w zast. przez PN-C-89354-13:89 w p. 3.6.
wycof 1.Q 10.90 7/90 p 15
ob. 90/7707-01

UKD 666.968.5:668.31:620.1

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

NORMA BRANŻOWA

Kleje obuwnicze
Metody badań

BN-70
7707-01

Grupa katalogowa X 29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są podstawowe i uzupełniające metody badań klejów rozpuszczalnikowych oraz połączeń materiałów sklejonych przy ich użyciu oraz przy użyciu klejów emulsyjnych lub topliwych, stosowanych w przemyśle obuwniczym.

1.2. Rodzaje badań

1.2.1. Podstawowe metody badań obejmują wyznaczania:

- lepkości klejów rozpuszczalnikowych,
- zawartości substancji suchej,
- żywotności klejów rozpuszczalnikowych,
- wpływu kleju naniesionego na stronę licową skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych w kolorach białym i pastelowych - na zmianę barwy skór,
- wytrzymałości na rozwarstwianie połączeń materiałów sklejonych, wykonywane dla klejów przeznaczonych do łączenia cholewki ze spodem obuwia oraz dla klejów przeznaczonych do innych połączeń w przypadkach, gdy jeden lub więcej łączonych materiałów jest elastyczny,
- wytrzymałości na ścinanie połączeń materiałów sklejonych, wykonywane dla klejów przeznaczonych do zaciągania cholewek i do połączeń materiałów sztywnych oraz wykonywane dla klejów innych przeznaczeń i do połączeń innych materiałów (np. cholewki ze spodem obuwia), gdy wytrzymałość na rozerwanie stosowanych materiałów przewyższa wytrzymałość połączenia materiałów sklejonych.

1.2.2. Uzupełniające metody badań obejmują wyznaczania:

- stabilności,
- czasu suszenia,
- wpływu kleju naniesionego na stronę mizdrową skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych w kolorach białym i pastelowych - na zmianę barwy skór,
- szybkości odparowywania rozpuszczalników organicznych z klejów produkowanych na rozpuszczalnikach organicznych,
- 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 i (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 podeszwowymi o sztywności niższej niż 85°ShA.

1.3. Zakres stosowania metod. Podstawowe metody badań należy stosować w bieżącej kontroli i odbiorze partii produkcyjnych kleju.

Uzupełniające metody badań należy stosować przy opracowywaniu nowych technologii i zmianach w produkcji kleju, zmianach technologicznych dotyczących stosowania kleju oraz w przypadkach sporów na tle jakości kleju.

1.4. Normy związane

PN-64/C-81508 Oznaczanie lepkości kubkiem wypływowym typ Forda

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

BN-64/6851-10 Szkło laboratoryjne. Cylindry pomiarowe

2. POBIERANIE PRÓBEK

2.1. Pobieranie próbek pierwotnych. Z każdej partii kleju w dostawie, w zależności od liczby opakowań, pobrać na ślepo liczby opakowań jednostkowych przeznaczonych do pobrania próbki pierwotnej wg tabl. 1.

Instytut Przemysłu Skórzanego
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Skórzanego dnia 4 września 1970 r.
jako norma obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 lipca 1971 r.
(Mon. Pol. nr 42 1970 poz. 325)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE Druk. Wyd. Norm. W-wa Ark. wyd. 1,40 Nakł. 4300 + 61 Zam. 2410/70 Cena zł 6,00

Tablica 1

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań, z których należy pobrać próbkę
do 6	ze wszystkich
7 ÷ 15	6
16 ÷ 25	9
26 ÷ 63	12
64 ÷ 160	14
161 ÷ 250	15
powyżej 250	16

Klej w każdym z pobranych opakowań dokładnie wymieszać, po czym ze środka opakowania pobrać nie mniej niż 200 g i zlać do odpowiedniej wielkości naczynia szczelnie zamykanego pokrywą; próbkę pierwotną dokładnie wymieszać.

2.2. Pobieranie próbek laboratoryjnych. Z próbki pierwotnej (2.1) pobrać próbkę laboratoryjną w w ilości około 1 kg do badań podstawowych lub w ilości około 2 kg do badań podstawowych i uzupełniających.

3. PODSTAWOWE METODY BADAŃ

3.1. Wyznaczanie lepkości klejów rozpuszczalnikowych

3.1.1. Wyznaczanie lepkości kubkiem wypływowym typu Forda (metoda A)

3.1.1.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu czasu wypływu 50 ml kleju z kubka Forda o podanej średnicy otworu wypływowego.

3.1.1.2. Przyrządy

a) Kubek Forda wg PN-64/C-81508 o średnicy otworu wypływowego podanej w normie przedmiotowej na badany klej.

b) Sekundomierz.

c) Cylinder pomiarowy, wzorcowany na wlew (In), klasy niedokładności A, pojemności 100 ml wg BN-64/6851-10.

3.1.1.3. Wykonanie wyznaczania. Temperatura kleju powinna wynosić 20 ±1°C. Po zakryciu otworu wypływowego wlać klej do kubka tak, aby jego nadmiar równomiernie przelał się do kanału zewnętrznego, lecz nie wypełnił go całkowicie. Pod otwór wypływowy podstawić cylinder pomiarowy w odległości około 5 cm od górnej krawędzi cylindra, odsłonić otwór i jednocześnie włączyć sekundomierz. Wyłączyć sekundomierz w momencie, w którym klej wypełni całą średnicę cylindra na wysokości kreski wyznaczającej objętość 50 ml. Pomiar wykonać trzykrotnie.

3.1.1.4. Wynik. Obliczyć średnią arytmetyczną z trzech pomiarów czasu wypływu 50 ml kleju, w sekundach, jeżeli pomiary różnią się między sobą:

- nie więcej niż o 2% wyniku najwyższego przy czasie wypływu do 115 sek,
- nie więcej niż o 3% wyniku najwyższego przy dłuższym niż 115 sek czasie wypływu.

