

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-90
	Kleje obuwnicze Metody badań	7707-01
		Zamiast BN-70/7707-01
		Grupa katalogowa 1099

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody badań klejów rozpuszczalnikowych, dyspersyjnych i topliwych, stosowanych w przemyśle obuwniczym.

1.2. Określenia

1.2.1. wytrzymałość początkowa połączenia klejonego — wytrzymałość połączenia klejonego mierzona w czasie do 8 min po sklejeniu.

1.2.2. wytrzymałość końcowa połączenia klejonego — wytrzymałość połączenia klejonego mierzona od momentu sklejenia po czasie;

- a) 24 h — dla klejów topliwych,
- b) 48 h — dla klejów rozpuszczalnikowych,
- c) 72 h — dla klejów dyspersyjnych.

1.2.3. Pozostałe określenia — wg PN-67/C-89105.

1.3. Rodzaje badań. Metody badań obejmują oznaczanie:

- lepkości klejów rozpuszczalnikowych i dyspersyjnych,
- zawartości substancji suchej w klejach rozpuszczalnikowych i dyspersyjnych,
- żywotności klejów dwuskładnikowych,
- wartości pH klejów dyspersyjnych,
- temperatury mięknięcia klejów topliwych,
- wskaźnika płynięcia klejów topliwych,
- wytrzymałości połączeń klejonych na rozwarstwianie, wykonywane dla klejów przeznaczonych do łączenia materiałów, z których przynajmniej jeden jest elastyczny,
- wytrzymałości połączeń klejonych na ścinanie, wykonywane dla klejów do zaciągania cholewek i do połączeń materiałów sztywnych,
- stabilności kleju,
- czasu suszenia,
- wpływu kleju naniesionego na stronę licową skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych w kolorach białym i pastelowych na zmianę barwy skóry,
- wpływu kleju naniesionego na stronę mizdrową skór w kolorach białym i pastelowych na zmianę barwy skóry,

— szybkości odparowywania rozpuszczalników organicznych z klejów rozpuszczalnikowych,

— odporności połączeń materiałów sklejonych na przyspieszone starzenie termiczne i hydrotermiczne,

— wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych poddanych działaniu wody, wykonywane gdy jeden lub więcej łączonych materiałów ma zdolność pochłaniania wody,

— odporności termicznej połączeń materiałów sklejonych metodą:

a) wyznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie lub ścinanie w podwyższonej i obniżonej temperaturze,

b) wyznaczania szybkości rozwarstwiania w podwyższonej temperaturze pod stałym obciążeniem,

— wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych, w warunkach dynamicznych, dla klejów przeznaczonych do łączenia skór naturalnych, sztucznych, syntetycznych lub tkanin z elastycznymi materiałami podszwowymi o sztywności niższej niż 85°ShA,

— odporności na obniżoną temperaturę.

2. POBIERANIE PRÓBEK

Z partii kleju należy losowo wytypować liczbę opakowań wg tablicy.

Liczba opakowań w partii, sztuk	Liczba opakowań wylosowanych, sztuk
do 5	wszystkie
6 ÷ 15	5
16 ÷ 25	7
26 ÷ 63	8
64 ÷ 160	9
powyżej 160	19

Klej w każdym z wybranych opakowań należy wymieszać i pobrać próbki do naczynia o odpowiedniej wielkości, ze szczelnie zamykaną pokrywą.

Klej w naczyniu dokładnie należy wymieszać.

3. METODY BADAŃ

3.1. Oznaczanie lepkości klejów rozpuszczalnikowych i dyspersyjnych — kubkiem wyptywowym Forda — wg

Zgłoszona przez Instytut Przemysłu Skózanego
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Włókiennictwa, dnia 19 marca 1990 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1990, poz. 15)

PN-81/C-81508, z uwzględnieniem ilości kleju o średnicy dyszy wypływowej podanej w normie przedmiotowej na klej.

3.2. Oznaczanie zawartości substancji suchej w klejach rozpuszczalnikowych i dyspersyjnych. Oznaczanie zawartości substancji suchej w klejach rozpuszczalnikowych należy wykonać wg BN-66/6033-02, w klejach dyspersyjnych — wg BN-82/6301-10/05.

3.3. Oznaczanie żywotności klejów dwuskładnikowych

3.3.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu lepkości kleju dwuskładnikowego przed i po dodaniu środka sieciującego.

3.3.2. Aparatura i przyrządy — wg 3.1.

3.3.3. Wykonanie oznaczania. Pomiary lepkości kleju należy wykonać wg 3.1, w następującej kolejności:

- przed dodaniem środka sieciującego,
- po upływie 30 min od momentu dodania środka sieciującego do kleju (po dokładnym wymieszaniu),
- po upływie czasu żywotności podanego w normie przedmiotowej dla badanego kleju (po dokładnym wymieszaniu).

3.3.4. Obliczanie wyniku należy wykonać wg 3.1.

3.3.5. Wynik oznaczania. W wyniku należy podać lepkość kleju przed dodaniem środka sieciującego, po upływie 30 min od dodania tego środka oraz po upływie czasu żywotności kleju.

3.4. Oznaczanie pH klejów dyspersyjnych

3.4.1. Zasada oznaczania. Oznaczanie pH należy wykonać za pomocą pehametru wg PN-89/O-22121 lub za pomocą papierków wskaźnikowych.

3.4.2. Przygotowanie próbek do oznaczania pH. Badany klej należy rozcieńczyć wodą destylowaną do zawartości 20% substancji suchej zgodnie z wzorem

$$m_w = \frac{m(S_p - 20\%)}{20\%} \quad (1)$$

w którym:

- m_w — ilość wody destylowanej jaką należy dodać do kleju, g,
 m — ilość kleju badanego, g,
 S_p — sucha pozostałość w % kleju wyliczona zgodnie z 3.2.

