

STANISŁAW SZYMA

Katedra Fizyki Technicznej

NIEKTÓRE WŁASNOŚCI MIESZANIN EMULSJI Z ROZTWORAMI  
ZWIĄZKÓW WIELKOCZĄSTECZKOWYCH

Streszczenie. W pracy rozważono właściwości akustyczne mieszania dwóch skrajnych typów układów dyspersyjnych a - emulsji, b - roztworów substancji związków wielkocząsteczkowych. Pokazano, że stężenie składnika emulsji mieszanej można wyznaczyć metodą akustyczną.

Mieszanki emulsji z roztworami związków wielkocząsteczkowych są na ogół układami bardzo złożonymi. Właściwości akustyczne tych układów zależą od właściwości substancji rozproszonych i substancji rozpraszającej oraz od wzajemnego oddziaływania cząstek o różnej strukturze chemicznej. Szczegółowe rozwiązanie problemu prędkości rozchodzenia się fali akustycznej w mieszaninach wymienionych układów dyspersyjnych wymagało przyjęcia następujących założeń [1, 2]: 1 - Między substancją rozproszoną emulsji i rozpraszającą istnieje warstwa przejściowa, której właściwości w sposób ciągły zmieniają się w kierunku prostopadłym do powierzchni rozdziału. 2 - Objętości substancji rozproszonej związków wielkocząsteczkowych w układzie dyspersyjnym podlegają regule addytywności. 3 - Promień krzywizny powierzchni rozdziału cząstek rozproszonych substancji jest mały w porównaniu do długości fali akustycznej. 4 - Oddziaływanie wzajemne cząstek substancji rozproszonych obu typów układów jest do zaniedbania.

Opierając się na założeniach 1 - 4 i korzystając z określenia współczynnika ściśliwości  $\beta = -v^{-1} \cdot \partial v / \partial p$  oraz z wzoru na prędkość fazową fali  $W = (\rho\beta)^{-1/2}$  dochodzimy - po przeprowadzeniu odpowiednich operacji matematycznych - do następującego wyrażenia na prędkość propagacji fali akustycznej w mieszaninie

$$W = \prod_{i/1}^3 w_i \cdot \sum_{j/1}^3 \left\{ (1 + AD_1 \delta_{1j}) \cdot k_j \cdot \prod_{L/1}^3 \rho_1 \rho_j^{-1} \right\} \cdot$$

$$= \left\{ \sum_{s/1}^3 (k_s \cdot \prod_{i/1}^3 (\rho_i \cdot w_i) \cdot (\rho_s \cdot w_s)^{-1}) \right\}^{-1} \quad (1)$$

gdzie  $w_i (i=1,2,3)$  - oznaczają odpowiednie prędkości fali akustycznej w substancjach rozproszonych i rozpraszającej,  $\rho_i$  - gęstość tych substancji,  $k_i$  - udziały masowe,  $A$  - stała indywidualna,  $D$  - stopień dyspersji.

Po zróżniczkowaniu wyrażenia (1) względem temperatury i zaniebaniu wyrazów drugiego rzędu małości, otrzymamy wyrażenie na współczynnik temperaturowy prędkości dla rozważanych mieszanin:

$$\partial W / \partial T = M \cdot k_2 + \partial W_1 / \partial T \quad (2)$$

gdzie  $M$  - można uważać za stałą indywidualną układu, gdyż zmiana wartości  $M$  ze zmianą stopnia dyspersji emulsji jest rzędu  $10^{-2}$  a wartość  $M$  rzędu 10.

Ze wzoru (5) wynika, że przez pomiar współczynnika termicznego dźwięku mieszaniny przy danym  $M$  i współczynnika termicznego prędkości substancji rozpraszającej można wyznaczyć stężenie emulsji w mieszaninie. Można więc właściwości akustyczne rozważanych mieszanin przedstawić w ten sposób, że w zależności

od stężenia składnika emulsji otrzymujemy rodzinę krzywych  $\eta(T)$  przecinających się w jednym punkcie z tym, że punkt przecięcia zmienia swoje położenie ze zmianą stężenia składnika substancji związków wielkocząsteczkowych.

## LITERATURA

- [1] Szyna S. - Primienienije ultraakustiki k issledowaniju wieszczestwa Moskwa wyp. 21 (1965).
- [2] Dikadiew L.A. - Kolloidnyj Żurnal 1,30 (1966).
- [3] Szyna S. - Prędkość rozchodzenia się fali akustycznej w niektórych układach dyspersyjnych (w druku).

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА СМЕСЕЙ ЭМУЛЬСИИ С РАСТВОРАМИ  
МНОГОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИИ

## Р е з ю м е

В работе рассмотрены акустические свойства смесей двух крайних типов дисперсионных систем а - эмульсии, в - растворов вещества многомолекулярных соединений.

Показано, что концентрацию компонента эмульсии смеси можно определить акустическим методом.

SOME PROPERTIES OF EMULSION MIXTURES IN THE  
MACROMOLECULAR COMPOUNDS

S u m m a r y

In the paper the acoustic properties of two dispersive a - emulsion type mixtures; b - solutions of macromolecular compound substances have been considered. The paper has shown that the concentration of an emulsion mixture constituent can be determined with an acoustic method.