3.1.2. Wyznaczanie lepkości na reowiskozymetrze Hoepplera (metoda B)

3.1.2.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu czasu przejścia kulki przez warstwę kleju o określonej wysokości, pod określonym obciążnikiem kulki i obliczeniu na tej podstawie lepkości kleju w cP.

3.1.2.2. Aparatura i przyrządy

a) Reowiskozymetr Hoepplera z pełnym wyposażeniem w probówki, kulki i obciążniki 20 do 100 g, połączony z ultratermostatem.

b) Sekundomierz.

3.1.2.3. Wykonanie wyznaczania. Temperatura kleju powinna wynosić 20 ±1°C. Zmierzyć gęstość kleju areometrem z dokładnością do 0,02 g/ml.

Wlać klej do probówki wiskozymetru. Probówkę umieścić w aparacie, wprowadzić do niej kulkę, umocować kulkę i pokrywkę probówki. Znajdujący się na ruchomym ramieniu aparatu konik umieścić w miejscu skali odpowiadającym gęstości badanego kleju. Po założeniu obciążnika (pomiar rozpocząć od minimalnego obciążnika = 20 g) odaretować aparat i uruchomić sekundomierz w momencie, w którym wskazówka znajduje się w punkcie zerowym. Sekundomierz zatrzymać w momencie dojścia wskazówki do punktu wyznaczającego skorygowaną drogę pomiaru (ustaloną dla użytej probówki i kulki, podaną w instrukcji obsługi aparatu załączonej do aparatu przez jego producenta). Następnie wykonać po dwa pomiary przy wzrastającym obciążeniu powyżej 20 do 100 g. Przy tym obciążenie powinno być tak dobrane, aby czas pomiaru mieścił się w granicach 20 ÷ 100 sek.

3.1.2.4. Obliczanie wyników. Lepkość badanego kleju (η) w cP dla poszczególnych obciążeń obliczyć wg wzoru

$$\eta = P \cdot t$$

w którym:

P – zastosowany obciążnik, G/cm^2,

t – czas, w którym wskazówka aparatu przechodzi od punktu zerowego skali do punktu wyznaczającego koniec skorygowanej drogi pomiaru, sek.

Obliczyć średnią arytmetyczną z dwóch pomiarów dla każdego obciążenia.

3.1.2.5. Wynik. Podać:

a) średnią arytmetyczną wartości lepkości, jeżeli przy poszczególnych obciążeniach nie różnią się między sobą więcej niż o 5% lub

b) jeżeli obliczone wartości lepkości przy poszczególnych obciążeniach różnią się pomiędzy sobą więcej niż o 5%, podać średnią arytmetyczną dla obciążenia, przy którym poszczególne wartości lepkości są najbardziej zbliżone, podając w nawiasach zastosowane obciążenie w G/cm^2.

3.2. Wyznaczanie zawartości substancji suchej kleju - wg BN-66/6033-02.

3.3. Wyznaczanie żywotności klejów dwuskładnikowych rozpuszczalnikowych

3.3.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu różnic w lepkości kleju dwuskładnikowego przed i po dodaniu środka sieciującego.

3.3.2. Aparatura i przyrządy - jak w 3.1.2.2.

3.3.3. Wykonanie wyznaczania. Pomiary lepkości kleju wykonać wg 3.1.2.3 w następującej kolejności:

a) przed dodaniem środka sieciującego,

b) po upływie 30 min od dodania środka sieciującego do kleju (po dokładnym wymieszaniu),

c) po upływie czasu podanego w normie przedmiotowej na klej od momentu dodania środka sieciującego do kleju (po dokładnym wymieszaniu).

3.3.4. Obliczanie wyniku - wg 3.1.2.4 dla każdego pomiaru oraz średnie arytmetyczne przy poszczególnych obciążeniach.

3.3.5. Wynik. Podać średnią lepkość wg 3.1.2.5, oddzielnie wg 3.3.3 a), b), c).

3.4. Wyznaczanie wpływu kleju naniesionego na stronę licową skór naturalnych, sztucznych i syntetycznych w kolorach białym i pastelowych - na zmianę barwy skór

3.4.1. Zasada wyznaczania polega na stwierdzeniu zmian barwy strony licowej skór po naniesieniu i zmyciu kleju w stosunku do barwy w miejscu nie poddanym działaniu kleju po naświetleniu ich promieniami ultrafioletowymi.

3.4.2. Przyrządy i materiały

a) Lampa kwarcowa o mocy 400, 500 lub 1000 W.

b) 2 próbki skór przewidzianych do badania (3.4) każda o wymiarach 120 mm × 25 mm w kolorze uzgodnionym z odbiorcą.

3.4.3. Wykonanie wyznaczania. Na połowę powierzchni każdej próbki skóry (60 mm × 25 mm) jednorazowo nanieść na stronę licową cienką warstwę kleju. Próbki skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych, z wyjątkiem tkanin powlekanych PCW, klimatyzować w temperaturze 20 ±2°C przez 24 godz, a tkanin powlekanych PCW klimatyzować w temperaturze 20 ±2°C przez 1 godz.

Następnie tamponem z waty lub miękkiej białej tkaniny bawełnianej, dobrze zwilżonym benzyną, dokładnie zmyć naniesioną warstwę kleju. Równocześnie innym zwilżonym tamponem przetrzeć połowę próbki bez naniesionego kleju. Próbki naświetlać promieniami ultrafioletowymi w ciągu 30 min, zachowując następującą odległość próbek w zależności od mocy użytej lampy: 400 W - 20 cm, 500 W - 25 cm, 1000 W - 35 cm.

Po naświetleniu ocenić wzrokowo powstałą różnicę w barwie lica próbki skóry w miejscu, na które naniesiono klej w porównaniu do części próbki bez naniesionego kleju.