3.4.3. Wynik oznaczania. Należy podać średnią arytmetyczną przynajmniej dwóch pomiarów oznaczonych z dokładnością do 0,1 pH.

3.5. Oznaczanie temperatury mięknięcia klejów topliwych

3.5.1. Zasada oznaczania polega na wykonaniu badania metodą pierścień i kula wg PN-73/C-04021 i ustaleniu temperatury, w której kulka metalowa umieszczony na powierzchni kleju:

- zaczyna zagłębiać się w próbkę kleju (T_{mp} — temperatura początkowa),
- dotknie dolnej płytki aparatu (T_{mk} — temperatura końcowa).

3.5.2. Roztwory

- Gliceryna — dla klejów o temperaturze mięknięcia $\leq 130^\circ\text{C}$,
- Olej silikonowy odporny na temperatury do 300°C — dla klejów o temperaturze mięknięcia $> 130^\circ\text{C}$.

3.5.3. Wynik oznaczania. Należy odczytać dla każdej kulki temperaturę:

- T_{mp} , w której kulka zaczyna zagłębiać się w warstwę kleju,
- T_{mk} , w której kulka po przejściu warstwy kleju upadnie na płytkę dolną aparatu.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą o więcej niż: 2°C dla klejów o $T_m \leq 150^\circ\text{C}$, a 4°C dla klejów o $T_m > 150^\circ\text{C}$, osobno dla początkowej i końcowej temperatury mięknięcia.

3.6. Oznaczanie wskaźnika płynięcia klejów topliwych

3.6.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu ilości kleju (W_p) wytłoczonego przez dyszę aparatu o średnicy 1 mm, pod obciążeniem 2158 g w ciągu 60 s w danej temperaturze i wykreśleniu krzywej płynięcia (K_p).

3.6.2. Aparatura i materiały

- Plastometr wytłaczający o średnicy dyszy wylotowej 1 mm, firmy Zwick Prüfgerat.
- Ultratermostat o zakresie temperatur do 300°C z termometrem kontaktowym.
- Sekundomierz.
- Waga analityczna.
- Olej do ultratermostatu odporny na temperaturę do 300°C .

3.6.3. Wykonanie oznaczania. Na termometrze kontaktowym ultratermostatu nastawić temperaturę płynięcia kleju. Po uzyskaniu żądanej temperatury należy wsypać około 6 g kleju, co powinno wypełnić $\frac{3}{4}$ objętości kanału pomiarowego. Odczekać 10 min w celu wyrównania temperatury kleju. Nałożyć obciążnik 2158 g i naciskając tłok ręką zapoczątkować wypływanie kleju przez dyszę. Po osiągnięciu momentu równomiernego wypływu kleju zwolnić nacisk ręczny, odciąć płynącą masę i włączyć jednocześnie sekundomierz i rozpocząć pomiary ilości wypływającego kleju w ciągu 60 s: co 60 s odciąć wypływającą masę kleju i po ostudzeniu zważyć ją z dokładnością do 0,01 g. Jako wynik pojedynczego oznaczania należy obliczyć średnią arytmetyczną wszystkich pomiarów wypływającego kleju w danym oznaczaniu.

Następnie nastawić na termometrze kontaktowym temperaturę o 10°C wyższą i dalej postępować jak podano wyżej. Czynność tę powtarzać do temperatury, w której masa załadowanego kleju wystarcza na wykonanie tylko jednego pomiaru.

Oznaczanie wykonać co najmniej trzykrotnie.

3.6.4. Wynik oznaczania. Za wynik oznaczania wskaźników płynięcia klejów topliwych (W_p) należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej trzech oznaczeń w danej temperaturze, obliczoną z dokładnością do 0,01 g, uzupełnioną o krzywą płynięcia K_p w układzie współrzędnych, w którym oś rzędnych stanowią wartości W_p , g, a oś odciętych odpowiadające im wartości temperatury, $^\circ\text{C}$.

3.7. Oznaczanie wytrzymałości połączeń klejonych na rozwarstwienie

3.7.1. Zasada oznaczania polega na rozwarstwieniu sklejenia dwóch pasków materiałów i ustaleniu siły

w daN/cm szerokości sklejenia, niezbędnej do jego rozwarstwienia.

3.7.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka o zakresie do 100 daN i prędkości posuwu szczęk 100 mm/min,

b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów obejmujące:

— urządzenie do drapania powierzchni materiałów (np. ścierarka wierzchów stosowana w produkcji obuwia),

— waga techniczna,

— sekundomierz,

— urządzenie elektryczne do aktywacji termicznej,

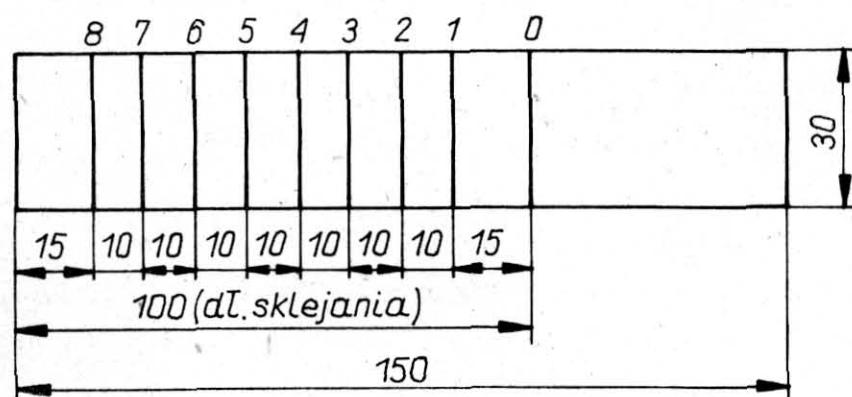
— prasa o regulowanym zakresie ciśnienia do 0,4 MPa do sprasowania sklejonnych pasków materiałów,

— pędzel płaski szerokości 2 cm, z włosiem długości 2 cm do nakładania klejów rozpuszczalnikowych lub emulsyjnych na paski materiałów,

c) Po 5 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o wymiarach 150 mm × 30 mm.

