

OPTYKA, MECHANIKA PRECYZYJNA I PRZYRZĄDY POMIAROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-77 <hr/> 5510-06
	Sprawdzanie powierzchni optycznych sprawdzianami interferencyjnymi Interpretacja rodzajów prążków interferencyjnych	
	Grupa katalogowa XIII 41	

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest interpretacja rodzajów prążków interferencyjnych przy sprawdzaniu polerowanych powierzchni elementów optycznych za pomocą sprawdzianów interferencyjnych.

2. ZASADY SPRAWDZANIA POWIERZCHNI ELEMENTÓW OPTYCZNYCH

2.1. Metoda sprawdzania polega na porównaniu badanej powierzchni z powierzchnią pomiarową sprawdzianu. Porównanie należy przeprowadzić po nałożeniu sprawdzianu na badaną powierzchnię przez obserwację prążków interferencyjnych jednakowej grubości.

2.2. Błędy powierzchni określa się przez podanie wartości odpowiednich odchytek. Wartość odchytki promienia badanej powierzchni w stosunku do powierzchni wzorcowej określa się liczbą utworzonych pierścieni interferencyjnych N . Wartość odchytki od regularnej powierzchni kulistej określa się różnicą liczby pierścieni ΔN przeliczaną w dwu przekrojach głównych.

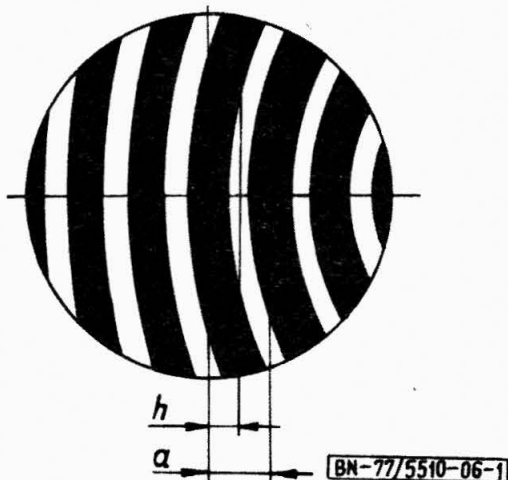
Przy błędach badanej powierzchni poniżej 1 prążka interferencyjnego wielkość odchytki określa się stosunkiem

$$N = \frac{h}{a}$$

gdzie:

h - strzałka ugięcia prążka na sprawdzanej długości,

a - odległość między sąsiednimi prążkami jednego koloru wg rys. 1.



Rys. 1. Określenie wartości odchytki badanej powierzchni

Przy bardzo dokładnych powierzchniach tolerancje można podawać w barwach interferencyjnych (mieszczących się w granicach jednego prążka).

Tolerancje można podawać również w długościach fali świetlnej (λ) lub częściach lambda, przy czym $\lambda/2$ odpowiada $N = 1$.

Barwy interferencyjne i ich długości (λ):

fioletowa	0,39 ÷ 0,44 μm ,
indygo	0,44 ÷ 0,47 μm ,
błękitna	0,47 ÷ 0,48 μm ,
niebieska	0,48 ÷ 0,49 μm ,
niebieskozielona	0,49 ÷ 0,495 μm ,
zielona	0,495 ÷ 0,56 μm ,
zielonożółta	0,56 ÷ 0,57 μm ,
żółta	0,57 ÷ 0,575 μm ,
żółtopomarańczowa	0,575 ÷ 0,59 μm ,
pomarańczowa	0,59 ÷ 0,60 μm ,
pomarańczowoczerwona	0,60 ÷ 0,62 μm ,
czerwona	0,62 ÷ 0,78 μm .

3. INTERPRETACJA PRAŻKÓW INTERFERENCYJNYCH









3.1. Charakter błędu dla typowych przypadków podano w tablicy.

Lp.	Widok prążków	Charakter błędu	Określenie błędu
Wszystkie powierzchnie			
1		Błąd gruby Kształt i ilość prążków trudne do identyfikacji	N i ΔN nieokreślone
Powierzchnie płaskie			
2		Błąd płaskości - mały klin powietrzny	$N = 0,75$ $\Delta N = 0$







Zgłoszona przez Centralne Laboratorium Optyki

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego OMEL dnia 31 marca 1977 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1978 r. (Dz. Norm. i Miar nr 14/1977 poz. 50)

cd. tablicy

Lp.	Widok prążków	Charakter błędu	Określenie błędu
<u>Powierzchnie płaskie</u>			
3		Kulistość - powierzchnia wklęsła o małej krzywiznie	$N = 0,5$ $\Delta N = 0$
4		Kulistość - powierzchnia wypukła o małej krzywiznie	$N = 2$ $\Delta N = 0$
5		Cylindryczność - powierzchnia wypukła o dużym promieniu	$N = 2$ $\Delta N = 0$
6		Cylindryczność - powierzchnia wklęsła	$N = 2$ $\Delta N = 0$
<u>Powierzchnie kuliste</u>			
7		Błąd promienia Wartość promienia różna od jego wartości nominalnej	$N = 1$ $\Delta N = 0$
8		Błąd promienia	$N = 2$ $\Delta N = 0$
9		Błąd owalizacji - toryczność	$N = 3$ $\Delta N = N_2 - N_1 = 2$
10		Błąd owalizacji - "siodło"	$N = 3$ $\Delta N = N_1 - (N_2) = 4$

