

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Gd- И Eu-ЗАМЕЩЕННЫХ
ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ BiVO_4
В КАЧЕСТВЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Захаров Е.О.⁽¹⁾, Крылов А.А.^(1,2), Емельянова Ю.В.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт металлургии УрО РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

BiVO_4 благодаря узкой запрещенной зоне, высокой стабильности и нетоксичности все чаще рассматривается, как перспективный фотокатализатор – его свойства в большой степени зависят от морфологии и кристаллической структуры. Наиболее интересную фотокаталитическую активность проявляет моноклинная модификация BiVO_4 , однако эффективность однофазного BiVO_4 как фотокатализатора ограничена невозможностью рекомбинации электронно-дырочных носителей заряда. Поэтому крайне необходимо разработать стратегии повышения эффективности фотокаталитического процесса за счет разделения электронно-дырочных носителей заряда. Один из вариантов решения данной проблемы – получение смеси моноклинной и тетрагональной модификаций BiVO_4 .

В настоящей работе получены твердые растворы составов $\text{Bi}_{1-x-y}\text{Gd}_x\text{Eu}_y\text{VO}_4$, где $x = 0.07$; $y = 0.01, 0.02, 0.03$ методом соосаждения.

Структурная аттестация полученных образцов проведена методами РФА – установлен тип кристаллической решетки, оценены параметры элементарных ячеек и доказано наличие двух необходимых фаз. Методом СЭМ была изучена поверхность и внешний вид образцов, проведен элементный анализ. Методами ИК и рамановской спектроскопий подтверждено присутствие характерных полос поглощения для ортованадатов висмута. Была проведена оценка ширины запрещенной зоны по спектрам диффузионного рассеяния методом Кубелки-Мунка. Для BiVO_4 ширина запрещенной щели составляет величину порядка 2.4эВ, для твердых растворов это значение смещается в большую сторону тем самым являясь хорошим показателем для дальнейшей аттестации материалов в качестве фотокатализаторов.

Проведена оценка фотокаталитической активности BiVO_4 и твердых растворов на его основе путем разложения красителя метиленового синего под воздействием ближнего УФ-излучения, а также определен механизм протекания фотокаталитической реакции. Полученные образцы проявляют значительную фотокаталитическую активность и могут рассматриваться как потенциально-перспективные фотокаталитические материалы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (тема № FEUZ-2026-0011).