

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Żywicze polimetakrylanowe	6368-04
	Metapleks Płyty NL	26
		Grupa katalogowa X 277)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest metapleks w płytach, niebarwiony, oznaczony symbolem NL (N — niebarwiony, L — lotniczy) otrzymywany metodą polimeryzacji blokowej metakrylanu metylu.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Metapleks NL stosuje się głównie w przemyśle lotniczym.

1.3. Określenia

1.3.1. Lejki — wgłębienia na powierzchni płyty najczęściej w postaci stożka.

1.3.2. Niedolewy — miejsca na płycie o zmniejszonej grubości i nieregularnym kształcie.

1.3.3. Mat — skupienia punkcików i nitek widocznych pod kątem $30 \div 90^\circ$.

1.3.4. Pęcherze — przestrzenie nie wypełnione masą metapleksu.

1.3.5. Rysy — mechaniczne uszkodzenia powierzchniowe występujące pojedynczo lub w skupiskach.

1.3.6. Srebrzenie — drobne spękania powierzchniowe tworzące siateczkę o srebrzystym połysku, które są widoczne przy zmianie kąta padania światła.

1.3.7. Wada optyczna — przesunięcie kątowe obrazu — przesunięcie linii projekcyjnej w stosunku do linii centralnej ekranu. W warunkach badania wg 5.4.2 1 mm odchylenia obrazu nitki odpowiada 1' przesunięcia kąowego.

¹⁾ Symbol wg SWW: 1361-390.

1.4. Normy związane

- PN-57/C-24005 Gliceryna destylowana
 PN-66/C-88031 Ftalan dwubutyłowy techniczny
 PN-69/C-89024 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie temperatury mięknięcia tworzyw termoplastycznych według Vicata
 PN-68/C-89029 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Charpy
 PN-68/C-89030 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie twardości metodą wciskania kulki
 PN-68/C-89034 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
 PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb
 PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia metapleksu NL o grubości 4 mm:

METAPLEKS NL 4 BN-73/6368-04

3. WYMAGANIA

3.1. Wady powierzchniowe i przestrzenne podano w tabl. 1. Liczbę wad powierzchniowych i przestrzennych należy odnieść do 1 m² powierzchni płyty.

Liczenie wad należy przeprowadzać poza pasem brzeżnym o szerokości 10 mm, a w przypadku płyt z uszczelką — poza pasem brzeżnym o szerokości 20 mm.

Zjednoczenie Przemysłu Rafineryjnego i Petrochemicznego „Petrochemia”
 Ustanowiona przez Dyrektora Naczelnego Zjednoczenia Przemysłu Rafineryjnego i Petrochemicznego „Petrochemia” dnia 23 lipca 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 kwietnia 1974 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 35/1973 poz. 108)

Tablica 1

Rodzaj wad	Dopuszczalna liczba wad
a) Lejki	niedopuszczalne
b) Mat	dopuszczalny, luźno rozrzucony
c) Pęcherze	niedopuszczalne
d) Rysy	
— o szerokości śladu do 0,3 mm	niedopuszczalne tylko w postaci gęstych skupisk
— o szerokości śladu powyżej 0,3 mm	niedopuszczalne
e) Srebrzenie	niedopuszczalne
f) Zanieczyszczenia mechaniczne w postaci punktów, plam luźno rozrzuconych o boku lub średnicy	
— do 0,5 mm	5
— nie więcej niż	
— 0,5 ÷ 1 mm	3
— nie więcej niż	
— powyżej 1 mm	niedopuszczalne

3.2. Wady optyczne podano w tabl. 2.

Tablica 2

Wyszczególnienie	Dopuszczalny kąt przesunięcia obrazu min
a) Dla płyt o grubości 2 ÷ 3 mm	nie normalizuje się
b) Dla płyt o grubości 4 ÷ 10 mm włącznie, nie więcej niż	5
c) Dla płyt o grubości 12 mm, nie więcej niż	7
d) Dla płyt o grubości 14 ÷ 18 mm włącznie, nie więcej niż	8

