Люминесцентные свойства вольфрам содержащих комплексов в алмазной матрице

Калия И.Е. [1] , *Грудинкин С.А.* [2,1] , *Богданов К.В.* [1] , *Баранов А.В.* [1] , *Давыдов В.Ю.* [2] , *Смирнов А.В.* [2]

kaliyailya2802@gmail.com
[1] Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия
[2] ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

Точечные дефекты в алмазной матрице, образующие люминесцентные центры окраски, являются перспективной технологией как в сфере квантовых вычислений (источники одиночных фотонов), так и в ряде областей биомедицины (биомиджинг и оптическая термометрия).

Данная работа посвящена оптическим свойствам люминесцентных W-комплексов, образованных внедренными в алмазную решетку атомами вольфрама. Центры на W-комплексах обладают сложной фононной подсистемой, выражающейся в трех спектрально разрешенных пиках в спектрах фотолюмнесценции, что существенно отличает их от широко известных центров кремний-вакансия (SiV) и германий-вакансия (GeV). Подробный анализ параметров полосы бесфононной люминесценции (БФЛ) W-комплекса на длине волны 714 нм позволил выделить его в группу центров с высоким электрон-фононным взаимодействием.

Синтез опытных образцов проводился методом химического газофазного осаждения с горячей спиралью (HFCVD) [1], в котором вольфрамовая спираль являлась источником атомарного вольфрама, образующего W-комплексы. Исследованые температурные зависимости ширины и интенсивности полосы БФЛ в широком диапазоне температур, вплоть до 7 K (Рисунок 1), подтвердили высокую степень степень электрон-фононного взаимодействия W-комплекса [2].

Рисунок 1 – Спектры фотолюминесценции алмазной частицы с W-центрами в широком диапазоне температур (77 – 300 K)

Ссылки

[1] – K.V. Bogdanov, M.A. Baranov, N.A. Feoktistov, I.E. Kaliya, V.G. Golubev, S.A. Grudinkin, A.V. Baranov, Materials (2022) **15**, 3589.
[2] – K.V. Bogdanov, I.E. Kaliya, M.A. Baranov, S.A. Grudinkin, N.A. Feoktistov, V.G. Golubev, V.Yu. Davydov, A.N. Smirnov, A.V. Baranov, Materials (2022), **15**, 8510.