IX Всероссийская конференция

по наноматериалам



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

21-24 сентября 2026 г.

Москва, ИМЕТ РАН

УДК 539.2:621.3.049.77(063)
ББК 22.36+22.37+30.37я431
В 85

IX Всероссийская конференция по наноматериалам. Москва, 21–24 сентября 2026 г. / Сборник материалов. – М.: ИМЕТ РАН, 2026 - 256 с.
ISBN 978-5-6047661-3-2

В сборнике материалов опубликованы тезисы пленарных, устных и стендовых секционных докладов IX Всероссийской конференции по наноматериалам. Материалы опубликованы в авторской редакции.

УДК 539.2:621.3.049.77(063)
ББК 22.36+22.37+30.37я431
В 85

ISBN 978-5-6047661-3-2



© Оформление. Организационный комитет Всероссийская конференция по наноматериалам, 2026

© ИМЕТ РАН, Москва, 2026

УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ И СВОЙСТВАМИ Fe^{3+}-ДОПИРОВАННЫХ Mg-Al СДГ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРНО-НЕОРГАНИЧЕСКОГО КОМПОЗИТА С ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

К.И. Рашитова*, М.В. Мельников, А.Ю. Пулялина, О.М. Осмоловская

Санкт-Петербургский государственный университет,

Санкт-Петербург, Россия

**k.rashitova@spbu.ru*

Загрязнение водных ресурсов токсичными органическими соединениями, в частности синтетическими красителями, требует разработки эффективных фотокаталитических материалов, легко интегрируемых в системы водоочистки. Слоистые двойные гидроксиды (СДГ) являются перспективными фотокатализаторами благодаря своей уникальной 2D-структуре, позволяющей тонко настраивать электронные свойства через допирование. Однако применение нанопорошков ограничено сложностью их отделения от очищенной воды, что делает актуальной разработку композитных материалов на основе полимерных матриц.

Целью данной работы стало изучение влияния условий синтеза на морфологию и фотокаталитические свойства Mg-Al СДГ, допированных Fe^{3+}, а также создание композитного материала на основе полиэфиримида (ПЭИ) для практического применения в фотокаталитической очистке воды от катионных красителей.

Допированные образцы были синтезированы методом осаждения при варьировании pH и процедуры синтеза. Образцы были охаракетризованы методами РФА, ИК-спектроскопии, СЭМ, ПЭМ, БЭТ, РФЭС и УФ-видимой спектроскопии. Было показано, что все образцы имеют структуру гидроталькита; повышение pH до 12 способствует формированию нанодисков со средним диаметром 25–31 нм и толщиной 3–7 нм, тогда как при pH 10 образуются агрегаты нанолистов. Установлено, что оптимальный образец обладает максимальной удельной поверхностью (104 $м^2/г$), минимальной шириной запрещенной зоны и наибольшим количеством дополнительных энергетических уровней ниже 3.2 эВ, обеспечивающих активность в видимой области.

Композит на основе ПЭИ и оптимального образца СДГ обладает асимметричной структурой с развитой поверхностной пористостью. Показано, что внедрение нанопорошка повышает жесткость материала. Фотодеградация метиленового синего под видимым светом за 120 минут увеличивается от 84% для порошка СДГ до 93% для композита. Эксперименты с ловушками активных частиц показали, что основной вклад в деградацию плоского метиленового синего вносят фотогенерированные дырки, тогда как для объемного сафранина Т

доминирующими становятся супероксидные радикалы из-за стерических ограничений. Композит сохраняет стабильную активность в течение трех циклов без выщелачивания алюминия и железа. Анализ общего органического углерода подтвердил высокую степень минерализации красителей при фотодеградации (TOC-удаление близко к удалению красителя). Тестирование в реальной воде р. Невы показало сохранение 70–76% начальной эффективности.

Таким образом был разработан эффективный, экономичный и легко отделяемый композитный материал для фотодеградации катионных красителей под действием видимого света. Предложенный подход устраняет проблему отделения наночастиц и демонстрирует перспективность для практического применения в очистке сточных вод.

Авторы работы выражают благодарность Ресурсным центрам СПбГУ: «Рентгенодифракционные методы исследования», «Нанотехнологии», «Методы анализа состава вещества», «Оптические и лазерные методы исследования вещества», «Инновационные технологии композитных наноматериалов», «Наноконструирование фотоактивных материалов» и «Физические методы исследования поверхности».

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта СПбГУ №131065423.

ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ГИДРИДООБРАЗУЮЩИХ СПЛАВОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА

В.А. Дорофеева*, А.И. Базлов, А.А. Король, В.Ю. Задорожный

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Институт новых материалов, Москва, Россия

**dorofeeva525252@mail.ru*

В последние десятилетия из-за истощения природных ресурсов активно развиваются альтернативные источники энергии, среди которых особый интерес представляют водородные технологии. Однако их широкое применение ограничено проблемами безопасного хранения и транспортировки водорода. Одним из перспективных решений являются сплавы-накопители водорода (СНВ), но существующие материалы не всегда соответствуют требованиям для масштабного использования [1]. Поэтому поиск и исследование новых СНВ представляют значительный научный и практический интерес.

В данной работе были выплавлены пять многокомпонентных, так называемых «высокоэниропийных» сплавов: VZrHf, TiZrNbHf, TiZrVNbTa, VZrNbHf и TiZrVNbHf. Для оценки их пригодности в качестве СНВ исследованы фазовый состав и микроструктура методом