3.3. Wymiary metapleksu NL. Grubość płyt podano w tabl. 3, a długość i szerokość w tabl. 4.

Tablica 3

Grubość płyt mm	Dopuszczalna odchyłka grubości mm
2	±0,35
3	±0,45
4	±0,5
5	±0,6
6	±0,65
8	±0,7
10	±0,75
12	±0,8
14	±1,0
16	±1,0
18	±1,0

Tablica 4

Grubość płyt mm	Szerokość i długość mm	Dopuszczalna odchyłka szerokości lub długości mm
2 ÷ 12	1120 × 1290 ¹⁾	+60
	1000 × 1300	
	800 × 1300	
	1100 × 1100	
	900 × 1120	
	700 × 1100	
14 ÷ 18	1000 × 1200	+50
	1000 × 1000	
	1120 × 1300 ¹⁾	
	900 × 1000	
	600 × 900	
	500 × 600	
	500 × 500	

¹⁾ Podstawowe wymiary płyt.

Płyty o grubościach 2, 3, 4 i 5 mm mogą mieć na brzegach uszczelki.

Dla płyt mających uszczelki na obrzeżu wymiary określa się po odliczeniu 20 mm obrzeża.

Masy tego pasa nie wlicza się w masę netto płyty.

Płyty powinny mieć kształt prostokąta.

Dopuszcza się odchylenie od kąta prostego, nie przekraczające $\pm 2^\circ$.

3.4. Własności fizyczne i mechaniczne podano w tabl. 5.

Tablica 5

Wymagania	
a) Odporność cieplna (zmiana w płycie po wygrzaniu w temperaturze 135°C ¹⁾), sztuk, nie więcej niż	15
b) Odporność na srebrzenie ²⁾	wytrzymuje próbę wg 5.4.5
c) Temperatura mięknięcia wg Vicata, °C, nie mniej niż ³⁾	95
d) Udarność bez karbu, kG · cm/cm ² , nie mniej niż ⁴⁾	14
e) Twardość, kG/mm ² , nie mniej niż	10
f) Naprężenie zrywające, kG/cm ² , nie mniej niż	650
g) Przepuszczalność światła białego, %, nie mniej niż	90
h) Odporność na światło — zmniejszenie przepuszczalności światła przez próbkę, %, nie więcej niż ⁵⁾	2,5

¹⁾ Oznaczanie wykonuje się dla płyt o grubości 3÷10 mm.
²⁾ Oznaczanie wykonuje się dla płyt o grubości do 14 mm włącznie.
³⁾ Oznaczanie wykonuje się dla płyt o grubości do 6 mm włącznie.
⁴⁾ Oznaczanie wykonuje się dla płyt o grubości do 10 mm włącznie.
⁵⁾ Oznaczanie wykonuje się dla płyt o grubości do 10 mm.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Płyty metapleksu należy oklejać dwustronnie papierem ochronnym jednostronnie powleczonym klejem.

Na opakowaniu każdej płyty należy umieścić etykietkę z napisem, zawierającym co najmniej:

- a) nazwę lub znak zakładu produkcyjnego,
- b) oznaczenie wg 2,
- c) datę produkcji,
- d) numer szarży produkcyjnej,
- e) znak KJ.

Płyty oklejane papierem należy pakować w kontenery kolejowe, obicia drewniane lub skrzynie drewniane. Powierzchnię wewnętrzną opakowań transportowych należy wyłożyć tekturą falistą.

W przypadku pakowania w kontenery ładunek wewnątrz należy unieruchomić listwami od ściany czołowej. Na opakowaniu transportowym należy umieścić etykietę z napisem zawierającym co najmniej:

- a) nazwę lub znak zakładu produkcyjnego,
- b) numer opakowania,
- c) masę brutto i netto,
- d) znak manipulacyjny dla produktów łamliwych, precyzyjnych i sposób umieszczenia znaku wg PN-67/O-79252.

4.2. Przechowywanie. Metapleks NL należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach w temperaturze poniżej 30°C, z dala od urządzeń grzejnych.

