

Изучение характеристических особенностей гибридного порошкового материала AgI-SiO_2 как нового льдообразующего реагента

© Аверкина⁺ Анастасия Сергеевна, Вальцифер* Виктор Александрович, Кондрашова Наталья Борисовна и Вальцифер Игорь Викторович

*«Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук» – филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук. ул. Академика Королева, 3. г. Пермь, 614013. Россия.
Тел.: +7 (342) 237-82-81, +7 (342) 237-82-50, +7 (342) 237-82-80, +7 (342) 237-82-90.
E-mail: Anastasiya.Avl1@yandex.ru*

*Ведущий направления; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гибридный порошковый материал, льдообразующие центры, активатор, реагенты, иодид серебра, мезопористый диоксид кремния.

Аннотация

Низкие дождевые облака и туманы могут иметь негативные последствия для деятельности человечества. На сегодняшний момент существует значительная потребность в разработке новых реагентов для технологий искусственного управления климатом с целью предотвращения негативных последствий от природных неблагоприятных атмосферных явлений.

Гибридные порошковые материалы (ГПМ) на основе мезофазного мезопористого диоксида кремния (МСМ-41), допированного иодидом серебра, получены в процессе темплатного гидротермального синтеза методом соконденсации. Получены образцы с различным соотношением активного модификатора к инертной матрице $[\text{Ag}]/[\text{Si}]$.

Исследовано влияние концентрации активной субстанции (иодида серебра) в составе гибридного порошкового материала на текстурно-структурные и морфологические свойства систем AgI-SiO_2 .

Методом рентгенофазового анализа (РФА) в малоугловом диапазоне показано, что практически во всех рассматриваемых образцах AgI-SiO_2 определяется организованная структура пор, соответствующая кремнеземной матрице МСМ-41.

По результатам РФА установлены соотношения компонентов синтеза $[\text{Ag}]/[\text{Si}] \leq 0.045$, позволяющие получить образцы ГПМ, в составе которых иодид серебра определяется в виде целевых кристаллических структур – йодаргирита (Iodargyrite, $\beta\text{-AgI}$).

Методом низкотемпературной сорбции азота показано, что образцы AgI-SiO_2 , полученные в процессе темплатной соконденсации в гидротермальных условиях, имеют высокую удельную поверхность – 925-346 м²/г, что позволяет судить о сохранении функциональности инертной матрицы.

Новые порошковые материалы могут стать перспективными реагентами для борьбы с туманами и низкими облаками, благодаря их мультифункциональной природе: инертной матрице, способной к активному влагопоглощению, и кристаллическому модификатору, идентифицирующему фазовые переходы «жидкая вода – твердый кристалл льда».