3.4.4. Wynik. Podać rodzaj skór i stwierdzoną różnicę w ich barwie, stosując odpowiednie określenie: "nieznaczna", "wyraźna", "rażąca" różnica w barwie. Przy stwierdzeniu choćby nieznacznej różnicy w barwie skór podać "wynik ujemny". Przy braku różnicy w barwie należy podać: rodzaj skór oraz "bez różnicy w barwie" (w przypadku przeznaczenia kleju do montażu wierzchów obuwia).

3.5. Wyznaczanie wytrzymałości na rozwarstwianie połączeń materiałów sklejonych

3.5.1. Zasada wyznaczania polega na rozwarstwieniu sklejenia dwóch pasków materiałów i ustaleniu siły w kG/cm szerokości sklejenia, niezbędnej do jego rozwarstwienia.

3.5.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka z siłomierzem o takim zakresie siły, aby eksponowana siła w czasie rozwarstwiania połączenia mieściła się w granicach 15 ÷ 85% zakresu zrywarki przy prędkości posuwu szczęk 100 mm/min.

b) Eksykator o średnicy wewnętrznej min. 20 cm, z nasyconym roztworem azotynu sodowego do klimatyzacji pasków materiałów.

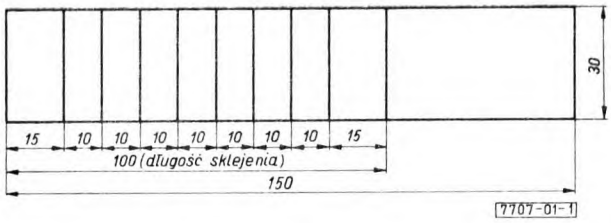
c) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów obejmujące:

- urządzenie do drapania powierzchni materiałów (np. ścierarka wierzchów stosowana w produkcji obuwia),
- waga techniczna,
- sekundomierz,
- urządzenie do aktywizacji termicznej (np. dwa promienniki podczerwieni o mocy 500 W),
- prasa o zakresie ciśnienia 0 ÷ 4 kG/cm^2 do sprasowania sklejonych pasków materiałów,
- pędzel płaski o szerokości 2 cm z włosem o długości 2 cm do nakładania klejów rozpuszczalnikowych lub emulsyjnych na paski materiałów,
- urządzenie do mechanicznego nakładania kleju topliwego, odpowiadające urządzeniu stosowanemu przy produkcji obuwia.

d) Po 10 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia, o wymiarach 150 mm × 30 mm.

3.5.3. Przygotowanie pasków materiałów. Część powierzchni pasków na długości 100 mm przygotować i wykonać sklejenie według postanowień podanych w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej, pod względem liczby warstw kleju, masy nanoszonego kleju na jednostkę powierzchni materiałów sklejanych, warunków suszenia, aktywizacji i prasowania.

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



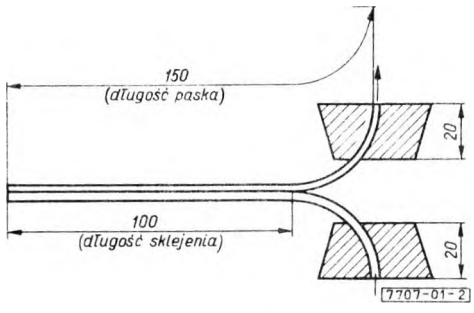
Rys. 1

5 par sklejonych pasków przeznaczyć do wyznaczania wytrzymałości początkowej, bezpośrednio po wyjęciu ich z prasy, nie później niż po upływie 8 min.

Do wyznaczania wytrzymałości końcowej przeznaczyć pozostałe 5 par pasków sklejonych, poddanych klimatyzacji w następujący sposób:

Paski od momentu wyjęcia ich z prasy przechować w temperaturze 18 ÷ 25°C i wilgotności względnej powietrza 65 ±10% w ciągu 24 godz w przypadku klejów topliwych lub w ciągu 72 godz w przypadku klejów rozpuszczalnikowych lub emulsyjnych, przy czym jeżeli jeden lub dwa materiały w sklejonych paskach są skórą naturalną, skórą sztuczną na podłożu włóknistym lub tkaniną powlekaną, to w tych przypadkach paski przechować w tych samych warunkach przez dalsze 48 godz. Jeżeli utrzymanie tych warunków w pomieszczeniu laboratoryjnym jest niemożliwe, klimatyzację należy wykonać w eksykatorze.

3.5.4. Wykonanie pomiaru. Pomiar wykonać kolejno na 5 parach sklejonych pasków. Parę sklejonych pasków umocować w szczękach zrywarki wg schematu podanego na rys. 2, zachowując końce niesklejonych części obu pasków w równej odległości od punktu zerowego, a ich krawędzie w równych odstępach od bocznych krawędzi szczęk. Odległość między szczękami ustawić na 50 mm lub 100 mm. Uruchomić zrywarkę i rozwarstwić sklejenie pasków. Odnotować ze skali siłomierza siłę z dokładnością do 0,2 kG występującą przy dojściu rozwarstwienia pasków do każdej z zaznaczonych linii pomiarowych (rys. 1). Jeżeli zrywarka zaopatrzona jest w urządzenie rejestrujące siłę występującą podczas pomiaru, wynik odczytać ze sporządzonego wykresu.



Rys. 2

3.5.5. Obliczanie wyników

a) Jeżeli w trakcie badania w parze sklejonych pasków nastąpiło rozwarstwienie na całej długości sklejenia (w spoinie klejowej), jako wartość wytrzymałości końcowej na rozwarstwianie (R_n) w kG/cm dla tej pary pasków przyjąć średnią arytmetyczną obliczoną z pomiarów siły na liniach pomiarowych 1 ÷ 8 (rys. 1) wg wzoru

$$R_n = \frac{\sum_n^1 P}{3n}$$

w którym:

P – siła dla poszczególnych punktów pomiarowych, kG,

n – liczba punktów pomiarowych (równa 8).