Skrzynie z metapleksem należy ustawić pionowo na dłuższym boku. Płyty bez opakowania transportowego, oklejone papierem ochronnym, należy ustawiać na stojakach szeregami pod kątem 85° o łącznej grubości warstwy nie większej niż 0,5 m lub poziomo na gładkiej powierzchni w warstwach o łącznej grubości nie większej niż 0,5 m. Płyt NL nie należy przechowywać z chemikaliami, a w szczególności z rozpuszczalnikami organicznymi.

Metapleks NL można przechowywać w ciągu dwóch lat, licząc od daty wysyłki, z zachowaniem wyżej podanych warunków przechowywania. Po upływie tego okresu metapleks zaleca się sprawdzić na zgodność z wymaganiami niniejszej normy.

4.3. Transport. Metapleks NL należy przewozić krytymi środkami transportu. Dopuszcza się transport drobnicą. Skrzynie należy ustawiać pionowo w jednej warstwie, zabezpieczając je przed przesuwaniem za pomocą klinów, rozpór i tym podobnych środków. W przypadku transportu koleją metapleks NL powinien być załadowany do wagonu, wykorzystując całą jego powierzchnię. Nie należy przewozić z chemikaliami.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania, które powinny być wykonane dla każdej partii produktu

5.1.1.1. Badania stuprocentowe

- a) sprawdzanie liczby wad powierzchniowych i przestrzennych (tabl. 1),
- b) sprawdzanie wymiarów (tabl. 3 i 4).

5.1.1.2. Badania wyrywkowe

- a) sprawdzanie odporności na srebrzenie (tabl. 5 b),
- b) oznaczanie temperatury mięknięcia (tabl. 5 c),
- c) oznaczanie udarności (tabl. 5 d),
- d) oznaczanie twardości (tabl. 5 e).

5.1.1.3. Badania wykonywane tylko na żądanie odbiorcy zgłoszone przy zamówieniu

- a) sprawdzanie wytrzymałości na naprężenie zrywające (tabl. 5 f),
- b) sprawdzanie odporności cieplnej (tabl. 5 a),
- c) oznaczanie wad optycznych (tabl. 2),
- d) oznaczanie przepuszczalności światła białego (tabl. 5 g),
- e) oznaczanie odporności na światło (tabl. 5 h).

5.2. Wielkość partii. Partię produktu stanowi jednorazowa dostawa nie przekraczająca 250 kg.

5.3. Pobieranie próbek i ich klimatyzacja. Z partii produktu przedłożonej do odbioru (przed oklejeniem płyt papierem) należy wybrać losowo w sposób przypadkowy:

- a) dla sprawdzenia wymagań wg 3.2 — 3 płyty,
- b) dla sprawdzenia wymagań wg 3.4 — 1 płytę.

Po sprawdzeniu płyt na zgodność z wymaganiami wg 3.2 płyty należy dołączyć do partii przedłożonej do badań.

Z płyty odciąć pas szerokości 100 mm (bez uszczelki). Odcięty pas płyty podzielić na dwie części, z których jedną przeznaczyć do badań, a drugą przechowywać do analizy rozjemczej w ciągu 3 miesięcy od daty wysyłki.

Próbki przeznaczone do oznaczania temperatury mięknięcia, udarności, naprężenia zrywającego, twardości i odporności na światło należy klimatyzować w ciągu 24 godz w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej $65 \pm 5\%$.

5.4. Opis badań

5.4.1. Badanie wad powierzchniowych i przestrzennych należy wykonać przez oględziny nieuzbrojonym okiem w świetle rozproszonym naturalnym lub sztucznym z odległości 30 cm od obydwu powierzchni płyty.

Pomiar zauważonych wad należy wykonać za pomocą przymiaru liniowego lub lupy z podziałką najwyżej 0,1 mm.

