**Разработка и исследование гибридных материалов на основе квазидвумерных неорганических структур и порфиринатов цинка для фотокализа**

***Тумбинский К.А.1,2, Калинина М.А.2***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва, Россия*

*E-mail: tumbinskiyk@gmail.com*

Получение новых двумерных материалов является одним из самых актуальных направлений исследований в области материаловедения. Среди них особенно выделяются дихалькогениды переходных металлов и слоистые гидроксиды РЗЭ. В этих соединенияхслои удерживаются в структуре материала за счет слабых ван-дер-ваальсовых взаимодействий, что позволяет расщеплять кристаллы на нанолисты, толщиной в один или несколько единичных плоскостей. При расщеплении до нанолистов, подобные материалы показывают уникальные электронные, оптические, механические и химические свойства, что позволяет получать гибридные материалы на их основе путем интеркаляции в межслоевое пространство различных функциональных молекул.

Полициклические фотохромные соединения, такие как 5,10,15,20-тетракис(4- карбоксифенил)порфиринат цинка (ZnTСPP), проявляют важные для производства пигментов, органических солнечных элементов и светодиодов оптические свойства, а также обладают способностью к переносу заряда благодаря сопряженным системам связей. Особый интерес представляет объединение в единой гибридной структуре фотохромных соединений с планарными полупроводниками, поскольку открывает возможность для создания новых материалов для фотокатализа и фотоэлектроники.

Цель работы состояла в модернизации, разработанной ранее методики интеркалирования слоистых материалов[1], для синтеза гибридных материалов со смешанной неорган матрицей MoS2/Tb(OH)3, интегрированных с порфирином ZnTCPP.

В данной работе был предложен новый двухстадийный подход к получению нанолистов сульфида молибдена и гидроксида тербия с последующей интеграцией органическими гетероциклическими соединениями. На первом этапе проводится предварительная интеркаляция сульфида молибдена и гидроксида тербия 2-метилимидазолом согласно разрабатанной ранее методике [2]. Полученные наночастицы были исследованы и охарактеризованы с помощью методов рентгеновской дифракции, спектроскопии комбинационного рассеяния и атомно-силовой микроскопии.

Второй этап работы заключался в получении гибридного материала путем интеграции наночастиц с ZnTCPP. Полученный материал был исследован методами рентгеновской дифракции, флуоресцентной микроскопии, спектроскопии и методом низкотемпературной адсорбции–десорбции азота. Также были исследованы фотокаталитические свойства материала на примере реакции фотодеструкции 1,5-дигидроксинафталина.

Таким образом, в работе была продемонстрирована возможность получения новых гибридных материалов с фотокаталитическими свойствами на основе твердых квазидвумерных частиц используя метод нековалентной самосборки.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект 23-73-00095.*

**Литература**

1. Sokolov M. R. et al. Noncovalent Self-Assembly of Single-Layer MoS2 Nanosheets and Zinc Porphyrin into Stable SURMOF Nanohybrids with Multimodal Photocatalytic Properties //ACS Applied Materials & Interfaces. – 2023. – Т. 15. – №. 42. – С. 49299-49311.

2. Sokolov M. R. et al. A new 2-methylimidazole-assisted liquid-exfoliation method for a rapid scalable fabrication of chemically pure MoS2 nanosheets //Colloid and Interface Science Communications. – 2022. – Т. 47. – С. 100604.