3.7.3. Przygotowanie pasków materiałów. Część powierzchni pasków na długości 100 mm przygotować i wykonać sklejenie według postanowień podanych w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej. Dotyczy to sposobu przygotowania powierzchni, liczby warstw kleju, masy nanoszonego kleju na jednostkę powierzchni, warunków suszenia, aktywacji i prasowania.

Na sklezionej części każdej pary pasków zaznaczyć kolorowym ołówkiem linie pomiarowe 0 ÷ 8 wg rys. 1.



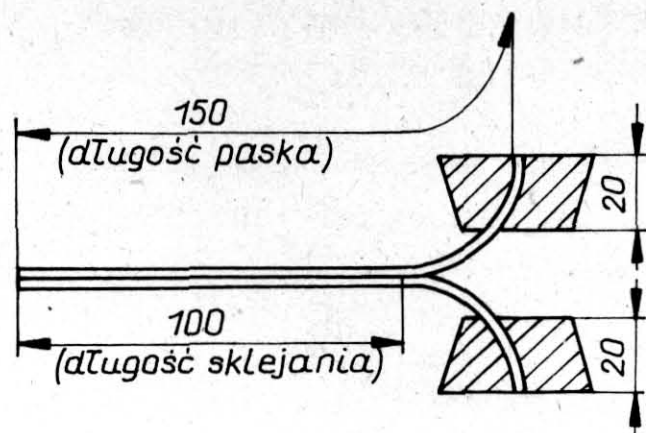
BN-90/7707-01-1

Rys. 1

3.7.4. Wykonanie pomiaru. Pomiar należy wykonać kolejno na 5 parach sklejonnych pasków. Parę sklejonnych pasków należy umocować w szczękach zrywarki wg schematu podanego na rys. 2, tak aby końce niesklejonnych części obu pasków znajdowały się w równej odległości do linii zerowej pomiaru. Uruchomić zrywarkę i rozwarstwić sklejenie pasków. Odnotować na skali siłomierza siłę z dokładnością do 0,1 daN występującą przy dojściu rozwarstwienia pasków do każdej z zaznaczonych linii pomiarowych (rys. 1). Jeżeli zrywarka zaopatrzona jest w urządzenie rejestrujące, siłę odczytać ze sporządzonego wykresu.

3.7.5. Obliczanie wyników

a) Jeżeli w trakcie badania w parze sklejonnych pasków nastąpiło rozwarstwienie sklejenia w spoinie klejowej, jako wartość wytrzymałości na rozwarstwienie (P_n) dla tej pary pasków należy przyjąć średnią ary-



BN-90/7707-01-2

Rys. 2

metyczną pomiarów na liniach pomiarowych obliczoną w daN/cm wg wzoru

$$P_n = \frac{\sum_{i=1}^n P}{3n} \quad (2)$$

w którym:

P — siła dla poszczególnych punktów pomiarowych, daN,

n — liczba punktów pomiarowych, w których nastąpiło rozwarstwienie w spoinie klejowej.

b) Jeżeli w trakcie badania w parze sklejonnych pasków nastąpiło rozwarstwienie w pasku poza spoiną klejową lub rozerwanie paska, należy zanotować wielkość siły, przy której to nastąpiło oraz podać rodzaj powstałego uszkodzenia paska.

3.7.6. Wynik oznaczania. Jako wynik oznaczania wytrzymałości połączeń klejowych na rozwarstwienie należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników rozwarstwiania 5 par pasków z dokładnością do 0,1 daN/cm.

3.8. Oznaczanie wytrzymałości połączeń klejowych na ścinanie — wg BN-66/6033-03.

3.9. Oznaczanie wytrzymałości początkowej połączeń klejowych na rozwarstwianie i ścinanie. Oznaczanie wytrzymałości początkowej połączeń klejowych na rozwarstwianie należy wykonać wg 3.7, a oznaczenie wytrzymałości początkowej połączeń klejowych na ścinanie należy wykonać wg 3.8, z zastrzeżeniem, że wykonanie pomiaru należy przeprowadzić w czasie do 8 min od momentu sprasowania pary sklejonnych pasków.

3.10. Oznaczanie wytrzymałości końcowej połączeń klejowych na rozwarstwianie i ścinanie. Oznaczanie wytrzymałości końcowej połączeń klejowych na rozwarstwianie należy wykonać wg 3.7, a oznaczenie wytrzymałości końcowej połączeń klejowych na ścinanie należy wykonać wg 3.8, z zastrzeżeniem, że wykonanie pomiaru należy przeprowadzić po klimatyzacji pary sklejonnych pasków w warunkach pokojowych w ciągu:

24 h — dla klejów topliwych,

48 h — dla klejów rozpuszczalnikowych,

72 h — dla klejów dyspersyjnych.

3.11. Wyznaczanie stabilności kleju — wg BN-66/6033-02.

3.12. Oznaczanie czasu suszenia kleju

3.12.1. Zasada oznaczania polega na podaniu zależności pomiędzy czasem suszenia naniesionej warstwy kleju a wytrzymałością początkową i końcową na rozwarstwianie lub ścinanie połączeń klejowych.

3.12.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy — wg 3.7.2.

b) Materiały:

— po 36 sztuk pasków o wymiarach 150×30 mm z każdego z dwóch materiałów przeznaczonych do skle-
jania i oznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie,

— po 36 sztuk pasków o wymiarach 100×20 mm z każdego z dwóch materiałów przeznaczonych do skle-
jania i oznaczania wytrzymałości na ścinanie.

3.12.3. Wykonanie oznaczania. Paski materiałów na-
leży przygotować i nanieść na nie klej wg 3.7.3 —
w przypadku ich przeznaczenia do badań wytrzymało-
ści na rozwarstwianie i wg 3.8 — w przypadku ich
przeznaczenia do badań wytrzymałości na ścinanie.