5.4.2. Oznaczanie wad optycznych

5.4.2.1. Aparatura. Aparaturę do oznaczania wad optycznych należy zestawić wg rys. 1.

Aparatura składa się z:

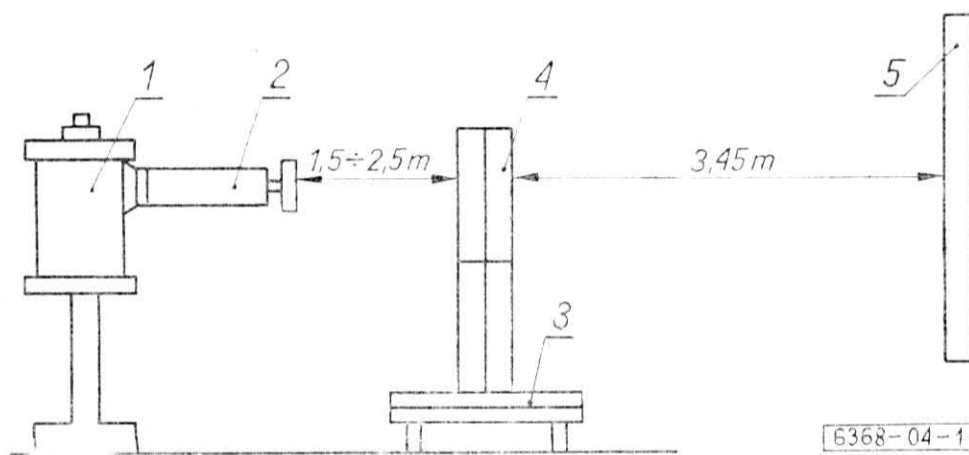
— rzutnika dowolnego typu 1; obiektyw rzutnika powinien dać obraz wyraźny i nie zniekształcony,

— obiektywu, na którym naniesiono prostopadłe cienkie linie 2,

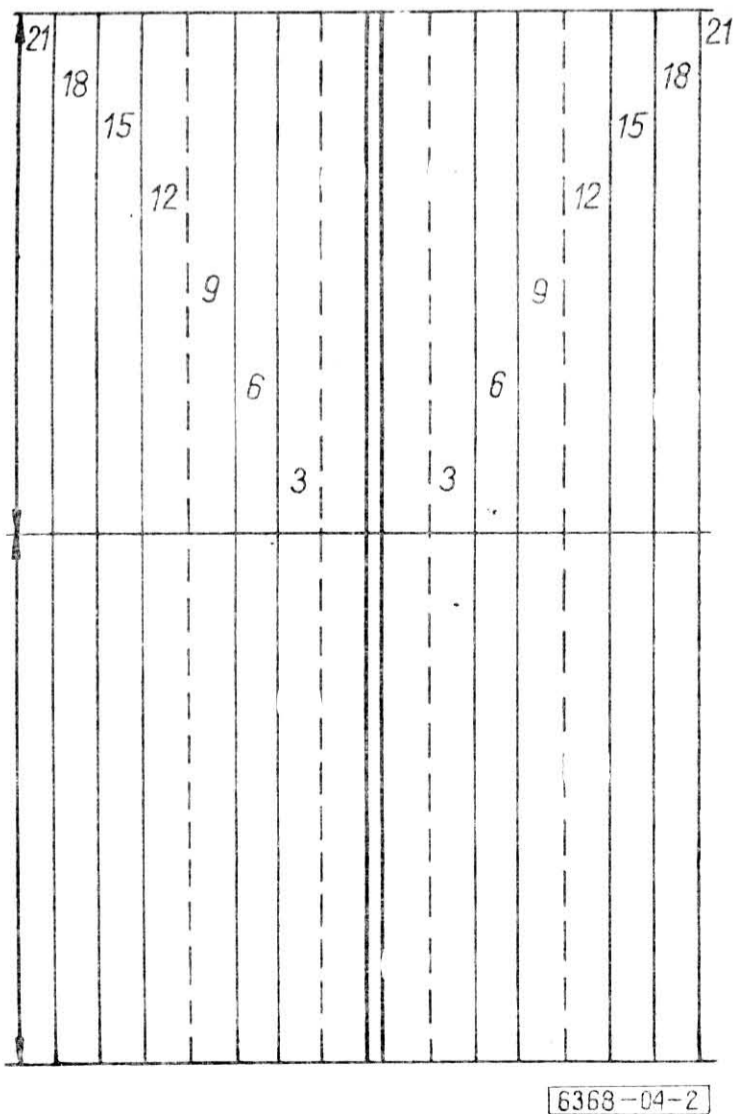
— stojaka 3 z badaną płytą 4, umożliwiającą swobodne jej przesuwanie w płaszczyźnie pionowej,

— ekranu 5 z białego kartonu lub papieru milimetrowego z naniesioną siatką wg rys. 2.

