

Ćwiczenie nr 4

TEMAT:

POMIARY KĄTÓW I STOŻKÓW

WYKONANIE ZADAŃ POMIAROWYCH

Zadanie 1

Pomiar kątomierzem

Przygotować kątomierz uniwersalny lub optyczny do pomiaru, sprawdzić błąd wskazania dla kąta 90° (kątownik) lub 180° (powierzchnia stolika pomiarowego) by uwzględnić go poprzez poprawkę w końcowym wyniku pomiaru (zmierzyć wzorzec kilkakrotnie i obliczyć średnią z wyników serii pomiarów). Naszkicować mierzony przedmiot i zaznaczyć mierzone kąty. Każdy z dowolnie wybranych 3 kątów przedmiotu zmierzyć 6-krotnie zapisując wyniki (stopnie i minuty katowe) w tabeli wyników 1, wyliczyć wartość średnią $\bar{\alpha}$ i niepewność pomiarową e_α .

Podać wartość poprawioną każdego z kątów.

Tabela pomiarowa 1.

Lp.	Kąt		
	α_1	α_2	α_3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
$\bar{\alpha}$			
e			

Zadanie 2

Pomiar stożka wewnętrznego za pomocą kulek

Pomiary stożka wewnętrznego przy użyciu kul pomiarowych przeprowadza się metodą pośrednią. Pomiaru stożka wewnętrznego dokonuje się za pośrednictwem dwóch kulek pomiarowych o różnych średnicach (należy odpowiednio dobrać wielkość kul pomiarowych) oraz głębokościomierza mikrometrycznego z zachowaniem następującej kolejności czynności: do otworu stożkowego włożyć mniejszą kulkę, zmierzyć wymiar M_1 , następnie wyjąć tę kulkę (nie dopuszczając do zakleszczenia się kulki), a do otworu włożyć kulkę większą o takiej

średnicy, aby jej wierzchołek nie wystawał ponad krawędź otworu; za pomocą głębokościomierza mikrometrycznego zmierzyć wymiar M_2 .

Pomiaru średnicy kulek dokonać mikrometrem.

Każdy z wymiarów zmierzyć 6-krotnie zapisując wyniki w tabeli wyników 2, wyliczyć średnią i niepewność pomiarową.

Opracować szkic pomiarowy oraz obliczyć kąt pochylenia tworzącej stożka $\sin \alpha$, niepewność pomiarową kąta stożka e_α , oraz wymiary D_1 i D_2 .

Tabela pomiarowa 2.

Lp.	d_1	d_2	M_1	M_2	H
1					
2					
3					
4					
5					
6					
<i>średnia</i>					
<i>e</i>					

Zadanie 3

Pomiar stożka wewnętrznego za pomocą wałeczków

Przygotować mikrometr i pomoce miernicze do pomiaru.

Stożek ustawić mniejszą podstawą na płycie pomiarowej, a dwa wałeczki pomiarowe o tej samej średnicy d , położyć na płycie i stykać ze stożkiem. Po zmierzeniu mikrometrem wymiaru M_1 zestawić dwa jednakowe stosy płytek wzorcowych o wysokości H , ustawić na nich te same wałeczki i zmierzyć mikrometrem wymiar M_2 .

Każdy z wymiarów zmierzyć 6-krotnie zapisując wyniki w tabeli wyników 3, wyliczyć średnią i niepewność pomiarową.

Opracować szkic pomiarowy oraz obliczyć kąt stożka $\tan \alpha$, niepewność pomiarową kąta stożka e_α , oraz wymiary w_1 i w_2 .

Tabela pomiarowa 3.

Lp.	d	M_1	M_2	H
1				
2				
3				
4				
5				
6				
<i>średnia</i>				
<i>e</i>				

Zadanie 4**Pomiar liniałem sinusowym**

Przygotować potrzebne narzędzia i pomoce miernicze do pomiaru.

Określić wstępnie wysokość H stosu płytek wzorcowych (z dokładnością do 1/1000 mm) dla spodziewanego kąta klina. Złożyć stos z wybranych płytek wzorcowych, ustawić stanowisko i przystąpić do pomiaru.

Pomiary wykonywać według planu (szkic pomiarowy + tabela wyników 4) notując wyniki w tabeli 4. Szczegóły poda prowadzący. Określić wartość średnią kąta $\bar{\alpha}$ i niepewność pomiarową e_α wyliczoną metodą różniczeki zupełnej.

Podać wartość poprawioną mierzonej wielkości i ocenić poprawność wykonania mierzonego kąta.

Tabela pomiarowa 4.

Lp.	W_1 mm	W_2 mm	l mm	H mm
1				
2				
3				
4				
5				
6				
<i>średnia</i>				
<i>e</i>				