Każde 6 par, z przygotowanych 36 par sklejon-
ych pasków, suszyć przez różne okresy w zależności od ro-
dzaju kleju i jego technologicznego zastosowania, we-
dług następujących zasad:

a) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych
w klejonym systemie montażu obuwia, bez aktywacji
termicznej, okresy suszenia powinny wynosić dla po-
szczególnych 6 par sklejon-ych pasków: 5, 10, 15, 20,
30 i 60 min,

b) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych
w klejonym systemie montażu z aktywacją termiczną
okresy suszenia powinny wynosić dla poszczególnych
6 par sklejon-ych pasków: 20, 40, 60 min oraz 120 min,
480 min i 1440 min,

c) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych
w metodzie bezpośredniego wtrysku podeszew w PCW
lub przywulkanizowania podeszew gumowych, okresy
suszenia powinny wynosić dla poszczególnych 6 par
sklejon-ych pasków: 20, 40, 60 min oraz 120 min,
1440 min i 2880 min.

Po upływie ustalonego czasu suszenia poszczególne
6 par pasków należy złączyć i sprasować zgodnie z wy-
maganiem wg normy przedmiotowej na badany klej.

Na 3 parach z każdego 6 par sklejon-ych pasków
należy wyznaczyć wytrzymałość początkową wg 3.9.

Na pozostałych 3 parach z każdego 6 par sklejo-
nych pasków należy wyznaczyć wytrzymałość końcową
wg 3.10.

3.12.4. Obliczanie wyników. Dla każdego czasu susze-
nia należy obliczyć średnie arytmetyczne wytrzymałości
na rozwarstwianie lub na ścinanie: wg 3.9 — dla wy-
trzymałości początkowej i wg 3.10 — dla wytrzyma-
łości końcowej.

Na podstawie obliczonych średnich wytrzymałości
wykreślić dwie krzywe (p i k) obrazujące początkową
(p) i końcową (k) wytrzymałość połączeń materiałów
sklejon-ych na rozwarstwianie, w zależności od czasów
suszenia lub dwie krzywe (p i k) obrazujące począt-
kową (p) końcową (k) wytrzymałość na ścinanie po-
łączeń materiałów sklejon-ych w zależności od czasów
suszenia.

Na otrzymane wykresy nanieść dwie proste:

— p — prostą równoległą od osi odciętych o war-
tości rzędnej równej wytrzymałości początkowej poda-
nej w normie przedmiotowej na dany klej,

— k — prostą równoległą do osi odciętych o war-
tości rzędnej równej wytrzymałości końcowej podanej
w normie przedmiotowej na dany klej.

Zaznaczyć punkty przecięcia krzywej p z prostą p
oraz krzywej k z prostą k . Z rzutów punktów prze-
cięcia prostych z krzywymi na oś odciętych odczytać
przedziały czasu suszenia:

a) dla których wartości uzyskanych wytrzymałości
początkowych są równe lub większe od podanych
w normie przedmiotowej,

b) dla których wartości uzyskanych wytrzymałości
końcowych są równe lub większe od podanych w nor-
mie przedmiotowej.

Za dopuszczalny czas suszenia kleju należy przyjąć
przedział czasu pomiędzy minimalnym i maksymalnym
czasem suszenia wspólnym dla obu przedziałów czaso-
wych.

3.12.5. Wynik oznaczania. Jako wynik oznaczania
czasu suszenia kleju należy podać przedział czasu mię-
dzy minimalnym i maksymalnym czasem suszenia, obli-
czonym wg 3.12.4, dla pasków zbadanych na wytrzy-
małość na rozwarstwianie lub dla pasków zbadanych
na wytrzymałość na ścinanie.

**3.13. Oznaczanie wpływu kleju naniesionego na stronę
licową skór naturalnych, sztucznych i syntetycznych
w kolorach białym i pastelowych na zmianę barwy stro-
ny licowej**

3.13.1. Zasada oznaczania polega na stwierdzeniu
zmiany barwy strony licowej skóry naświetlonej pro-
mieniami ultrafioletowymi po naniesieniu kleju i jego
myciu benzyną w stosunku do barwy strony licowej
skóry naświetlanej promieniami ultrafioletowymi po
zmyciu benzyną.

3.13.2. Przyrządy i materiały

a) Lampa kwarcowa o mocy 500 W bez promien-
nika podczerwieni.

b) 2 próbki skór o wymiarach 120 mm \times 25 mm.

3.13.3. Wykonanie wyznaczania. Na stronę licową po-
łowy powierzchni każdej próbki skóry (60 mm \times 25 mm)
należy nanieść jednorazowo cienką warstwę kleju.
Próbki skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych,
z wyjątkiem tkanin powlekanych PCW należy klima-
tyzować w warunkach otoczenia przez 24 h, a tkanin
powlekanych PCW klimatyzować w warunkach otocze-
nia przez 1 h.

Następnie tamponem z waty lub miękkiej białej tka-
niny bawełnianej, dobrze zwilżonym benzyną, należy
dokładnie zmyć naniesioną warstwę kleju. Równocześ-
nie innym tamponem zwilżonym benzyną przetrzeć po-
łowę próbki bez naniesionego kleju. Próbki należy na-
świetlać promieniami ultrafioletowymi w ciągu 30 min,
zachowując 25 cm odległość próbek od lampy. Po na-
świetleniu należy ocenić powstałą różnicę w barwie lica
próbki skóry w miejscu, na które naniesiono klej w po-
równaniu do części próbki bez naniesionego kleju.

Ocenę należy wykonać przy użyciu szarej skali wg
PN-86/P-04906 lub wzrokowo.

3.13.4. Wynik oznaczania. Należy podać rodzaj skór
i stwierdzoną różnicę w barwie w stopniach szarej skali
w przypadku oceny wg PN-86/P-04906 lub podać jedno

z określić: nieznaczna, wyraźna lub rażąca różnica barwy, ewentualnie brak różnicy barwy — w przypadku oceny wzrokowej.

