

Determinarea indicelui de refracție pentru materiale solide transparente prin metoda CHAULNES

Metoda lui CHAULNES pentru determinarea indicelui de refracție a materialelor solide transparente se bazează pe refracția luminii la trecerea printr-o suprafață de separație dintre două medii transparente.

Să considerăm o placă transparentă cu fețele plan paralele (dioptru plan) de grosime e , un obiect luminos A și un observator O (fig. 1).

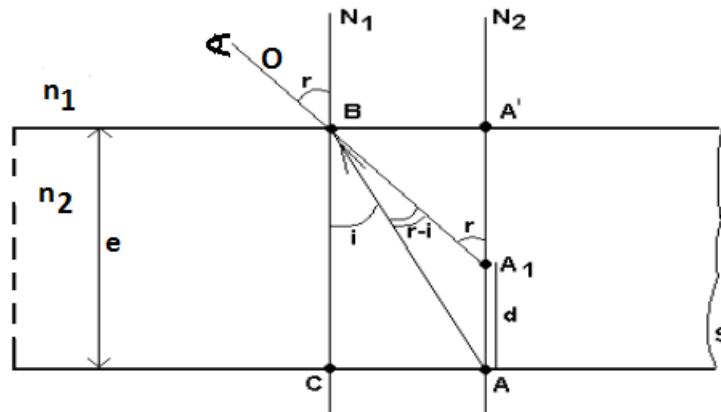


Fig. 1

O rază luminoasă AB ce pleacă de la obiectul A se va refracta în B , propagându-se în mediul cu indicele de refracție n_1 după raza BO . Imaginea punctului A va fi în A_1 , adică în punctul de intersecție a prelungirii razei emergente și a razei AA' , dusă după normala N_2 , în punctul A , la suprafața de refracție. Aplicând teorema sinusurilor în $\triangle ABA_1$ obținem:

$$\frac{d}{\sin(r-i)} = \frac{AB}{\sin(\pi-r)}$$

Din $\triangle ABC$ rezultă: $AB = l/\cos i$, combinând cele două relații, se va obține formula:

$$\frac{d}{\sin(r-i)} = \frac{e}{\sin r \cdot \cos i}$$

Pentru unghiuri mici (privire normală, $i \approx r \approx 0$) și ținând seama de legea refracției: $n_2 \sin i = n_1 \sin r$, relația devine:

$$\frac{d}{e} = 1 - \frac{n_1}{n_2}$$

Dacă mediul cu indicele de refracție n_1 este aer ($n_1=1$), atunci indicele de refracție relativ al mediului transparent este $n = n_2$, obținându-se formula finală pentru indicele de refracție relația:

$$n = \frac{e}{e-d}$$

Mersul lucrării

Pentru măsurări se va folosi un microscop de laborator care are șurub micrometric pentru reglarea clarității. Pe o placă de sticlă se așează placa transparentă la care dorim să determinăm indicele de refracție. Cu un marker se pun trei puncte, două pe sticla de suport și una pe fața superioară a plăcii transparente (Fig. 2.).

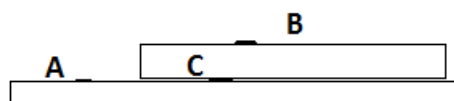


Fig. 2

Pentru determinarea grosimii reale e a plăcii se reglează, pe rând, claritatea microscopului asupra punctelor A și B , prin rotirea șurubului micrometric. În continuare se

fixează ocularul deasupra punctului C și se reglează din nou claritatea. Astfel, pe tamburul micrometrului se citește grosimea aparentă d a plăcii. Operațiile se repetă de mai multe ori cu puncte marcate în diverse locuri pe plăci, iar rezultatele se pot prelucra cu ajutorul tabelului de mai jos:

Nr.	$d(\text{mm})$	$e(\text{mm})$	n	\bar{n}	δn	$\bar{\epsilon}$
1						
2						
3						
4						