



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ G01N 21/17

Zgłoszono: 27.03.80 (P. 223101)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.81

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1984



Twórcy wynalazku: Jerzy Suchański, Jan Szukalski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Świętokrzyska,
Kielce (Polska)

Sposób oznaczania wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji

Przedmiotem wynalazku jest sposób oznaczania wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji.

Dotychczas wskaźnik absorpcji oznacza się na podstawie pomiarów współczynnika załamania i współczynnika absorpcji.

Pomiaru współczynnika załamania dokonuje się przy pomocy refraktometrów w ten sposób, że mierzy się kąty padania i załamania, a następnie wyznacza się stosunek sinusów tych kątów lub też poszukuje się kąta granicznego, będącego miarą współczynnika załamania. Tymi sposobami określa się współczynniki załamania w cieczach przezroczystych, natomiast stosowanie ich do cieczy nieprzezroczystych o silnej ekstynkcji jest nieskuteczne, gdyż po przejściu promienia przez taką ciecz otrzymuje się bardzo małą wartość sygnału, która uniemożliwia jednoznaczne określenie współczynnika załamania.

Pomiaru współczynnika absorpcji dokonuje się przy pomocy spektrofotometrów, a pomiar polega na wyznaczeniu transmisji kiuwety z cieczą. Dla cieczy przezroczystych pomiar współczynnika absorpcji przy pomocy spektrofotometru nie sprawia większych kłopotów, natomiast dla cieczy o silnej ekstynkcji ze względu na ograniczoną moc źródła światła monochromatycznego i grubość kiuwety, pomiar współczynnika absorpcji jest ograniczony i obciążony dużym błędem. Dla cieczy o ekstynkcji przekraczającej zdolności pomiarowe spektrofotometrów oznaczenia współczynnika absorpcji dokonuje się na podstawie ekstrapolacji wyników pomiarów współczynnika dla rozcieńczonych roztworów.

Sposób ten obciążony jest dość dużym błędem, gdyż przy dużych stężeniach zachodzi oddziaływanie między sąsiadującymi cząsteczkami, co ma wpływ na wartość współczynnika absorpcji.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oznaczania wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji, który byłby niezależny od wyników pomiarów współczynników załamania i absorpcji.

Sposób oznaczania wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji według wynalazku polega na tym, że przyjmuje się wartości współczynników odbicia, następnie dla tych wartości mierzy się kąty padania promieni świetlnych na powierzchni granicznej badana ciecz-pryzmat, po czym przeprowadza się obliczenia na podstawie wzoru H. Littmana:

$$R = \frac{(a-b)^2 + (c-d)^2}{(a+b)^2 + (c+d)^2} \text{ gdzie } a = n^2(1-\kappa^2) \cos \alpha_p, b = 2n^2 \kappa \cos \alpha_p,$$

$$p = n^2(1-\kappa^2) - \sin^2 \alpha_p, q = (p^2 + 4n^2 \kappa^2) \frac{1}{2}, c = \left(\frac{p+q}{2} \right) \frac{1}{2},$$

$$d = \frac{n^2 \kappa}{c};$$

n — współczynnik załamania, α_p — kąt padania, κ — wskaźnik absorpcji na 1 mm długości warstwy, R — współczynnik odbicia.

Jako źródło promieni świetlnych stosuje się laser. Wybór odpowiednich wartości współczynników odbicia zależy od wartości absorpcji.

Wynalazek pozwala na oznaczenie wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji, a wynik oznaczenia jest niezależny od wyników pomiarów współczynników załamania i absorpcji.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładach wykonania oznaczenia wskaźnika absorpcji dla kilku cieczy.

Przykład I. Dla stężonego koncentratu club-coli przyjmuje się wartości współczynników odbicia $R_1=0,8$ i $R_2=0,9$. Dla tych wartości współczynników mierzy się kąty padania, które odpowiednio wynoszą: $\alpha_{p1}=67,27^\circ$ $\alpha_{p2}=67,40^\circ$. Dane te podstawia się do wzoru H. Littmana dotyczącego światła spolaryzowanego w płaszczyźnie prostopadłej:

$$R = \frac{(a-b)^2 + (c-d)^2}{(a+b)^2 + (c+d)^2} \text{ gdzie } a = n^2(1-\kappa^2) \cos \alpha_p, b = 2n^2 \kappa \cos \alpha_p,$$

$$p = n^2(1-\kappa^2) - \sin^2 \alpha_p, q = (p^2 + 4n^2 \kappa^2) \frac{1}{2}, c = \left(\frac{p+q}{2} \right) \frac{1}{2},$$

$$d = \frac{n^2 \kappa}{c};$$

n — współczynnik załamania, α_p — kąt padania, κ — wskaźnik absorpcji na 1 mm długości warstwy, R — współczynnik odbicia, skąd po rozwiązaniu otrzymuje się wartość wskaźnika absorpcji $\kappa=4,5 \cdot 10^{-4}$.

Przykład II. Dla 12,5% tuszu kreślarskiego przyjęto współczynniki odbicia $R_1=0,8$ i $R_2=0,9$. Wskaźnik absorpcji dla tej cieczy wynosi $7,5 \cdot 10^{-4}$.

Przykład III. Dla 22,5% tuszu kreślarskiego przyjęto wartości współczynników odbicia $R_1=0,8$ i $R_2=0,9$. Wskaźnik absorpcji $\kappa=11,5 \cdot 10^{-4}$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oznaczania wskaźnika absorpcji cieczy o silnej ekstynkcji, **znamienny tym**, że przyjmuje się wartości współczynników odbicia, następnie dla tych wartości mierzy się kąty padania promieni świetlnych na powierzchni granicznej badana ciecz-pryzmat, po czym przeprowadza się obliczenia na podstawie wzoru H. Littmana:

$$R = \frac{(a-b)^2 + (c-d)^2}{(a+b)^2 + (c+d)^2} \text{ gdzie } a = n^2(1-\kappa^2) \cos \alpha_p, b = 2n^2 \kappa \cos \alpha_p,$$

$$p = n^2(1-\kappa^2) - \sin^2 \alpha_p, q = (p^2 + 4n^2 \kappa^2) \frac{1}{2}, c = \left(\frac{p+q}{2} \right) \frac{1}{2},$$

$$d = \frac{n^2 \kappa}{c};$$

n — współczynnik załamania, α_p — kąt padania, κ — wskaźnik absorpcji na 1 mm długości warstwy, R — współczynnik odbicia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako źródło promieni świetlnych stosuje się laser.