Pionowe ramię naniesionego na siatkę krzyża powinno składać się z dwóch równoległych linii prostych oddległych od siebie o 1 mm. Po obu jego stronach należy nanieść równoległe linie w odstępach co 3 mm.



Rys. 1. Schemat aparatury do badania wad optycznych



Rys. 2. Siatka

5.4.2.2. Wykonanie oznaczania. Oznaczanie wad optycznych przeprowadzać na płytach pobranych

wg 5.3 a) o grubości co najmniej 3 mm poza pasem brzeżnym o szerokości 15 mm. W przypadku płyt z uszczelką badanie przeprowadzić poza pasem brzeżnym o szerokości 20 mm.

Pomiar przeprowadzić w pomieszczeniu zaciemnionym. Po włączeniu lampy rzutnika 1, ustawić jego obiektyw 2 tak, aby dawał ostry obraz krzyża nitkowego pokrywający się z krzyżem na ekranie 5. Na drodze promieni świetlnych umieścić badaną płytę 4 ustawioną na stojaku 3 prostopadłe do osi optycznej układu. Badana płyta powinna znajdować się w odległości 3,45 m od ekranu i $1,5 \div 2,5$ m od soczewki rzutnika. Płytę należy przesuwac powoli w płaszczyźnie pionowej i poziomej, obserwując równocześnie na ekranie położenie obrazu nitki. Na ekranie należy zaznaczyć obraz nitki najbardziej oddalony od centralnej linii ekranu. Następnie odczytać na siatce kątowe odchylenie obrazu, przyjmując 1 mm odchylenia obrazu nitki za 1' kątowego przesunięcia.

5.4.3. Sprawdzanie wymiarów. Długość i szerokość należy mierzyć przymiarem liniowym z podziałką co 1 mm. W przypadku płyt z uszczelką długość, szerokość i grubość należy mierzyć, pomijając pas brzeżny o szerokości 20 mm zawierający uszczelkę.

Grubość należy mierzyć co najmniej w 5 dowolnych punktach przyrządem z podziałką co najmniej 0,1 mm. Pomiary grubości płyty należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić powierzchni płyty.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników pomiarów z tym, że każdy z wyników powinien mieścić się w granicach tolerancji grubości.

5.4.4. Oznaczanie odporności cieplnej (zmian w płycie po wygrzaniu w temperaturze 135°C). Z płyty pobranej wg 5.3 b) wyciąć co najmniej dwie próbki o wymiarach 150×100 mm. Przygotowane próbki zawiesić pionowo w termostacie nagrzanym uprzednio do temperatury $135 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Czas wygrzewania — 4 min na każdy milimetr grubości płyty.

Następnie badane próbki ochłodzić w otwartym termostacie do temperatury pokojowej, po czym wygrzaną próbkę zbadać na odporność cieplną, umieszczając ją w wiązce promieni rzutnika w taki sposób, aby uzyskać na ekranie ostry obraz próbki.

Oględziny obrazu próbki na ekranie należy odnieść do powierzchni 100×100 mm, eliminując powierzchnię zawieszenia w termostacie. Za wynik należy przyjąć liczbę punktów, które stanowią o zmianach powierzchni płyty pod wpływem wygrzewania.

5.4.5. Oznaczanie odporności na srebrzenie. Z płyty pobranej wg 5.3 b) wyciąć jedną kształtkę

o wymiarach 50×100 . Próbkę umieścić w zlewce z ftalanem dwubutyłowym technicznym wg PN-66/C-88031 tak, aby została pokryta warstwą cieczy o grubości 1 cm. Zlewkę z próbką umieścić w termostacie o stałej temperaturze $40 \pm 2^\circ\text{C}$ na 6 godz. Po upływie tego czasu wyjąć próbki z termostatu i usunąć z ich powierzchni ftalan dwubutyłowy tamponem z waty. Powierzchnię próbki należy oglądać w świetle odbitym, zmieniając kąt ustawienia w stosunku do źródła światła. Próbki należy sprawdzać w czasie nie dłuższym niż 30 min od chwili wyjęcia z termostatu.