Dla wyniku końcowego obliczyć średnią arytmetyczną z wyników rozwarstwionych par pasków na całej długości sklejenia z dokładnością do 0,1 kG/cm.

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

3.5.6. Wynik. Podać wytrzymałość początkową i wytrzymałość końcową (3.5.4) obliczoną wg 3.5.5 a) i b), z dokładnością do 0,1 kG/cm.

W przypadku gdy nastąpiło rozwarstwienie w pasku poza spoiną klejową lub rozerwanie paska w jednej lub więcej par pasków, wynik badania wytrzymałości sklejenia uznać za pozytywny, podając jednocześnie liczbę rozerwanych par sklejonych pasków, wielkości sił, które spowodowały te uszkodzenia, oraz rodzaje innych powstałych uszkodzeń w rozerwanych paskach poszczególnych par.

3.6. Wyznaczanie wytrzymałości na ścinanie połączeń materiałów sklejonych

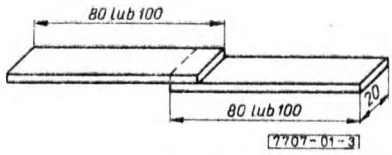
3.6.1. Zasada wyznaczania polega na rozwarstwieniu sklejenia pary pasków materiałów sklejonych na zakładkę i ustaleniu siły w kG/cm^2 niezbędnej do rozerwania spoiny klejowej.

3.6.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy wg 3.5.2.

b) Po 10 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o powierzchni 80 mm × 20 mm lub 100 mm × 20 mm.

3.6.3. Przygotowanie pasków materiałów do badania. Koniec każdego paska na długości 10 mm, na której ma być naniesiony klej, przygotować do badania wg postanowień podanych w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej, pod względem liczby warstw kleju, ilości naniesionego kleju na jednostkę powierzchni sklejenia, warunków suszenia, aktywizacji i prasowania. Na końcach pasków na długości 10 mm nanieść klej, skleić paski w pary na zakładkę wg rys. 3.



Rys. 3

Na 5 parach sklejonych pasków wyznaczyć wytrzymałość nie później niż po upływie 8 min od momentu wyjęcia z prasy (wytrzymałość początkowa) wg 3.6.4.

Pozostałe 5 par sklejonych pasków przygotować do wyznaczania wytrzymałości końcowej wg opisu podanego w 3.5.3.

3.6.4. Wykonanie pomiaru. Sklejone paski umocować w szczękach zrywarki tak, aby środek miejsca sklejenia pary pasków znajdował się w równej odległości od każdej szczęki, a krawędzie pasków były równoległe do bocznych krawędzi szczęk, rozsuniętych na odległość 100 mm. Uruchomić zrywarkę. Na skali siłomierza odczytać maksymalną siłę z dokładnością do 0,2 kG, przy której nastąpiło rozerwanie w spoinie klejowej. Jeżeli zrywarka zaopatrzona jest w urządzenie rejestrujące siłę występującą podczas badania, wynik wyznaczania odczytać ze sporządzonego wykresu.

3.6.5. Obliczanie wyników

a) Jeżeli podczas badania nastąpiło rozerwanie pary pasków w spoinie klejowej, wytrzymałość na ścinanie (S) w kG/cm^2 dla tej pary sklejonych pasków obliczyć wg wzoru

$$S = \frac{P_i}{n}$$

w którym:

P_i - siła ścinająca dla pary pasków, w których nastąpiło zerwanie w spoinie klejowej, kG,

n - powierzchnia sklejenia (w miejscu na zakładkę) pasków, cm^2.

Dla wyniku końcowego obliczyć średnią arytmetyczną z wyników rozerwania 5 par pasków w spoinie klejowej z dokładnością do 0,1 kG/cm^2.

b) Jeżeli podczas badania nastąpiło zerwanie w parze pasków poza spoiną klejową, należy zanotować wielkość siły, przy której to nastąpiło.

3.6.6. Wynik. Podać średnią wytrzymałość początkową i końcową na ścinanie, obliczoną wg 3.6.5 a) i b), z dokładnością do 0,1 kG/cm^2.

W przypadku gdy nastąpiło rozerwanie pasków poza spoiną klejową, wynik badania uznać za pozytywny, podając jednocześnie liczbę par uszkodzonych pasków oraz wielkość sił, które spowodowały te uszkodzenia.

4. UZUPEŁNIAJĄCE METODY BADAŃ

4.1. Wyznaczanie stabilności kleju - wg BN-66/6033-02.

4.2. Wyznaczanie czasu suszenia kleju

4.2.1. Zasada wyznaczania polega na podaniu zależności pomiędzy czasem suszenia naniesionej warstwy kleju i ustaloną wytrzymałością początkową oraz końcową połączeń materiałów sklejonych na rozwarstwianie i (lub) ścinanie.

4.2.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy - wg 3.5.2.

b) Materiały:

- do wyznaczania zależności między czasem suszenia kleju a wytrzymałością na rozwarstwianie połączeń materiałów sklejonych po 60 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o powierzchni 150 mm × 30 mm,
- i (lub) do wyznaczania zależności między czasem suszenia kleju a wytrzymałością na ścinanie połączeń materiałów sklejonych po 60 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o powierzchni 80 mm × 20 mm lub 100 mm × 20 mm.

4.2.3. Wykonanie wyznaczania. Na paski materiałów nanieść klej zgodnie z postanowieniami podanymi w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej oraz w sposób podany w 3.5.3 w odniesieniu do sklejanych pasków przeznaczonych do wyznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie i w sposób podany w 3.6.3 w odniesieniu do sklejanych pasków przeznaczonych - na ścinanie.

