

Мезопористые углеродные материалы: получение и химическая модификация, структура, свойства и перспективные области применения

*Федосеева Ю.В.*¹

fedoseeva@niic.nsc.ru

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Новосибирск, Россия

Углеродные материалы с развитой поверхностью и высоким объемом пор представляют собой трехмерные прочные каркасы, состоящий из атомов углерода преимущественно в sp^2 -гибридизованном состоянии. Они обладают пористой архитектурой, высокой химической и термической стабильностью, хорошей электрической проводимостью, в связи с чем представляют большой практический интерес в качестве носителей катализаторов, сорбентов, мембран для разделения газовых смесей и электродных материалов химических источников тока. Интерес к мезопористым углеродным материалам, в которых преобладают поры размером 2–50 нм, вызван снижением диффузионных ограничений и наличием подходящих по размеру и геометрии пор, улучшенными транспортными свойствами, быстротой протекания адсорбционных процессов и химических реакций на их поверхности. Для конкретных приложений необходимо создание материалов с контролируемым размером, соотношением и объемом мезопор, позволяющих получить комплекс требуемых функциональных свойств.

В лекции рассмотрены основные направления и последние достижения в области синтеза, химической модификации, изучения особенностей строения и применения мезопористых углеродных материалов. На сегодняшний день для получения мезопористых углеродных материалов применяют различные методы темплатирования в процессах синтеза из газовой и конденсированной фаз, а также в процессе карбонизации сырья растительного происхождения. Поскольку поверхностные молекулярные и химические процессы влияют на функциональные свойства мезопористых углеродных материалов, будет уделено внимание развитию химических подходов к модификации их поверхности, которые позволяют получить более эффективные материалы для различных применений. Показано, что для надежной идентификации мезопористых углеродных материалов необходимо комплексное изучение морфологии, состава, атомного и электронного строения набором физико-химических методов, о которых будут представлены актуальные сведения. В докладе особое внимание будет уделено подходам к исследованию свойств поверхности углеродных материалов методами рентгеновской спектроскопии. Дополнительно будут обсуждаться адсорбционные и электрохимические свойства мезопористых углеродных материалов, рассмотрено их применение в качестве электродных материалов.