МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

***Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции***

**Томск, 21–23 ноября 2013 г.**

*Под редакцией В.В. Козика, Г.М. Мокроусова*

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2013

условий синтеза позволяет влиять на структурно-адсорбционные характеристики финальных продуктов.

В данном сообщении рассматриваются условия получения ксерогелей, содержащих в поверхностном слое аминные, тиольные и алкильные радикалы; мезопористых кремнеземов, содержащих в поверхностном слое тиомочевинные, аминные, тиольные, (тио)фосфорильные, алкильные и арильные группы; субмикронных сфер, содержащих в поверхностном слое фторалкильные, аминные, алкильные и арильные группы, а также факторы, которые влияют на состав, строение и сорбционные свойства полученных гибридных органо-неорганических материалов.

*Авторы благодарят ЦНТП Украины «Нанотехнологии и наноматериалы» (проект № 6.22.5.42) и проект НАТО (#983498) за частичное финансирование этих исследований.*

## МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ВОЛОКНА НАНОЧАСТИЦАМИ $TiO_2$

**А.Ю. Петрова[1], О.Н. Чайковская[1], Т.Д. Малиновская[2], В.Р. Артюшин[2]**

*[1]Томский государственный университет*
*[2]Томский государственный архитектурно-строительный университет*
*speromeliora@sibmail.com*

В настоящее время в качестве метода очистки воды и воздуха от различных загрязнений широкое распространение получил фотокатализ на полупроводниках, самым эффективным из которых является диоксид титана. Было показано, что фотокаталитическое окисление на $TiO_2$ под действием УФ-излучения происходит с высоким квантовым выходом (до 80% в газовой фазе). Однако существует проблема его закрепления на носителях. В настоящей работе эта проблема решалась для носителя, в качестве которого использовалось полипропиленовое волокно (ППВ).

Для синтеза и закрепления наночастиц $TiO_2$ на поверхности ППВ впервые был использован термолиз пленки 15%-ного водного раствора $TiCl_3$, покрывающей поверхность волокна, в условиях микроволновой обработки в СВЧ печи с выходной мощностью 1000 Вт и рабочей частотой 2,45 ГГц в течение 2-3 мин. Первоначальное содержание $TiO_2$ на ППВ, установленное методом дуговой атомно-эмиссионной спектроскопии, было 4,8±0,9 мг/г. После отмывки волокон в воде стало 2,8±0,9 мг/г.

Перед использованием в фотокаталитических процессах модифицированного ПВМ его промывали: брали навеску 0,025 г, заливали 5 мл $H_2O$ и на 20 мин помещали в мешалку HeidolphMultiReax, после чего отжимали и снова заливали 5 мл $H_2O$. В качестве токсиканта использовался водный раствор фенола ($C=5\cdot10^{-4}$ М). В качестве источников излучения использовалась ультрафиолетовая лампа «КАТУНЬ» (220 В, 50 Гц; $\lambda_{изл}$=180–275 нм). Электронные спектры поглощения и флуоресценции исследуемых растворов регистрировали с помощью спектрофотофлуориметра СМ2203.

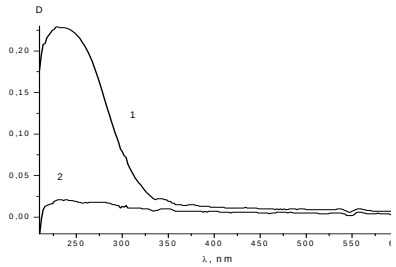
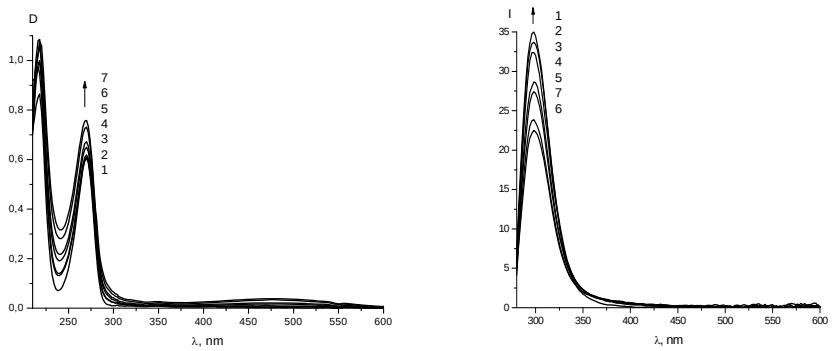



Рис. 1. Спектр поглощения образца от 23.10.13 в воде после 1ой (*1*) и 2х (*2*) промывок




*а* *б*

Рис. 2. Спектры поглощения (*а*) и флуоресценции (*б*) фенола в воде при облучении УФ лампой «Катунь»: *1* – 0 мин; *2* – 5 мин; *4* – 15 мин; *6* – 30 мин; и в присутствии ПВМ: *3* – 5 мин; *5* – 15 мин; *7* – 30 мин

Чтобы убедиться, что частицы $TiO_2$ закрепились на поверхности ПВМ, после промывки ПВМ отжимали и снимали спектры поглощения (рис. 1) полученного водного раствора в кварцевой кювете 1 см. Для этого в водный раствор фенола помещали ПВМ, затем эта система при перемешивании облучалась лампой. Полученный раствор исследовался на спектрофотофлуориметре. По спектрам поглощения и флуоресценции (рис. 2) фенола в воде после облучения видно, что УФ-облучение приводит к интенсивному образованию фотопродуктов в системе и, следовательно, наночастицы диоксида титана не только закрепляются на ППВ, но и могут быть использованы в фотокаталитических реакциях окисления фенола.

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МИКРОВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА SnO

**А.А. Пичугина, К.В. Нехай**

*Томский государственный университет*
*alina.com9@mail.ru*

Один из наиболее перспективных методов получения полупроводниковых оксидов металлов является гидротермально-микроволновой синтез. К его достоинствам относят: низкую продолжительность синтеза, высокую скорость и однородность нагрева, а также возможность получать вещества с контролируемой микроструктурой.

Цель данной работы заключалась в изучении влияния времени синтеза SnO в гидротермально-микроволновых условиях на его состав, структуру и фотокаталитическую активность.

Оксид олова(II) получали разложением аммиачного раствора $Sn_6O_4(OH)_4$ в гидротермально-микроволновых (ГТМВ) условиях на установке МС-6 Вольта. Мощность излучения составляла 539 Вт, время разложения гидроксоформы олова(II) – 3–15 минут. Скорость роста давления в автоклавах заполненных раствором на 30%– 1,8 атм/мин. Идентификацию полученных веществ проводили методом рентгенофазового анализа на приборе RigakuMiniflex 600 с использованием $CuK_\alpha$-излучения. Морфологию поверхности исследовали при помощи растровой электронной микроскопии на приборе HithachiTM 3000 с приставкой QUANTAX 70 для элементного