Każde 10 par, z przygotowanych 60 par sklejonych pasków, suszyć odmiennie przez różne okresy czasu w zależności od rodzaju kleju i jego technologicznego zastosowania, według następujących zasad:

a) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych w klejonym systemie montażu obuwia, bez aktywizacji termicznej, okresy suszenia powinny wynosić dla poszczególnych 10 par sklejonych pasków: 5, 10, 15, 20, 30 i 60 min,

b) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych w klejonym systemie montażu z aktywizacją termiczną okresy suszenia powinny wynosić dla poszczególnych 10 par sklejonych pasków: 20, 40, 60 min oraz 2, 8 i 24 godz,

c) dla klejów rozpuszczalnikowych stosowanych w metodzie bezpośredniego wtrysku podeszew z PCW lub przywulkanizowywania podeszew gumowych okresy suszenia powinny wynosić dla poszczególnych 10 par sklejonych pasków: 20, 40, 60 min oraz 2, 24 i 48 godz.

Po upływie ustalonego okresu czasu suszenia poszczególne 10 par pasków należy złączyć i sprasować zgodnie z wymaganiami normy przedmiotowej na badany klej.

Na 5 parach z każdych 10 par sklejonych pasków wyznaczyć wytrzymałość początkową na rozwarstwianie wg 3.5.3 i 3.5.4 i (lub) wytrzymałość na ścinanie wg 3.6.3 i 3.6.4 - przyjmując ją za "wytrzymałość początkową".

Na pozostałych 5 parach z każdych 10 par sklejonych pasków wyznaczyć wytrzymałość końcową na

rozwarstwianie i (lub) wytrzymałość końcową na ścinanie, po uprzedniej klimatyzacji par pasków w temperaturze 18 ÷ 25°C i wilgotności względnej powietrza 65 ±10% w ciągu 24 godz w przypadku klejów topliwych lub w ciągu 72 godz w przypadku klejów rozpuszczalnikowych albo emulsyjnych.

4.2.4. Obliczanie wyników. Obliczyć wynik każdego pomiaru i średnie arytmetyczne z pomiarów dla oddzielnych wytrzymałości początkowej i końcowej na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie osobno dla każdego czasu suszenia kleju. Obliczenie wykonać wg 3.5.5 (na rozwarstwianie) i wg 3.6.5 (na ścinanie).

Na podstawie obliczonych średnich wytrzymałości dwie krzywe obrazujące początkową i końcową wytrzymałość połączeń materiałów sklejonych na rozwarstwianie w zależności od różnych czasów suszenia i (lub) na drugim wykresie wykreślić dwie krzywe obrazujące początkową i końcową wytrzymałość połączeń materiałów sklejonych na ścinanie i w zależności od różnych czasów suszenia.

Na otrzymane wykresy nanieść prostą równoległą do osi odciętych, o wartości rzędnej równej wytrzymałości początkowej podanej w normie przedmiotowej na badany klej.

Następnie odczytać z wykresów:

a) minimalny czas suszenia wyznaczony rzutem na oś odciętych punktu przecięcia krzywej wytrzymałości początkowej z prostą wyznaczającą minimalną wytrzymałość początkową,

b) maksymalny czas suszenia wyznaczony rzutem na oś odciętych punktu (znajdującego się na jednej z dwu wykreślonych krzywych), w którym występuje obniżenie wytrzymałości końcowej względnie obniżenie wytrzymałości początkowej poniżej dopuszczalnej wartości minimalnej; przyjąć niższą z otrzymanych wartości czasu,

c) dopuszczalny czas suszenia kleju wyrażony przedziałem pomiędzy minimalnym i maksymalnym czasem suszenia.

4.2.5. Wynik. Podać przedział pomiędzy minimalnym i maksymalnym czasem suszenia oddzielnie dla sklejonych pasków zbadanych na wytrzymałość na oddzieranie i (lub) ścinanie.

4.3. Wyznaczanie wpływu kleju, naniesionego na stronę mizdrową skór naturalnych, sztucznych lub syntetycznych w kolorach białym i pastelowych - na zmianę barwy skór

4.3.1. Zasada wyznaczania polega na naniesieniu kleju na stronę "mizdrową" skór i poddaniu ich naświetlaniu od strony "licowej" promieniami ultrafioletowymi.

4.3.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem, o minimalnym zakresie temperatur 0 ÷ 100°C, z dokładnością do ±1°C.

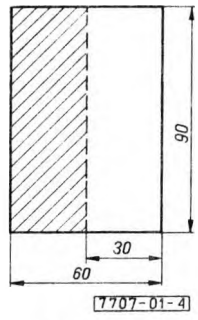
b) Lampa kwarcowa o mocy 400, 500 lub 1000 W.

c) Próbki skór przewidzianych do badania:

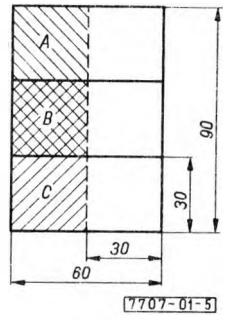
- dwie o powierzchni 90 mm × 60 mm,
- dwie o powierzchni 60 mm × 30 mm.

4.3.3. Wykonanie wyznaczania. Dwie próbki skór o powierzchni 60 mm × 30 mm pozostawić w stanie pierwotnym dla celów porównawczych. Pozostałe dwie próbki skór, w przypadku skór naturalnych, ścienić od strony mizdrowej do grubości 0,8 ÷ 1,0 mm, a próbki skór sztucznych lub syntetycznych pozostawić w naturalnej grubości do badania.

Wzdłuż każdej próbki skóry, przeznaczonej do badania, na stronie "mizdrowej" zaznaczyć oś wg rys.4 oraz dwie linie prostopadłe do osi, dzielące próbki skóry na 3 równe prostokąty *A*, *B*, *C* o powierzchni 60 mm × 30 mm, po czym na połowę ich powierzchni nanieść klej od strony "mizdrowej" wg rys. 5.



