


SZKŁO	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-81
	Szkło optyczne	6862-05
	Pomiar współczynnika załamania goniometrem	 Zamiaŝt BN-65/6862-05
		Grupa katalogowa 0819

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są metody badania współczynnika załamania szkła optycznego goniometrem. Norma obejmuje następujące metody:

a) pomiar współczynnika załamania metod pomiaru kąta najmniejszego odchylenia, z niedokładnoŝci do  $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$ ,

b) pomiar współczynnika załamania metod autokolimacyjną z niedokładnoŝci do  $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ .

**1.2. Okreŝlenia** — wg BN-81/6862-04.

## 2. METODY BADAŃ

### 2.1. Warunki przeprowadzania badaŃ

**2.1.1. Temperatura** — wg BN-81/6862-04. Przed pomiarem próbke naleŝy pozostawić w miejscu wykonywania pomiaru w celu wyrównania temperatur. Jeŝeli pomiar przeprowadzony jest w temperaturze  $t$  różnej od zalecanej o więcej niŝ  $\pm 2$  °C, do obliczonej wartoŝci współczynnika załamania naleŝy dodać poprawk  $\Delta n_\lambda$  obliczoną wg wzoru

$$\Delta n_\lambda = \theta_\lambda (t - 20 \text{ °C}) \quad (1)$$

gdzie  $\theta_\lambda = \frac{\Delta n_\lambda}{\Delta t}$  — katalogowany współczynnik zmiany  $\Delta n_\lambda$  szkła w zaleŝnoŝci od zakresu temperatur  $\Delta t$ .

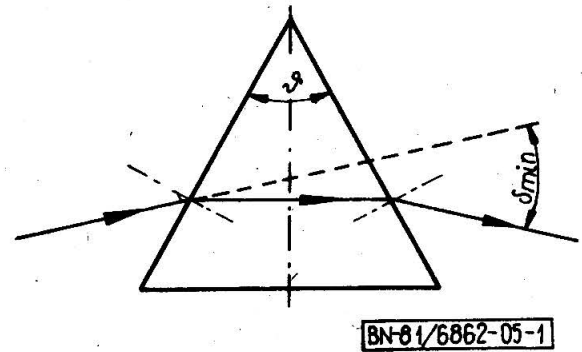
Wahania temperatury mierzone w czasie pomiaru w otoczeniu pryzmatu nie powinny przekraczać 0,5 °C.

**2.1.2. Wilgotnoŝć względna, warunki ŝwiatlne** — wg BN-81/6862-04.

**2.1.3. Liczba pomiar.** Przy pomiarze kąta łamiącego i dla kaŝdej linii spektralnej naleŝy przeprowadzić minimum 3 pomiary w różnych częŝciach kręgu podziałowego goniometru; rozrzut wyników nie powinien przekraczać 3". Z otrzymanych wyników obliczyć ŝredni arytmetyczną.

**2.2. Pomiar współczynnika załamania metod pomiaru kąta najmniejszego odchylenia**

### 2.2.1. Metoda pomiaru



BN-81/6862-05-1

Rys. 1

Okreŝlenie współczynnika załamania  $n_\lambda$  próbki polega na pomiarze kąta najmniejszego odchylenia  $\delta_{\min}$  promienia ŝwiatelnego o długoŝci fali  $\lambda$  przy przejŝciu przez pryzmat równoramienny o kącie łamiącym  $\vartheta$  — wg rys. 1 i obliczeniu współczynnika załamania próbki wg wzoru

$$n_\lambda = \frac{\sin \frac{\vartheta + \delta_{\min}}{2}}{\sin \frac{\vartheta}{2}} \quad (2)$$

**2.2.2. Aparatura pomiarowa.** Pomiar kąta najmniejszego odchylenia i kąta łamiącego pryzmatu naleŝy wykonać na goniometrze optycznym dowolnego typu o niedokładnoŝci pomiaru kąta do  $\pm 2''$ .

Prawidłowoŝć pracy goniometru powinna być sprawdzana przynajmniej raz na rok próbka wzorcowa o współczynniku załamania atestowanym dla poszczęgułnych linii widmowych z niedokładnoŝci do  $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ .

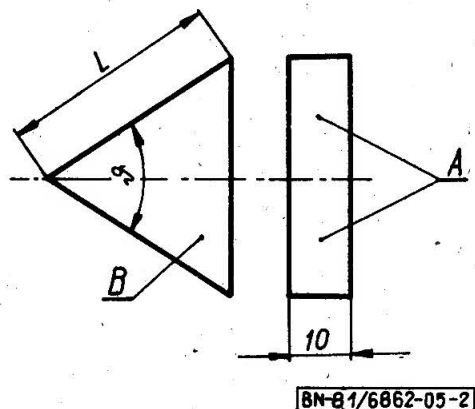
### 2.2.3. Przygotowanie próbek do badania

**2.2.3.1. Kształt i wymiary próbki** — wg rys. 2 i tabl. 1.

Zgłoszona przez Centralne Laboratorium Optyki

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego OMEL dnia 30 kwietnia 1981 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 paŝdziernika 1981 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 11/1981 poz. 55)



Rys. 2

Tablica 1

$n_d$ próbki	L mm	$\vartheta$ stopnie	
do 1,65	25	60	±2
powyżej 1,65 do 1,75	30	50	
powyżej 1,75	35	40	

### 2.2.3.2. Jakość powierzchni próbki

a) Powierzchnie pracujące A powinny być polerowane; nie dopuszcza się śladów matu, rys i punktów dostrzegalnych okiem nieuzbrojonym.

Dopuszczalna odchyłka płaskości  $N = 0,25$  wg BN-77/5510-06.

b) Powierzchnia B powinna być szlifowana.

c) Kąt między powierzchniami A i B powinien wynosić  $90 \pm 2^\circ$ .

d) Pozostałych powierzchni nie normalizuje się.

### 2.2.3.3. Wady wewnętrzne próbki.

Smużyście nie gorsza niż 2 klasa wg BN-76/6862-06.

Pęcherzowatość nie gorsza niż 4C wg BN-76/6862-06.

### 2.2.3.4. Oznakowanie próbek.

Na niepracującej powierzchni próbki powinien być umieszczony numer wytopu i rodzaj szkła.

### 2.2.4. Wykonanie pomiarów

#### 2.2.4.1. Przygotowanie aparatury do pomiaru.

Sprawdzić ustawienie na nieskończoność kolimatora i lunety oraz równoległość ich osi: Wypoziomować stolik goniometru. Ustawić badaną próbkę na stoliku goniometru tak, aby wiązka świetlna przechodząca przez pryzmat lub od niego odbita wypełniła otwór czynny lunety albo była całkowicie i symetrycznie ujęta w polu widzenia lunety.

Doprowadzić do równoległości powierzchnie pracujące próbki i oś obrotu goniometru.

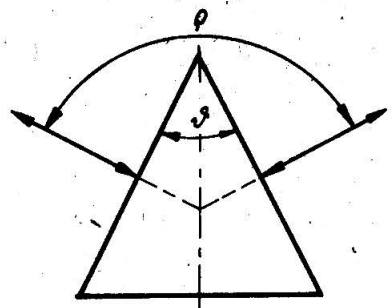
#### 2.2.4.2. Pomiar kąta łamiącego pryzmatu metodą autokolimacyjną — wg rys. 3.

Kąt łamiący pryzmatu oblicza się w stopniach ze wzoru

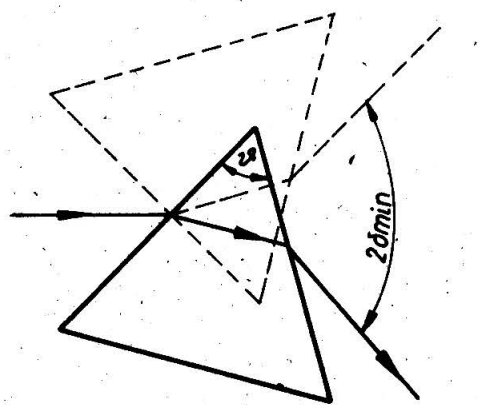
$$\vartheta = 180 - \rho \quad (3)$$

#### 2.2.4.3. Pomiar kąta najmniejszego odchylenia

Oświetlić szczelinę kolimatora światłem monochromatycznym. Znaleźć odwzorowanie szczeliny kolimatora w polu widzenia lunety. Obrotem stolika



Rys. 3



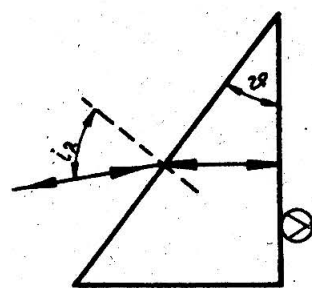
Rys. 4

z pryzmatem znaleźć takie położenie pryzmatu, przy którym obraz szczeliny kolimatora zatrzymuje się i zmienia kierunek przesuwania. Naprowadzić krzyż pomiarowy płytki ogniskowej lunety na obraz szczeliny w punkcie zwrotnym, odczytać położenie lunety. Nie zmieniając położenia kolimatora, obrócić pryzmat w położenie symetryczne w stosunku do pierwotnego, znaleźć kąt najmniejszego odchylenia  $2\delta_{\min}$  — wg rys. 4, odczytać położenie lunety. Obliczyć kąt najmniejszego odchylenia.