Ftalan dwubutyłowy należy zmienić z chwilą pojawienia się igielkowatych kryształów, lecz nie rzadziej niż raz na 2 miesiące.

Płyta metapleksu wytrzymuje próbę, jeżeli po upływie 6 godz na powierzchni próbki nie wystąpi srebrzenie.

Nie uwzględnia się srebrzenia powstającego w obrębie pasów brzeżnych próbki o szerokości 5 mm.

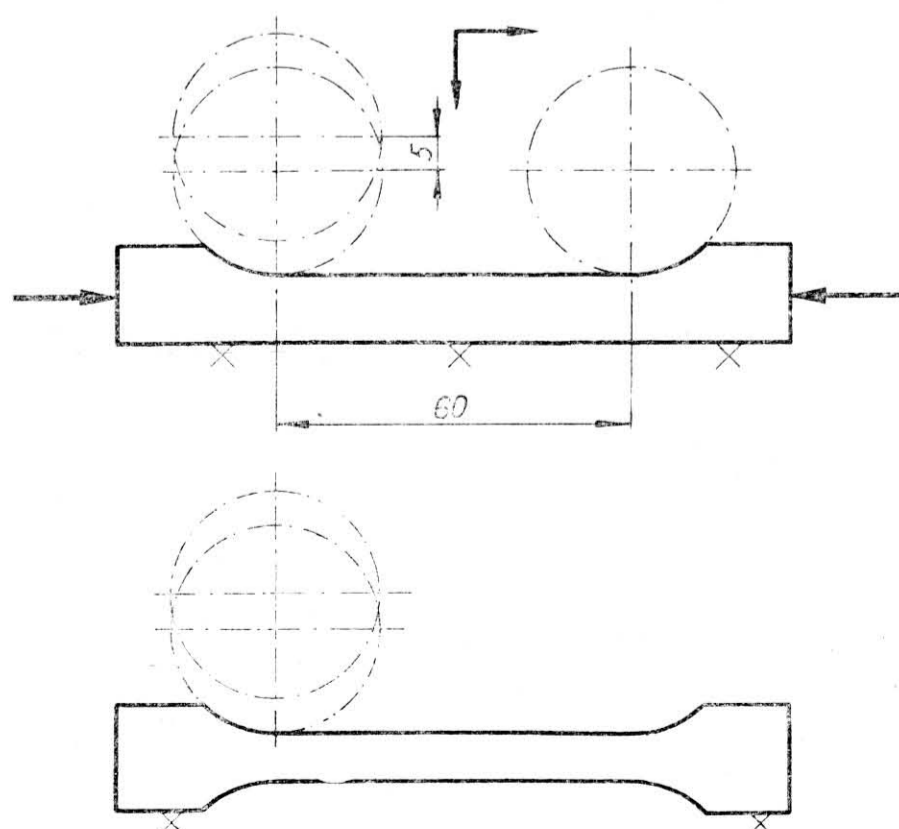
5.4.6. Oznaczenie temperatury mięknięcia wg Vicata należy wykonywać wg PN-69/C-89024 metoda B wariant I. Jako medium grzejne należy stosować olej silnikowy (Sitol 150 lub 150 T) lub glicerynę destylowaną Tz wg PN-57/C-24005, lub inną ciecz nie działającą na metapleks.

5.4.7. Oznaczenie udarności bez karbu wykonać wg PN-68/C-89029. Przygotować próbki normalne, duże. Stosować rozstaw podpór 70 ± 2 mm. Wynik końcowy należy zaokrąglić do liczb całkowitych zgodnie z PN-70/N-02120, p. 2.1 i 2.2.

5.4.8. Oznaczenie twardości należy wykonać wg PN-68/C-89030, stosując obciążenie podstawowe 36,5 kG.

5.4.9. Oznaczenie naprężenia zrywającego

5.4.9.1. Przygotowanie kształtek do badań. Próbki należy przygotować wg PN-68/C-89034 typ 2



Rys. 3. Wioselko

wg rys. 2. Z próbki pobranej wg 5.3 b) wyciąć piłą tarczową płytkę o wymiarach 20×150 mm. Następnie na frezerce ukształtować wioselko jak na rys. 3.

