Концентраційні особливості динаміки молекул розчинів вода-ізопропиловий спирт

О.В. Ковальов, В.І. Слісенко, О.А. Василькевич,

П.Г. Іваницький, В.Т. Кротенко, Є.В. Корбецький

Інститут ядерних досліджень НАН України

Оптичними дослідженнями водно-спиртових розчинів окрім відомого «нормального» максимуму, який спостерігається при середніх концентраціях, також виявлено аномальний додатковий пік в інтегральній інтенсивності розсіяння світла при малих концентраціях (3÷6 мольн.%). Існують різні теоретичні напрацювання щодо походження цієї аномалії. Зокрема найбільш поширеним з них є припущення про проникнення молекул спирту у сітку водневих зв'язків води, яке не призводить до порушення її структури. Проте такий підхід не пояснює всіх деталей цього явища.

Метою даної роботи було дослідження динаміки молекул розчину вода-пропанол-2 за допомогою квазіпружного розсіяння повільних нейтронів. Досліджувались розчини в області концентрацій 1÷40 мольн.%. Експеримент здійснювався на багатодетекторному спектрометрі за часом прольоту. Енергія падаючих на зразок нейтронів дорівнювала 13,2 меВ. Вимірювання нейтронних спектрів проводилось в інтервалі кутів 9-116^{o} і температурі зразка ≈8^{o} С. Параметри дифузії розраховувались в рамках моделі Оскотського-Іванова.

Проведені дослідження дозволили виявити два мінімуми (при 4÷5 та 16÷20 мольн.%) в концентраційній залежності коефіцієнту самодифузії.

Одержані результати свідчать на користь гіпотези про утворення стійких водно-спиртових кластерів, які розглядаються вже як квазічастинки.