cd. tablicy

Lp.	Widok prążków	Charakter błędu	Określenie błędu
<u>Powierzchnie kuliste</u>			
11		Błąd owalizacji - "siodło"	$N = 1$ $N = N_1 + N_2 = 2$
<u>Powierzchnie cylindryczne</u>			
12		Błąd promienia Tworząca jest linią prostą	$N = 2$ $\Delta N = 0$
13		Błąd promienia Tworząca jest linią prostą	$N = 2$ $N = 0,5$
14		Błąd promienia Tworząca jest linią prostą	$N = 2$ $\Delta N = 0,5$
<u>Błędy miejscowe</u>			
15		Miejscowa wypukłość lub wklęsłość	$\Delta N = 0,5$
16		Załamanie krawędzi	

3.2. Określanie kierunku błędu polega na wyznaczeniu miejsca styku badanej powierzchni i sprawdzianu. W tym celu należy lekko nacisnąć ręką na brzeg sprawdzianu, powodując zmianę liczby prążków, które przesuwają się w kierunku większej warstwy powietrza.

Miejsce styku określa się według następującej zasady:

- ruch prążków od krawędzi do środka - miejsce styku jest na krawędzi; wartość N przyjmuje się ze znakiem minus (-),

- ruch prążków od środka do krawędzi - miejsce styku jest na środku; wartość N przyjmuje się ze znakiem plus (+).

Przy obserwacji prążków kołowych w świetle białym miejsce styku można określić z kolejności barw występujących po sobie od środka.

Miejsce styku określa się według następującej zasady:

- kolejność barw - niebieska, czerwona, żółta itp. - miejsce styku jest na krawędzi,

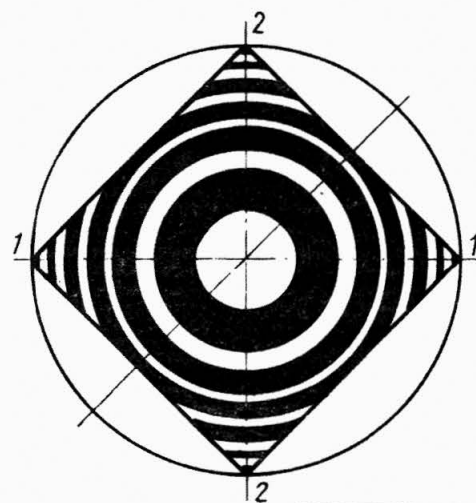
- kolejność barw - żółta, czerwona, niebieska itd. - miejsce styku jest na środku.

3.3. Sprawdzanie elementów o niekołowym kształcie można przeprowadzać sprawdzianami o podobnym kształcie lub sprawdzianami okrągłymi, dobierając odpowiednią wielkość średnicy:

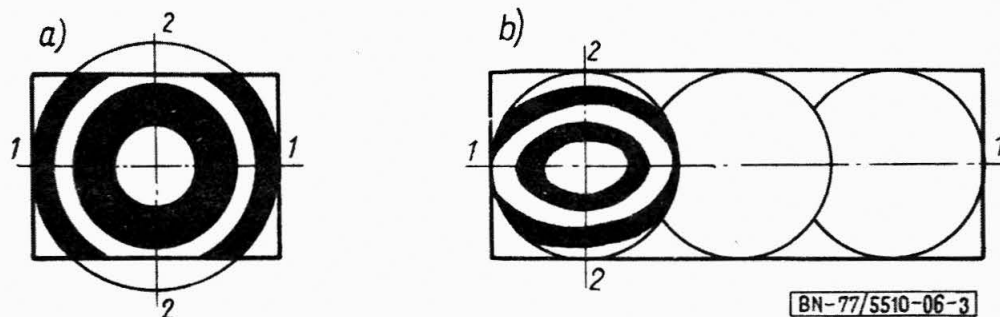
a) wzdłuż przekątnych, licząc prążki wg wymagań konstrukcyjnych (rys. 2),

b) wzdłuż najmniejszego wymiaru (rys. 3a i b)

W przypadku jak na rys. 3b sprawdzian należy przykładać wielokrotnie wzdłuż kierunku 1-1, tak aby sprawdzić całą powierzchnię. Prążki należy liczyć po każdym przyłożeniu sprawdzianu, a za wynik należy uznać maksymalną liczbę prążków, uzyskaną w poszczególnych przyłożeniach.



Rys. 2. Element optyczny o kwadratowym kształcie
 $N = 3, \Delta N = 0$



Rys. 3. Sprawdzanie wzdłuż małego boku prostokąta:

a) $N = 1, \Delta N = 0$, b) $N = 2, \Delta N = 1$

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralne Laboratorium Optyki, Warszawa.

2. Normy zagraniczne

RFN DIN 3140 Bl. 5 1969 Optikeinzelteile Passfehler

3. Autor projektu normy - inż. Teresa Smogorzewska, Centralne Laboratorium Optyki, Warszawa.