Rys. 4



Rys. 5

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

Próbki skór z naniesionym klejem umieścić w suszarce o temperaturze 70°C na okres 100 godz, po czym wyjąć je z suszarki i odciąć 1/3 powierzchni próbki (prostokąt *A*). Pozostałą część próbki (prostokąty *B* + *C*) naświetlać od strony "licowej" promieniami ultrafioletowymi w ciągu 6 godz, po czym odciąć drugą część próbki (prostokąt *B*). Resztę próbki (prostokąt *C*) naświetlać przez dalsze 14 godz. Przy naświetlaniu próbki skór należy zachować ich odległość 20 cm od lampy 400 W lub 25 cm od lampy 500 W albo 35 cm od lampy 1000 W.

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

Po zakończeniu naświetlania, na białym kartonie umieścić próbkę w stanie pierwotnym dla porównania i obok kolejno prostokąt *A* - poddany suszeniu, prostokąt *B* - poddany suszeniu i naświetlaniu w ciągu 6 godz oraz prostokąt *C* - poddany suszeniu i naświetlaniu w ciągu 14 godz. Ocenić wzrokowo powstałą zmianę barwy (rozjaśnienie lub ściemnienie) w stosunku do próbki w stanie pierwotnym.

4.3.4. Wynik. Podać stwierdzoną różnicę powstałą jako rozjaśnienie lub ściemnienie barwy lub brak różnicy w stosunku do barwy próbki w stanie pierwotnym.

4.4. Wyznaczanie szybkości odparowywania rozpuszczalników organicznych z klejów produkowanych na rozpuszczalnikach organicznych

4.4.1. Zasada wyznaczania polega na suszeniu próbki kleju w umownych warunkach, w różnych okresach czasu oraz na ustaleniu ubytku masy pozornej kleju na skutek odparowania rozpuszczalników.

4.4.2. Aparatura i przyrządy

a) Waga analityczna.

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

c) Sekundomierz.

4.4.3. Wykonanie wyznaczania. Odważyć 3 próbki kleju po 10,0 ±0,01 g, w doprowadzonych uprzednio do stałej masy naczyńkach wagowych, zamknąć je pokrywkami i przenieść do pomieszczenia o temperaturze 20 ±2°C i wilgotności względnej powietrza 60 ±5%, w którym nie występują silne ruchy powietrza. Zdjąć pokrywki i jednocześnie uruchomić sekundomierz. Po upływie 30, 90 i 210 min ważyć naczyńka z pozostałościami kleju z dokładnością do 0,01 g.

4.4.4. Obliczanie wyników. Ubytek rozpuszczalników (R_t), w procentach, obliczyć oddzielnie dla każdego czasu odparowania rozpuszczalników (t) wg wzoru

$$R_t = \frac{m - m_1}{m_2} \cdot 100$$

w którym:

m - masa początkowa naczyńka z odważką kleju, g,

m_1 - masa naczyńka z klejem po upływie czasu t 30, 90 i 210 min, g,

m_2 - masa początkowa odważki kleju, g.

4.4.5. Wynik. Podać ubytek rozpuszczalników oddzielnie po upływie 30, 90 i 210 min z dokładnością do 0,1%.

4.5. Wyznaczanie odporności połączeń materiałów sklejonych na przyspieszone starzenie termiczne

4.5.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu różnicy we wskaźniku wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) wytrzymałości na ścinanie sklejonych pasków materiałów w wyniku poddania ich starzeniu w temperaturze 60°C, w czasie 168 godz, jeśli te warunki nie są inaczej ustalone w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej.

4.5.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy wg 3.5.2.

b) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem, o minimalnym zakresie temperatur 0 ÷ 100°C, z dokładnością do 1°C.

c) Po 5 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia, o powierzchniach 150 mm × 30 mm - do wyznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie połączeń materiałów sklejonych.

d) Po 5 sztuk pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia, o powierzchniach 80 mm × 20 mm lub 100 mm × 20 mm - do wyznaczania wytrzymałości na ścinanie połączeń materiałów sklejonych.

4.5.3. Wykonanie wyznaczania. Paski materiałów do wyznaczania wytrzymałości sklejenia na rozwarstwianie skleić i przechować jak dla wyznaczania wytrzymałości końcowej wg 3.5.3, a do wyznaczania wytrzymałości na ścinanie skleić wg 3.6.3 i przechowywać jak wyżej.

Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski materiałów poddać termicznemu starzeniu w następujący sposób:

Paski umieścić w suszarce o temperaturze 60°C tak, aby nie przylegały do siebie i pozostawić je na 168 godz, jeśli te warunki nie są inaczej ustalone w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej.

Wyjąć paski z suszarki i poddać je klimatyzacji w eksykatorze, w temperaturze 20 ±2°C, w ciągu 48 godz. Po klimatyzacji wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.5.4 i (lub) na ścinanie wg 3.6.4.

4.5.4. Obliczanie wyników - wg 3.5.5 (rozwarstwianie) i (lub) wg 3.6.5 (ścinanie).

4.5.5. Wynik - wg 3.5.6 (rozwarstwianie) i (lub) wg 3.6.6 (ścinanie).

4.6. Wyznaczanie odporności połączeń materiałów sklejonych na przyspieszone starzenie hydrotermiczne

4.6.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu różnicy we wskaźniku wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) wytrzymałości na ścinanie sklejonych pasków skór w wyniku ich poddania działaniu nasyconej pary wodnej o temperaturze 60°C w czasie 168 godz, jeśli te warunki nie są inaczej ustalone w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej.

4.6.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparatura i przyrządy wg 3.5.2.

b) Suszarka laboratoryjna z termoregulatorem, o zakresie temperatur 0 ÷ 100°C, z dokładnością do 1°C, o wymiarach komory grzejnej nie mniejszych niż 35 cm × 35 cm × 45 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 4.5.2.

