

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ПОГЛЯД НА МЕХАНІЗМ РУХУ КОЛОЇДНИХ ЧАСТОК У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

Рідка вода має дуже складну структуру, первичними елементами якої є димери, тримери, ..., олігомери, з яких потім формуються багатогранники (додикаедри, і косаєдри). Для води характерна спроможність до самоорганізації в наслідок утворення водневих зв'язків. За допомогою методів малокутового розсієння і аплітудно-фазової модуляції лазерного випромінювання українські вчені довели існування гігантських гетерофазних кластерів (ГГК) упорядкованої води.

Вивченню структури води присвячено багато робіт. Всі вони розглядають структури з характерними розмірами до 10^{-9} м. Українськими вченими експериментально доведено існування ГГК води з розмірами порядку $10^{-5} - 10^{-4}$ м. При формуванні об'єму води єдиний ансамбль із структурних елементів, у тому числі і ГГК, не є простою суммою властивостей структурних елементів. Виникає нова кооперативна властивість. Така система зазнає нескінченні структурні переходи. При чому вважається, що іони водню і гідроксиди грають вирішальну роль у будові структури.

Теорія, що пояснює механізм броунівського руху колоїдних часток оснований на молекулярній-кінетичній теорії хаотичного, теплового руху молекул води і зіткнення їх з часточками. Якщо часточка має колоїдну ступінь дисперсності, то число ударів на неї з різних боків неоднакова і часточка одержує періодично імпульси, що вимушує її рухатись в різних напрямках за складною траєкторією. Зі збільшенням розмірів і маси часточки ймовірність компенсації ударів зростає. При діаметрі часточки більше 5 мкм броунівський рух практично зупиняється і тут ми зустрічаємося з першим протиріччям теорії броунівського руху.

Броун спостерігав за хімерним рухом часток квітневого пилку в загальній мікроскоп. Розмір цих часток значно більше колоїдних і відповідно вони мають більшу поверхню. Згідно з молекулярно кінетичною теорією вони не повинні рухатись, крім того теорія не ураховує структурний стан води, в якій практично мало вільних молекул.

На нашу думку з позиції сучасних даних про структурний стан води механізм броунівського руху полягає у тому, що ансамблі ГГК увесь час руйнуються і відновлюються. При руйнуванні тепло

поглинається, при відновленні виділяється. ГГК з дефектом обертається в різні боки і як вважають автори часточки рухаються за зовнішніх напрямних («рельсів») і таким чином змінюють напрям руху. Отже, броунівський рух має іншу природу.

Схему руху часток в залежності від висоти знаходження їх в кюветі наведено на рисунку.

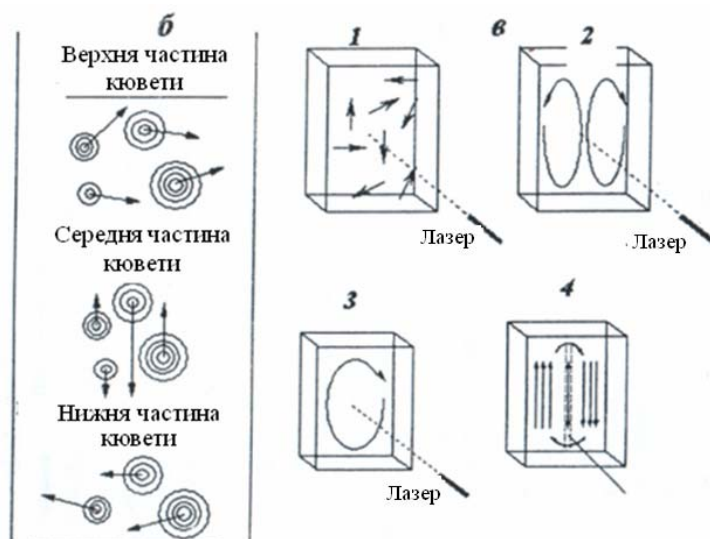


Рисунок1 – Візуалізація руху часток дисперсної фази у водних розчинах в залежності від висоти знаходження їх в кюветі

В залежності від виду дефекту, гідрофільності часток і величини кластерів часточки обертаються за годинниковою стрілкою або проти неї. В певних межах розмір часток не дуже впливає на їх рух. В цьому, як вважають дослідники ГГК, роль цих кластерів важливіша. Напрямок руху залежить також від того, в якому місці знаходяться часточки.