

УДК 544.774

Чумакова Ю. – ст. гр. 41 ХБ

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО «ЗВ'ЯЗАНУ» ВОДУ У СТРУКТУРІ ГЛИН

Науковий керівник: к.х.н., доцент Богатиренко В.А.

Глини є дуже поширеними землистими тонкозернистими гірськими породами, переважно осадового походження. Використання глин (наприклад, каоліни, мусковіти, смектити) у косметичних засобах має достатньо широкий спектр. Створення косметичних композицій з додаванням глин потребує вивчення їх адсорбційної здатності як по відношенню до біоактивних речовин, емульгаторів, емоментів і т.д. так і розчинника, який зазвичай є вода.

З водою (рис.1) глини здатні утворювати пластичну масу, яка при висушуванні зберігає надану їй форму, а після випалювання стає твердою та міцною. Прийнято поділяти адсорбовану глинами воду на «вільну» і «зв'язану». «Вільна» вода що може утримуватися глинами лише при відносно низьких температурах, а «зв'язана» видаляється при нагріванні вище температури 100—150 °С.

Водний шар складається з молекул води, об'єднаних у гексагональні групи, що утворюють нескінченну гексагональну сітку. Частково таке розташування молекул води обумовлено тетраедричним розподілом зарядів молекули води, при цьому дві вершини тетраедра зайняті атомами Гідрогену, а дві інших — неподільною парою електронів. Кожна сторона цього гексагона має відповідати водневому зв'язку, причому Гідроген однієї молекули води спрямований прямо до негативного заряду сусідньої молекули. Одна четверта частина атомів Гідрогену половини молекул води не бере участь у зв'язках у межах цієї сітки водних молекул. Ця сітка пов'язана з поверхнею глинистих мінералів силами притягання між атомами Гідрогену, що не беруть участь у зв'язках у межах сітки молекул води, і поверхнею шару Оксигену елементарних пакетів глинистих мінералів. У тих випадках, коли поверхня глинистих мінералів містить гідроксильні групи, частина цих гідроксилів є вільною і може зв'язуватися атомами Гідрогену і Оксигену водного шару. Ця сітка молекул води має точно такі ж параметри a й b , як і силікатні шаруваті мінерали, а якщо відокремити атоми Оксигену від молекул води, то у площині її розміри становлять близько 1Å атоми Оксигену розташовуються, ймовірно, в одній площині, і при такій конфігурації здійснюється відносно вільне пакування молекул води. У цьому випадку на один елементарний пакет глинистих мінералів припадає чотири молекули води товщиною в один молекулярний шар замість шести молекул води, які могли б розташуватися на тій же площі при щільному упакуванні. Стабільність такого шару молекул води є результатом геометричної відповідності силікатного каркасу з атомам Оксигену або гідроксильних груп. У цій структурі густина адсорбованої води становить менше одиниці.

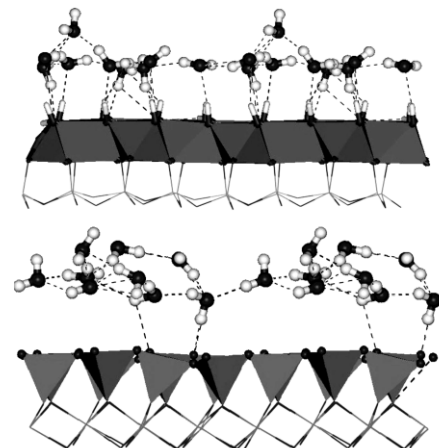


Рис.1. Схема адсорбції молекул води у між пакетному просторі глинистого мінералу.