3.14. Oznaczenie wpływu kleju, naniesionego na stronę mizdrową skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych w kolorach białym i pastelowych — na zmianę barwy strony licowej skóry

3.14.1. Zasada oznaczania polega na określeniu zmiany barwy strony licowej skóry, po naniesieniu kleju na stronę mizdrową, wysuszeniu go i poddaniu naświetleniu od strony licowej promieniami ultrafioletowymi, w stosunku do pierwotnej barwy strony licowej skóry.

3.14.2. Aparatura, przyrządy i materiały

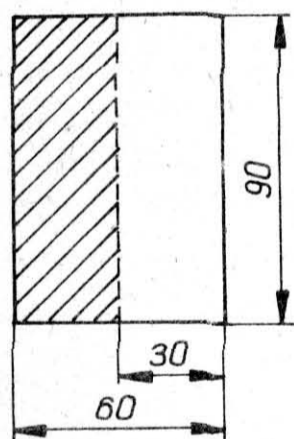
a) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem o minimalnym zakresie temperatur $0 \div 100^\circ\text{C}$ i dokładności $\pm 1^\circ\text{C}$.

b) Lampa kwarcowa o mocy 500 W bez promienika podczerwieni.

c) 3 próbki skóry o wymiarach 90 mm \times 60 mm.

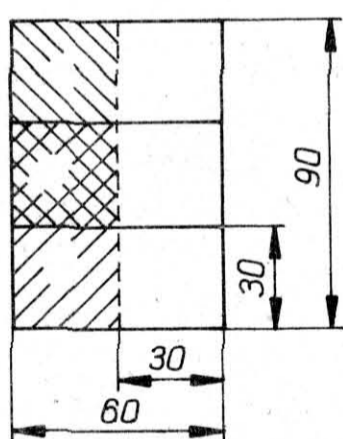
3.14.3. Wykonanie oznaczania. Jedną próbkę skóry o wymiarach 90 \times 60 mm należy pozostawić w stanie pierwotnym do celów porównawczych. Pozostałe dwie próbki skór, w przypadku skór naturalnych ścień od strony mizdrowej do grubości $0,8 \div 1,0$ mm, w przypadku skór sztucznych lub syntetycznych pozostawić w naturalnej grubości.

Wzdłuż każdej próbki skóry przeznaczonej do badania, na stronie „mizdrowej” zaznaczyć oś wg rys. 3 oraz dwie linie prostopadłe do osi, dzielące próbkę skóry na 3 prostokąty A, B, C o wymiarach 60 mm \times 30 mm, po czym na połowę ich powierzchni nanieść klej od strony „mizdrowej” wg rys. 4.



BN-90/7707-01-3

Rys. 3



BN-90/7707-01-4

Rys. 4

W przypadku kleju rozpuszczalnikowego lub emulsyjnego klej należy nanieść dwukrotnie w odstępie 30 min. Po drugim naniesieniu suszyć klej przez 60 min w warunkach pokojowych. W przypadku kleju topliwego klej należy nanieść jednorazowo.

Próbki skór z naniesionym klejem należy umieścić w suszarce o temperaturze 70°C na 100 h, po czym wyjąć je z suszarki i odciąć $\frac{1}{3}$ powierzchni próbki (prostokąt A). Pozostałą część próbki (prostokąt B + C) naświetlić od strony licowej promieniami ultrafioletowymi w ciągu 6 h, po czym odciąć drugą część próbki (prostokąt B). Resztę próbki (prostokąt C) naświetlić przez dalsze 14 h. Przy naświetlaniu próbki skóry należy zachować odległość 25 cm od lampy 500 W.

Lampa i próbki w czasie naświetlania powinny znajdować się w szafie dygestoryjnej z urządzeniem wyciągowym.

Po zakończeniu naświetlania należy umieścić na białym kartonie kolejno prostokąt A — poddany suszeniu, prostokąt B — poddany suszeniu i naświetlaniu w ciągu 6 h oraz prostokąt C — poddany suszeniu i naświetlaniu w ciągu 14 h, a obok dla porównania próbkę pierwotnej skóry. Ocenie powstałą zmianę barwy w stosunku do próbki w stanie pierwotnym.

Ocenę należy wykonać przy użyciu szarej skali wg PN-86/P-04906 lub wzrokowo.

3.14.4. Wynik oznaczania. Należy podać rodzaj skóry i stwierdzoną różnicę w barwie w stopniach szarej skali — w przypadku oceny wg PN-86/P-04906, lub podać jedno z określić: rozjaśnienie, ścinienie lub brak różnicy barwy — w przypadku oceny wzrokowej.

3.15. Oznaczenie szybkości odparowywania rozpuszczalników organicznych z klejów rozpuszczalnikowych

3.15.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu zmiany masy kleju w czasie suszenia.

3.15.2. Aparatura i przyrządy

a) Waga analityczna.

b) Naczynka wagowe o wysokości 30 ± 3 mm i średnicy wewnętrznej 46 ± 2 mm.

c) Sekundomierz.

3.15.3. Wykonanie oznaczania. Należy odważyć 3 próbki kleju po $10,0 \pm 0,01$ g w doprowadzonych uprzednio do stałej masy naczynkach wagowych, zamknąć je pokrywkami i przenieść do pomieszczenia o warunkach pokojowych, w którym nie występują silne ruchy powietrza. Zdjąć pokrywki i jednocześnie uruchomić sekundomierz. Zważyć naczynka z pozostałościami kleju z dokładnością do 0,01 g po upływie 5, 10, 30, 90 i 210 min.

3.15.4. Obliczanie wyników. Masę odparowanego rozpuszczalnika (R_t) należy obliczyć w % oddzielnie dla każdego czasu odparowania wg wzoru

$$R_t = \frac{m - m_2}{m_1} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

m — masa początkowa naczynka z odważką kleju, g,

m_1 — masa początkowa odważki kleju, g,

m_2 — masa naczynka z klejem po upływie 5, 10, 30, 90 lub 210 min.