### 2.3. Pomiar współczynnika załamania metodą autokolimacyjną

#### 2.3.1. Metoda pomiaru.

Metoda pomiaru współczynnika załamania polega na pomiarze autokolimacyjnego kąta padania  $i_\lambda$  promienia świetlnego o długości fali  $\lambda$  po odbiciu od zwierciadlanej powierzchni pryzmatu prostokątnego o kącie łamiącym  $\vartheta$  — wg rys. 5



Rys. 5

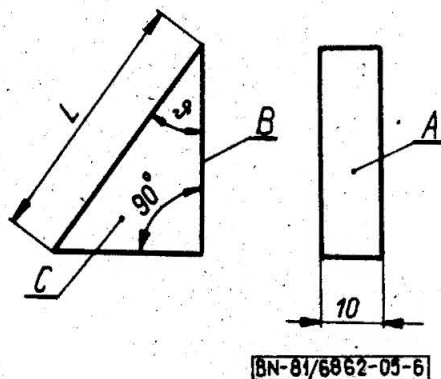
i obliczeniu współczynnika załamania próbki wg wzoru

$$n_\lambda = \frac{\sin i_\lambda}{\sin \vartheta} \quad (4)$$

2.3.2. Aparatura pomiarowa — wg 2.2.2.

2.3.3. Przygotowanie próbek do badania

2.3.3.1. Kształt i wymiary próbki — wg rys. 6 i tabl. 2.



Rys. 6

Tablica 2

$n_d$ próbki	$L$ mm	$\varnothing$ stopnie	
			$\pm 2$
do 1,65	25	30	
od 1,65 do 1,75	30	25	$\pm 2$
od 1,75	35	20	

2.3.3.2. Jakość powierzchni próbki

a) Powierzchnia  $A$  — wg 2.2.3.2a).

b) Powierzchnia  $B$  — wg 2.2.3.2a), powierzchnia powinna być odbijająca.

c) Powierzchnia  $C$  powinna być szlifowana.

d) Kąt między powierzchniami  $A$  i  $C$  oraz  $B$  i  $C$  powinien wynosić  $90 \pm 2^\circ$ .

e) Pozostałych powierzchni nie normalizuje się.

2.3.3.3. Wady wewnętrzne próbki — wg 2.2.3.3.

2.3.3.4. Oznakowanie próbki — wg 2.2.3.4.

2.3.4. Wykonanie pomiaru

2.3.4.1. Przygotowanie aparatury do pomiaru — wg 2.2.4.1.

2.3.4.2. Pomiar kąta łamiącego pryzmatu — wg 2.2.4.2.

2.3.4.3. Pomiar autokolimacyjnego kąta padania. Lunetę należy ustawić tak, aby otrzymać autokolimacyjny obraz krzyża od przepuszczającej powierzchni pryzmatu; odczytać położenie lunety. Zmienić położenie lunety w taki sposób, aby otrzymać autokolimacyjny obraz krzyża od odbijającej powierzchni przez przednią przepuszczającą powierzchnię; odczytać położenie lunety. Obliczyć autokolimacyjny kąt padania  $i_\lambda$  — wg rys. 5.

Dla podwyższenia dokładności pomiaru zaleca się powtórzyć pomiar dla symetrycznego położenia pryzmatu.

2.4. Obliczenie dyspersji częściowej, dyspersji średniej i współczynnika dyspersji — wg BN-81/6862-04.

2.5. Protokół z badań — wg BN-76/6862-06.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralne Laboratorium Optyki.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-65/6862-05

a) wprowadzono autokolimacyjną metodę pomiaru współczynnika załamania,

b) zaostrzono wymagania dotyczące próbki,

c) wprowadzono korektę współczynnika załamania w zależności od temperatury pomiaru.

3. Normy związane

BN-77/5510-06 Sprawdzanie powierzchni optycznych sprawdzianami interferencyjnymi. Interpretacja rodzajów prążków interferencyjnych

BN-81/6862-04 Pomiar współczynnika załamania refraktometrem

BN-76/6862-06 Szkło optyczne. Szkło optyczne bezbarwne

4. Normy zagraniczne

ZSRR ГОСТ 5723-75 Стекло оптическое. Методы измерения показателей преломления на гониометре

5. Autorzy projektu normy — mgr Józef Sarzyński, mgr inż. Teresa Sokołowska, Jeleniogórskie Zakłady Optyczne Jelenia Góra.