

Секция «Фундаментальное материаловедение и наноматериалы»

Установление влияния условий конфейнмента в трехкомпонентных нанокмползитах на основе алюмосиликатов и ионных жидкостей

Шубаева Валерия Дмитриевна

Аспирант

Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН, Химия и технология глубокой переработки природных и синтетических полимеров. Разработка функциональных и нанокмпозиционных материалов, Иваново, Россия

E-mail: leric2009@yandex.ru

Ионные жидкости (ИЖ) - класс низкотемпературных солевых расплавов с температурой плавления ниже 100 °С, состоящих из объемных органических катионов и неорганических или органических анионов. Некоторые ИЖ остаются жидкими даже при комнатной температуре. Из-за их уникальных свойств, таких как широкий диапазон жидкого состояния (до минус 70-90 С), высокая химическая и термическая стойкость, низкое давление паров, негорючесть и отличная сольватационная способность ИЖ широко используются в различных отраслях промышленности.

В литературе имеются сведения об использовании ИЖ в энергетических устройствах, например, в качестве электролитов для аккумуляторов, конденсаторов, солнечных элементов. ИЖ являются хорошими растворителями для широкого спектра неорганических, органических и полимерных материалов.

В последние два десятилетия внимание ученых было посвящено ионным жидкостям как модификаторами слоистых алюмосиликатов и созданию новых типов ионогелей на их основе. Замена неорганических обменных катионов в межслоевом пространстве слоистого алюмосиликата органическими, приводит к изменению поверхностных свойства глин с гидрофильных на гидрофобные, а также к значительному увеличению расстояния между алюмосиликатными слоями. Дополнительное насыщение межслоевого пространства глины приводит к возникновению новых гибридных материалов с улучшенными физико-химическими свойства по сравнению с природными силикатами.

Для улучшения механической и термической стабильности и увеличения ионной проводимости, в состав ионогелей добавляют неорганический загуститель - глинистый минерал. Свойства таких материалов определяются взаимодействиями на границах раздела фаз, формируемых наночастицами глины и ионными жидкостями, а также явлениями конфейнмента в межплоскостных пространствах глин.

В качестве объектов исследования, нами был выбран Na-бентонит - глина, имеющая высокоразвитую пористую структуру, галлуазит - глинистый минерал подкласса слоистых силикатов, где алюмосиликатные пластины скручены в нанотрубки, ИЖ - 1-бутил-3-метилимидазолий ацетат, характеризующийся высокой электропроводностью и эффективно растворяющий целлюлозу.

Ионогели с различным масс.% содержанием микрокристаллической целлюлозы были изучены с помощью различных методов исследования: СЭМ, рентгенофазового и термogrавиметрического анализа, ИК - спектроскопии, кондуктометрии, реофизического эксперимента.

Обсуждено влияние глинистого минерала на вязкопластические и физико-химические свойства ионогелей. Проанализированы зависимости электропроводности образцов от частоты. Внедрение в ионгель Na-бентонита и галлуазита позволяет не только увеличить термостабильность системы, по сравнению с чистой ионной жидкостью и ионгелем на основе ИЖ/МКР, но и увеличивает их электропроводность в широком диапазоне температур.