Przy frezowaniu należy stosować:

- frez o średnicy 120 mm,
- szybkość posuwu freza — 60 mm/obrót,
- szybkość skrawania — 150 m/minutę,
- liczbę obrotów freza — 380/minutę,
- głębokość wcięcia — 5 mm/stronę.

Oprócz ww. sposobu zaleca się wykonanie kształtek na przyrządzie „Boyfrez” firmy Gettfert Feinwerk — Technik Buchen (NRF).

5.4.9.2. Wykonanie oznaczania — wg PN-68/C-89034 na kształtkach wykonanych wg 5.4.9.1.

Stosować prędkość rozciągania 50 mm/minutę.

Wynik zaokrąglić do liczby całkowitej wg PN-70/N-02120 p. 2.1.

5.4.10. Oznaczenie przepuszczalności światła białego

5.4.10.1. Przygotowanie próbek. Z pobranej płyty wg 5.3 b) wyciąć dwie próbki o wymiarach 25×40 mm. Powierzchnię próbek należy przemyć wodą i osuszyć miękką ściereczką.

5.4.10.2. Przyrząd. Do oznaczania zaleca się stosować kolorometr.

5.4.10.3. Wykonanie oznaczania. Badaną próbkę umieścić w uchwycie kolorometru, przeznaczonego do ustawiania kuwet tak, aby znajdowała się w położeniu pionowym i ściśle przyległa do jego przedniej ścianki. Przygotowanie przyrządu do badania, jak również wykonanie oznaczania, należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi kolorometru.

5.4.10.4. Obliczanie wyników. Przepuszczalność światła (X) należy obliczyć wg wzoru

$$X = A \cdot f$$

w którym:

- A — wartość przepuszczalności światła odczytana na skali przyrządu, %,
 f — współczynnik uwzględniający grubość badanej płyty wg tabl. 6.

Tablica 6

Grubość płyty mm	f
2	1,007
3	1,013
4	1,019
5	1,025
6	1,031
8	1,043
10	1,055
12	1,067
14	1,080
16	1,092
18	1,105

5.4.10.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch oznaczeń, zaokrąglając otrzymany wynik do liczb całkowitych zgodnie z PN-70/N-02120 p. 2.1 i 2.2.

5.4.11. Oznaczanie odporności na światło

5.4.11.1. Przygotowanie próbek. Z płyty pobranej wg 5.3 b) przygotować dwie próbki o wymiarach 25×40 mm.

5.4.11.2. Przyrząd. Do oznaczania zaleca się stosować aparat stwarzający warunki pomiaru najbardziej zbliżone do naturalnych, np. Ksenotest 150.

5.4.11.3. Wykonanie oznaczania. Badaną próbkę umieścić w uchwytach Ksenotestu i naświetlać w ciągu 30 godz. Po upływie tego czasu oznaczać przepuszczalność światła próbki wg 5.4.10. Z obydwu badanych próbek obliczyć średnią arytmetyczną

przepuszczalności światła i odjąć ją od przepuszczalności światła próbki nie naświetlonej. Płyta metapleksu odpowiada wymaganiom, jeżeli spadek przepuszczalności światła nie przekracza 2,5% w stosunku do próbki nie naświetlanej.

5.5. Interpretacja wyników. Wartości liczbowe występujące w normie oraz wyniki oznaczeń należy interpretować zgodnie z PN-70/N-02120 metoda Z.

5.6. Ocena wyników badań. Partię metapleksu NL należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań próbki pobranej wg 5.3 odpowiadają wymaganiom podanym w rozdz. 3.

5.7. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Dla każdej partii uznanej za zgodną z wymaganiami normy należy wystawić i przesłać odbiorcy świadectwo, w którym między innymi należy podać wyniki badań.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/6368-04

BN-73/6368-04 zastępuje ZN-63/MPCh/SCh-190.