3.15.5. Wynik oznaczania. Za wynik oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej 3 pomiarów masy odparowanego rozpuszczalnika (R_t), obliczoną z dokładnością do 0,1% osobno dla każdego czasu suszenia.

3.16. Oznaczenie odporności połączeń materiałów sklejonnych na przyspieszone starzenie termiczne

3.16.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu wskaźników wytrzymałości na rozwarstwienie lub wytrzymałości na ścinanie sklejonnych pasków materiałów po poddaniu ich starzeniu w temperaturze 60°C , w ciągu 168 h, jeśli nie ma innych wymagań wg norm przedmiotowych na badany klej.

3.16.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy wg 3.7.2.

b) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem, o minimalnym zakresie temperatur $0 \div 100^{\circ}\text{C}$ i dokładności $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

c) Po 5 sztuk pasków każdego z dwóch materiałów do sklejenia, o powierzchniach $150 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ do wyznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie połączeń materiałów sklejonych.

d) Po 5 sztuk pasków każdego z dwóch materiałów do sklejenia o wymiarach $100 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ do wyznaczania wytrzymałości na ścinanie połączeń materiałów sklejonych.

3.16.3. Wykonanie oznaczania. Paski materiałów do wyznaczania wytrzymałości sklejenia na rozwarstwianie należy skleić i przechować jak do wyznaczania wytrzymałości końcowej wg 3.10, a do wyznaczania wytrzymałości na ścinanie skleić wg 3.8 i przechowywać wg 3.10.

Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski materiałów należy poddać termicznemu starzeniu w sposób podany poniżej.

Paski umieścić w suszarce o temperaturze 60°C tak, aby nie przylegały do siebie i pozostawić je na 168 h, jeśli nie ma innych wymagań w normie przedmiotowej na badany klej.

Wyjąć paski z suszarki i poddać je klimatyzacji w eksykatorze nad nasyconym roztworem azotynu sodowego w temperaturze pokojowej w ciągu 48 h. Po klimatyzacji wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.7.6 lub na ścinanie wg 3.8.

3.16.4. Obliczanie wyników — wg 3.7.5 w przypadku badań wytrzymałości połączeń na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badań wytrzymałości na ścinanie.

3.16.5. Wynik oznaczania — wg 3.7.6 w przypadku badań wytrzymałości połączeń na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badań wytrzymałości na ścinanie.

3.17. Oznaczanie odporności połączeń materiałów sklejonych na przyspieszone starzenie hydrotermiczne

3.17.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu wskaźników wytrzymałości na rozwarstwianie lub wytrzymałości na ścinanie sklejonych pasków skór po poddaniu ich działaniu nasyconej pary wodnej o temperaturze 60°C w ciągu 168 h, jeśli nie ma innych wymagań w normie przedmiotowej.

3.17.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy wg 3.7.2.

b) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem w zakresie temperatur $0 \div 100^{\circ}\text{C}$, dokładności $\pm 1^{\circ}\text{C}$ i wymiarach komory grzejnej nie mniejszych niż $35 \times 35 \times 45 \text{ cm}$.

c) Eksykator o średnicy wewnętrznej co najmniej 25 cm, z wodą destylowaną sięgającą do poziomu około 5 cm poniżej poziomu wkładki.

d) Materiały — wg 3.16.2c), d).

3.17.3. Wykonanie oznaczania. Paski materiałów należy skleić i przechowywać jak w 3.10. Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski poddać hydrotermicznemu starzeniu w sposób niżej podany.

Paski umieścić w eksykatorze tak, aby była swobodna cyrkulacja pary wodnej nad powierzchnią pasków. Przykryć eksykator i umieścić go w suszarce o temperaturze 60°C na 168 h.

Paski wyjąć i poddać klimatyzacji w ciągu 48 h, w temperaturze pokojowej. Po klimatyzacji wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.7.6 lub na ścinanie wg 3.8.

3.17.4. Obliczanie wyników — wg 3.7.5 w przypadku badań wytrzymałości na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badań wytrzymałości na ścinanie.

3.17.5. Wynik — wg 3.7.6 w przypadku badań wytrzymałości na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badań wytrzymałości na ścinanie.

3.18. Oznaczanie wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych poddanych działaniu wody

3.18.1. Zasada oznaczania polega na wyznaczeniu wytrzymałości na rozwarstwianie lub na ścinanie sklejonych pasków materiałów poddanych działaniu wody w ciągu 24 h.

3.18.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka i wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.7.2.

b) Materiały: po 10 pasków wg 3.16.2c), d).

3.18.3. Wykonanie oznaczania. Paski materiałów należy skleić i przechowywać wg 3.10. Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski umieścić w zlewce z wodą destylowaną o temperaturze pokojowej. Po upływie 24 h wyjąć paski z wody i dla 5 par sklejonych pasków wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.7.4 lub na ścinanie wg 3.8.

Pozostałe 5 par sklejonych pasków pozostawić na 24 h w pomieszczeniu o temperaturze pokojowej, po czym wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.7.4 lub na ścinanie wg 3.8.

3.18.4. Obliczanie wyników — wg 3.7.5 w przypadku badania wytrzymałości na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badania wytrzymałości na ścinanie.

3.18.5. Wynik oznaczania — wg 3.7.6 w przypadku badania wytrzymałości na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badania wytrzymałości na ścinanie, wynik podać oddzielnie dla par pasków:

— poddanych działaniu wody przez 24 h,

— poddanych działaniu wody przez 24 h i następnie suszonych, przez 24 h w temperaturze pokojowej.