4.6.3. Wykonanie wyznaczania. Paski materiałów skleić i przechowywać jak w 4.5.3. Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski poddać hydrotermicznemu starzeniu w następujący sposób:

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 okres 7 dni.

Paski wyjąć, suszyć w warunkach otoczenia w czasie 24 godz, a następnie poddać klimatyzacji w eksykatorze nad nasyconym roztworem azotynu sodowego w czasie 48 godz w temperaturze 20 ±2°C. Po klimatyzacji wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.5.4 oraz i (lub) na ścinanie wg 3.6.4.

4.6.4. Obliczanie wyników - wg 3.5.5 (rozwarstawianie) i (lub) wg 3.6.5 (ścinanie).

4.6.5. Wynik - wg 3.5.6 (rozwarstwianie) i (lub) wg 3.6.6 (ścinanie).

4.7. Wyznaczanie wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych poddanych działaniu wody

4.7.1. Zasada wyznaczania polega na wyznaczaniu wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie sklejonych pasków materiałów poddanych działaniu wody w czasie 24 godz.

4.7.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka i wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.5.2.

b) Materiały: po 10 pasków wg 4.5.2.

4.7.3. Wykonanie wyznaczania. Paski materiałów skleić i przechowywać jak w 4.5.3. Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski umieścić w zlewce z wodą destylowaną o temperaturze 20 ±2°C. Po upływie 24 godz wyjąć paski z wodą i dla 5 par sklejonych pasków wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie wg 3.5.4 i (lub) na ścinanie wg 3.6.4.

Pozostałe 5 par sklejonych pasków pozostawić na okres 24 godz do przesuszenia w pomieszczeniu o temperaturze 20 ±2°C, po czym wyznaczyć wytrzymałość na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie jak wyżej.

4.7.4. Obliczanie wyników - wg 3.5.5 (rozwarstwianie) i wg 3.6.5 (ścinanie).

4.7.5. Wynik - wg 3.5.6 (rozwarstwianie) i wg 3.6.6 (ścinanie) podać oddzielnie dla par pasków:

- poddanych działaniu wody przez 24 godz,
- poddanych działaniu wody przez 24 godz i następnie suszonych przez 24 godz w temperaturze 20 ±2°C.

4.8. Wyznaczanie odporności termicznej połączeń materiałów sklejonych metodą wyznaczania wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) ścinanie w podwyższonej i obniżonej temperaturze

4.8.1. Zasada wyznaczania polega na wyznaczaniu wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie w podwyższonej i w obniżonej temperaturze.

4.8.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Zrywarka z siłomierzem o zakresie 0 ÷ 50 kG, o prędkości posuwu szczęki 100 mm/min, z komorą klimatyzacyjną o zakresie temperatur od -30°C do +60°C.

b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.5.2.

c) Paski materiałów wg 4.5.2 - po 5 par sklejonych pasków dla każdej planowanej temperatury pomiaru.

4.8.3. Wykonanie wyznaczania. Paski materiałów skleić i przechowywać jak w 4.5.3. Po upływie ustalonego czasu przechowywania sklejone paski umieścić na 15 min w komorze klimatyzacyjnej zrywarki, nastawionej na planowaną temperaturę pomiarów wytrzymałości na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie. Pomiary wytrzymałości wykonać wg 3.5.4 (rozwarstwianie) i wg 3.6.4 (ścinanie).

4.8.4. Obliczanie wyników - wg 3.5.5 (rozwarstwianie) i wg 3.6.5 (ścinanie).

4.8.5. Wynik. Podać wg 3.5.6 (rozwarstwianie) i wg 3.6.6 (ścinanie) oddzielnie dla każdej temperatury, w której wykonano pomiary wytrzymałości sklejenia na rozwarstwianie i (lub) na ścinanie.

4.9. Wyznaczanie odporności termicznej połączeń materiałów sklejonych metodą wyznaczania szybkości rozwarstwiania w podwyższonej temperaturze pod stałym obciążeniem

4.9.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu szybkości rozwarstwiania się sklejenia pasków materiałów pod ustalonym obciążeniem w temperaturze 60°C, jeśli warunki pomiaru nie są inne w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej.

4.9.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Suszarka laboratoryjna wg 4.6.2.

b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków materiałów wg 3.5.2.

c) Statyw laboratoryjny zaopatrzony w deseczkę z haczykami do zawieszania prób.

d) 2 sztuki odważników 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg.

e) Sekundomierz.

f) 5 sztuk pasków z każdego z obu materiałów do sklejenia, o powierzchniach 150 mm × 30 mm.

4.9.3. Wykonanie wyznaczania. Powierzchnię pasków przygotować do sklejenia, skleić i przechować jak w 3.5.3. Po upływie ustalonego czasu przechowywania w każdej parze pasków, w części niesklejonej, w odległości około 1 cm od końców pasków wyciąć otwór o średnicy 2 ÷ 5 mm, przechodzący na wskroś przez obie części pasków niesklejonych.

W suszarce umieścić statyw zaopatrzony w deseczkę z haczykami do zawieszania sklejonych pasków. Po doprowadzeniu temperatury suszarki do 60°C (jeśli warunki pomiaru nie są inne w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej), 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 sklejone paski za otwór będący w materiale podeszwowym. Zamknąć suszarkę. Po upływie 15 min na otworach drugich pasków, w niesklejonych częściach, 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 niesklejoną i sklejoną, uruchomić sekundomierz, zamknąć suszarkę. Po upływie 30 min 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.

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

$$V_n = \frac{l}{t}$$

w którym:

l - długość rozwarstwienia, mm,

t - czas rozwarstwienia, min.

