

# ИССЛЕДОВАНИЕ ДВОЙНОГО ДИФфуЗИОННОГО СЛОЯ ВОКРУГ МИНЕРАЛА ГЛИНЫ

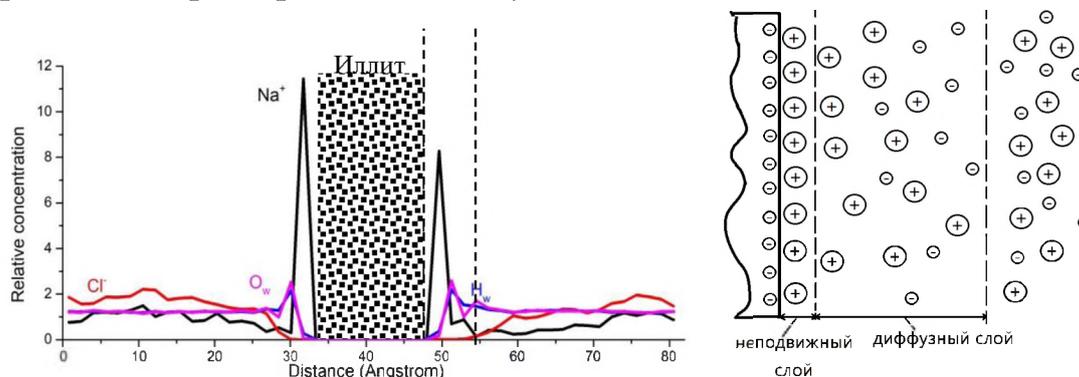
Ван Цайлунь, Шукшина Д.Д.

Научный руководитель: Мышкин В.Ф., д.ф.-м.н., профессор  
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 2  
E-mail: [cavlun1224@gmail.com](mailto:cavlun1224@gmail.com)

Благодаря высокой адсорбционной способности и низкой гидравлической проводимости глина играет жизненно важную роль в почвоведении, науке об окружающей среде и захоронении радиоактивных отходов. Ионно-водно-минеральное взаимодействие определяет состав и потоки флюидов, миграцию элементов, минеральные изменения, выветривание и силу набухания пород в зоне их обнажения. Набухаемость глинистых минералов изменяется при обмене катионами между слоями, что связано с состоянием гидратации катионов, находящихся у поверхности минерала [1]. Состояние гидратации ионов в растворе сильно различается для разных типов ионов, в том числе для ионов одинаковой валентности.

Чтобы понять процесс набухания глины, поверхность которых заряжена отрицательно, для водных систем необходимо изучать структуру границы раздела раствора с двойным диффузионным слоем (ДДС) и динамику катионов и молекул воды, адсорбированных на поверхности минерала.

На рисунке показаны структура и распределение ионов и воды на поверхности частицы глины. Левое изображение показывает профили концентраций ионов и воды на поверхности глины. На правом изображении приведена схема ДДС. Видно, что на расстоянии 3 Å от поверхности глины наблюдается пик концентрации  $\text{Na}^+$ , а  $\text{Cl}^-$  в этой области почти отсутствует. В периферийной области ДДС в воде имеется больше ионов  $\text{Cl}^-$ . При дальнейшем удалении от края частицы глины концентрации  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Na}^+$  выравниваются. Область ДДС распространяется до 100 Å [2]. В докладе анализируется влияние различных факторов на толщину ДДС.



1. Morodome S., Kawamura K. Swelling behavior of Na- and Ca-montmorillonite up to 150°C by in situ X-ray diffraction experiments // *Clays and Clay Minerals*. – 2009. – V. 57. – №. 2. – P. 150-160.
2. Pamukcu S. Electro-chemical technologies for in-situ restoration of contaminated subsurface soils // *Electronic journal of geotechnical engineering*. – 1997. – V. 2.