3.19. Oznaczanie odporności termicznej połączeń materiałów sklejonych metodą oznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie lub ścinanie w podwyższonej i obniżonej temperaturze

3.19.1. Zasada oznaczania polega na wyznaczeniu wytrzymałości na rozwarstwianie lub na ścinanie w podwyższonej i w obniżonej temperaturze.

3.19.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka z siłomierzem o zakresie $0 \div 50 \text{ daN}$ i prędkości posuwu szczęki 100 mm/min , z komorą klimatyzacyjną o zakresie temperatur od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.7.2.

c) Paski materiałów wg 3.16.2c), d) — po 5 par sklejonych pasków dla każdej planowanej temperatury pomiaru.

3.19.3. Wykonanie oznaczania. Paski materiałów skleić i przechowywać jak w 3.10. Po upływie ustalonego czasu przechowywania skleione paski umieścić na 15 min w komorze klimatyzacyjnej zrywarki, nastawionej na określoną temperaturę pomiarów wytrzymałości na rozwarstwianie lub na ścinanie. Pomiar wytrzymałości na rozwarstwianie należy wykonać wg 3.7.4, pomiary wytrzymałości na ścinanie należy wykonać wg 3.8.

3.19.4. Obliczanie wyników — wg 3.7.5 w przypadku badania wytrzymałości na rozwarstwianie lub wg 3.8 w przypadku badania wytrzymałości na ścinanie.

3.19.5. Wynik oznaczania. Jako wynik oznaczania należy podać wytrzymałość spoiny na rozwarstwianie wg 3.7.6 i ścinanie wg 3.8 dla każdej temperatury, w której wykonywano pomiary.

3.20. Oznaczanie odporności termicznej połączeń materiałów sklejonych, metodą wyznaczania szybkości rozwarstwiania w podwyższonej temperaturze pod stałym obciążeniem

3.20.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu szybkości rozwarstwiania się sklejenia pasków materiałów pod ustalonym obciążeniem w temperaturze 60°C, jeśli nie ma innych wymagań w normie przedmiotowej na badany klej.

3.20.2. Aparatura, przyrządy i materiały

- a) Suszarka laboratoryjna wg 3.16.2b).
- b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.7.2.
- c) Statyw laboratoryjny zaopatrzony w deseczkę z haczykami do zawieszania próbek.
- d) Po 2 sztuki odważników 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg.
- e) Sekundomierz.
- f) Po 3 sztuki pasków o wymiarach 150 × 20 mm każdego z obu materiałów do sklejenia.

3.20.3. Wykonanie wyznaczania. Powierzchnię pasków należy przygotować do sklejenia, skleić wg 3.7.3 i przechowywać jak w 3.10. Po upływie ustalonego czasu przechowywania, w części niesklejonej każdej pary pasków w odległości około 1 cm od końców pasków wyciąć otwór o średnicy 2 ÷ 5 mm, przechodzący na wylot przez obie części pasków niesklejonych.

W suszarce należy umieścić statyw zaopatrzony w deseczkę z haczykami do zawieszania sklejonych pasków. Po doprowadzeniu temperatury suszarki do 60°C, paski zawiesić na haczykach za otwory przechodzące tylko przez jeden pasek w częściach niesklejonych. W przypadku łączenia materiału podeszwowego z materiałem wierzchu obuwia na haczyku należy zawiesić skleione paski za otwór będący w materiale podeszwowym. Zamknąć suszarkę. Po upływie 15 min na otworach drugich pasków zawiesić ciężarki o masie tak dobranej, aby sklejenie pasków uległo rozwarstwieniu z szybkością nie przekraczającą 20 mm/min. Po samorzutnym wyprostowaniu się pasków pod obciążeniem, na paskach zaznaczyć linią granicę między częścią niesklejo-

ną i sklejoną, uruchomić sekundomierz, zamknąć suszarkę.

Po upływie 30 min należy zaznaczyć na paskach nową granicę, do której paski rozwarstwiły się, wyjąć z suszarki i zmierzyć długość rozwarstwienia, w mm. Pomiar przerwać wcześniej w przypadku rozwarstwienia się pasków na całej długości spoiny klejowej przed upływem 30 min.

3.20.4. Obliczanie wyników. Szybkość rozwarstwiania się połączenia skleionej pary pasków (V_n) obliczyć w mm/min wg wzoru

$$V_n = \frac{l}{t} \quad (4)$$

w którym:

- l — długość rozwarstwienia, mm,
- t — czas rozwarstwienia, min.

3.20.5. Wynik oznaczania. Jako wynik oznaczania podać:

- a) najmniejszą i największą szybkość rozwarstwiania się (V_n) spośród wyników obliczonych dla pięciu par sklejonych pasków,
- b) temperaturę, w której wykonano pomiar, °C,
- c) zastosowane obciążenie, daN/cm.

3.21. Oznaczanie wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych w warunkach dynamicznych

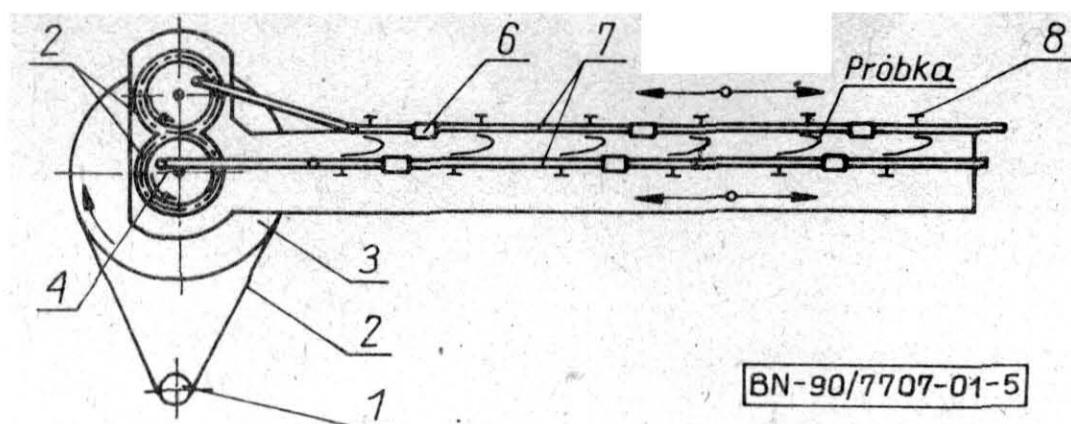
3.21.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu czasu, po którym skleione paski materiałów przeznaczonych na wierzchy i podeszwy obuwia ulegną rozklejeniu w wyniku zginania na aparacie typu SATRA STM 126.