4.9.5. Wynik. Podać:

a) najmniejszą i największą szybkość rozwarstwienia się stwierdzonego w pięciu parach sklejonych pasków, V_n,

b) temperaturę, w której wykonano pomiar, °C,

c) zastosowane obciążenie, kG/cm.

4.10. Wyznaczanie wytrzymałości połączeń materiałów sklejonych w warunkach dynamicznych

4.10.1. Zasada wyznaczania polega na ustaleniu czasu, po którym sklejone paski materiałów, wierzchowego z podeszwowym, ulegną rozklejeniu w wyniku zginania na aparacie typu SATRA STM 126.

4.10.2. Aparatura, przyrządy i materiały

a) Aparat typ SATRA STM 126 wg schematu podanego na rys. 6.

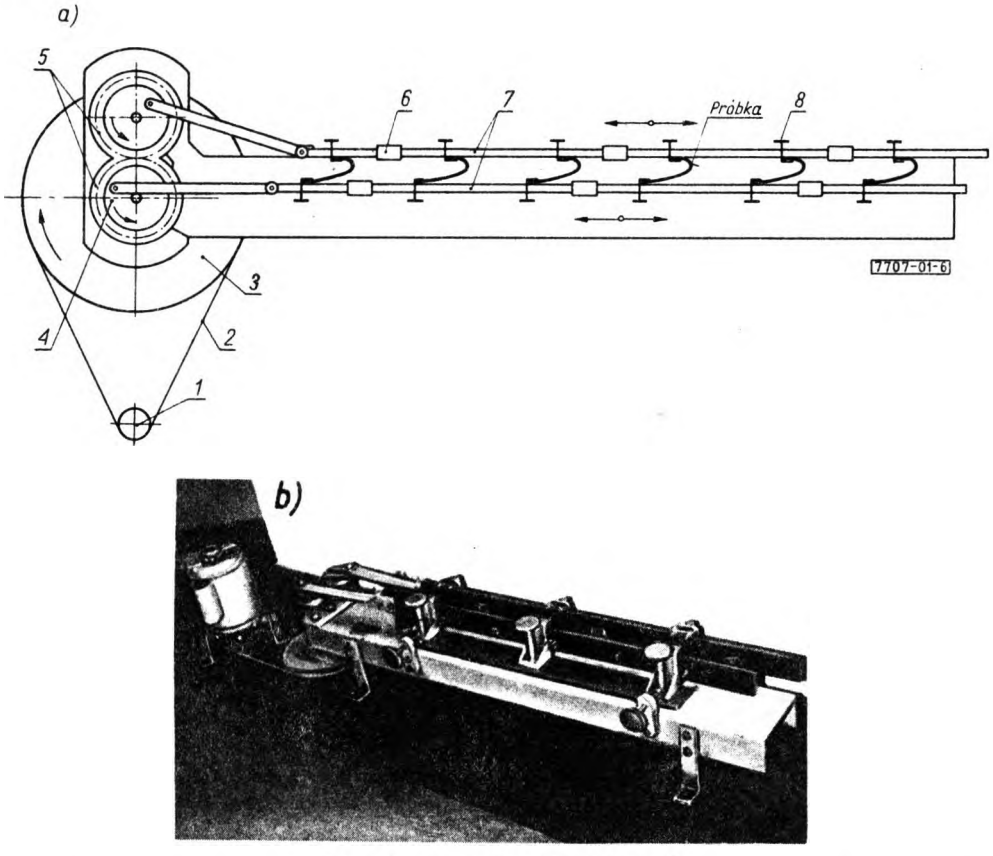
b) Wyposażenie niezbędne do sklejenia pasków wg 3.5.2.

c) 6 pasków z każdego z dwóch materiałów do sklejenia o powierzchni 160 mm × 20 mm.

4.10.3. Wykonanie wyznaczania. Pasek materiału podeszwowego naciąć na stronie wierzchniej wzdłuż krótszej osi na taką głębokość, aby pozostawić nieprzeciętą dolną warstwę o grubości około 1 mm. Nacięty pasek skleić z paskiem materiału wierzchu obuwia wg postanowień podanych w wymaganiach normy przedmiotowej na badany klej pod względem liczby warstw kleju, ilości nanoszonego kleju na jednostkę powierzchni, warunków suszenia, aktywizacji i prasowania.

Sklejone paski przechować jak w 3.5.1, po czym pogłębić wykonane nacięcie 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. Próbki obserwować, po chwilowym wyłączeniu aparatu, po upływie 15, 30 min, 1 godz, a następnie co 3 godz, kończąc zginanie po 40 godz (1 godz zginania na aparacie odpowiada 15 000 zgięć). Bada-



Rys. 6. Aparat typ SATRA STM 126

a) schemat: 1 - koło napędowe silnika, 2 - pas klinowy, 3 - koło pasowe, 4 - koło napędowe, 5 - koła zębate, 6 - wspornik wodzący, 7 - listwy przesuwne, 8 - zacisk; b) widok

nie przerwać wcześniej w przypadku stwierdzenia rozklejenia się pasków na długości co najmniej 2mm względnie uszkodzenia jednego lub obu sklejonych pasków.

4.10.4. Obliczanie wyników. Wynik pomiaru wyrazić długością czasu zginania (w godzinach), po którym wystąpiło rozklejenie się pasków na długości co najmniej 2 mm względnie uszkodzenie jednego lub obu sklejonych pasków.

Obliczyć średnią arytmetyczną czasu zginania w godzinach dla sześciu par pasków lub mniejszej liczby par pasków częściowo rozklejonych, lecz nieuszkodzonych.

4.10.5. Wynik. Podać:

a) średnią arytmetyczną czasu zginania pasków nieuszkodzonych,

b) najkrótszy i najdłuższy czas zginania pasków nieuszkodzonych.

W przypadku uszkodzenia par sklejonych pasków podać ich liczbę i czas zginania od momentu ich uszkodzenia.

K O N I E C

3093