3.21.2. Aparatura, przyrządy i materiały

- a) Aparat typu SATRA STM 126 wg schematu podanego na rys. 5, o szybkości zginania 15 000 zgięć/h.
- b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków wg 3.7.2.
- c) Po 6 pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o wymiarach 160 mm × 20 mm.

3.21.3. Wykonanie oznaczania. Pasek materiału podeszwowego należy naciąć na stronie wierzchniej w połowie długości wzdłuż krótszej osi na taką grubość, aby pozostawić nieprzeciętą dolną warstwę o grubości około 1 mm. Nacięty pasek skleić na całej powierzchni od strony nienaciętej z paskiem materiału wierzchu obuwia wg postanowień podanych w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej. Skleione paski przechować jak w 3.10, po czym pogłębić wykonane nacięcia materiału podeszwowego aż do całkowitego przecięcia jego grubości.

Paski umocować w zaciskach aparatu typu SATRA STM 126 tak, aby materiał podeszwowy znajdował się na zewnątrz krzywizny zginania. Uruchomić aparat. Próbkę obserwować po upływie 15,30 min, 1 h, a następnie co 3 h, kończąc zginanie po 40 h. Badanie należy przerwać wcześniej w przypadku stwierdzenia rozklejenia się pasków na długości co najmniej 2 mm lub wystąpienia uszkodzenia jednego lub obu sklejonych pasków.



Rys. 5

1 — koło napędowe silnika, 2 — pas klinowy, 3 — koło pasowe, 4 — koło napędowe, 5 — koła zębate, 6 — wspornik wodzący, 7 — listwy przesuwane, 8 — zacisk

3.21.4. Obliczanie wyników. Wynik pomiaru należy wyrazić czasem zginania w godzinach, po którym wystąpiło rozklejenie się pasków na długości co najmniej 2 mm lub uszkodzenie jednego lub obu sklejonnych pasków.

Obliczyć średnią arytmetyczną czasu zginania, w godzinach, dla co najmniej sześciu par pasków rozklejonych lecz nieuszkodzonych.

3.21.5. Wynik. Należy podać:

a) średnią arytmetyczną czasu zginania pasków nieuszkodzonych,

b) najkrótszy i najdłuższy czas zginania pasków nieuszkodzonych.

W przypadku uszkodzenia par sklejonnych pasków podać ich liczbę i czas zginania do momentu ich uszkodzenia.

3.22. Oznaczanie odporności klejów rozpuszczalnikowych na obniżoną temperaturę

3.22.1. Zasada oznaczania polega na ustaleniu najniższej temperatury, w której klej nie ulega żelowaniu.

3.22.2. Aparatura i przyrządy

a) Komora klimatyzacyjna o zakresie temperatur od -20°C do $+20^{\circ}\text{C}$.

b) Naczynie szklane pojemności 300 cm^3 ze szczelnym zamknięciem.

3.22.3. Wykonanie oznaczania. Przygotować komorę klimatyzacyjną nastawiając żądaną temperaturę. Sporządzić trzy próbki kleju w naczyniach szklanych, napełniając je do $2/3$ objętości. Naczynia wstawić do komory. Przeprowadzać co 24 h kontrolę żelowania, przez obracanie naczyniem. Po upływie 72 h przy braku oznak żelowania kleju, obniżyć o 5°C temperaturę w komorze i kontynuować klimatyzację. Cykle klimatyzowania należy przeprowadzać wg powyższego opisu do temperatury, w której nastąpi żelowanie przynajmniej jednej próbki kleju.

3.22.4. Wynik oznaczania. Za wynik należy podać najniższą temperaturę, w której żadna z próbek kleju nie uległa żelowaniu.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Przemysłu Skórzanego, Łódź.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/7707-01

a) wprowadzono metody badań klejów topliwych,
b) wyeliminowano podział metod badań na podstawowe i uzupełniające,

c) wprowadzono oznaczanie pH dla klejów dyspersyjnych,

d) ograniczono liczbę metod badań lepkości klejów.

3. Normy związane

PN-73/C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknienia asfaltów metodą „Pierścień i kula“

PN-81/C-81508 Oznaczanie czasu wyływu wyrobów lakierowych i farb graficznych

PN-67/C-89105 Kleje. Nazwy i określenia

PN-86/P-04906 Kontrola jakości wyrobów włókienniczych. Metody wyznaczania odporności wybarwień. Szara skala do oceny zmiany barwy

PN-85/P-22121 Skóry wyprawione. Oznaczanie pH i liczby dyferencji

BN-66/6033-02 Kleje kauczukowe. Oznaczanie suchej pozostałości i stabilności

BN-66/6033-03 Kleje kauczukowe obuwnicze. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie i oddzieranie

BN-82/6301-10/05 Kleje do materiałów podłogowych z tworzyw sztucznych. Metody badań. Oznaczanie zawartości suchej substancji

4. Normy zagraniczne

Bułgaria БДС 13690-76 Лепика и лепени ссединиания

NRD TGL 29424 Prüfung von Schuhklebstoffen

Węgry MSZ 7482/1-68 Kautsuk — ES mu yanta — alapu ragasztok vizsgalata

5. Autorzy projektu normy: mgr inż. Zdzisława Pomaska, mgr inż. Bogusław Woźniak — Instytut Przemysłu Skórzanego, Łódź.