

большей степени зависит от концентрации кислорода ($k_1=1,49 \times 10^{-5} [M^{-1}c^{-1}]$ и $k_1=3,48 \times 10^{-6} [c^{-1}]$ для атмосферы воздуха и аргона соответственно), чем от облучения. Хотя последнее, в целом, также увеличивает скорость разложения Mo_{138} . Отсутствие видимого индукционного периода на зависимости №5 вызвано очень быстрым разложением продуктов первичной декомпозиции Mo_{138} в условиях возобновляемого количества O_2 в атмосфере. Во всех случаях, падение скорости после быстрого участка можно связать со сменой механизма деструкции. Причем в атмосфере аргона облучение увеличивает константу скорости на медленном участке в большей степени, чем для атмосферы воздуха. Начиная с 700 мин, резкий рост скорости разложения Mo_{138} в аргоне при облучении вызван переходом из импульсного режима (чередование световой и темновой фаз) в режим непрерывного возбуждения нанокластера на 640 нм – область интервалентного переноса заряда ($Mo^V \rightarrow Mo^{VI}$). Таким образом удалось показать существенный вклад фотохимических процессов в деструкцию Mo_{138} при недостатке кислорода (0,002% остаточная концентрация O_2 в аргоне). Полученные результаты важны для оптимизации методологических подходов в работе с Mo_{138} и для изучения фотокаталитических систем на его основе.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ НАНОКОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ТИТАНА И УГЛЕРОДА

Фаттахова З.А.⁽¹⁾, Захарова Г.С.⁽²⁾

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

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

В последнее время расширяются научные исследования, посвященные новым областям и способам получения нанокompозитов. Значительный интерес в этой области представляет диоксид титана, который используется в качестве фотокатализатора, материала для сенсоров и элементов солнечной батарей. Наноразмерный композит на основе диоксида титана допированный углеродом предложено использовать как анодный материал литий-ионных батарей.

Целью данной работы является изучение влияния условий образования нанокompозита TiO_2/C на его физико-химические свойства.

Нами предложен уникальный метод одностадийного получения наноразмерного композита из нового прекурсора - глицеролата титана,

который сочетает простоту и доступность, с экологической безопасностью и высоким выходом продукта. Образцы получали термолизом глицеролата титана в токе азота при скорости нагрева 5 град/мин с последующей выдержкой при требуемой температуре отжига (250–850°C) в течение 30 минут. Структура, морфология, текстурные и термические (ДТА) свойства прекурсора и синтезированных образцов были изучены с использованием рентгенофазового (РФА), термогравиметрического, ИК-, КР-спектроскопического методов анализа, сканирующей электронной микроскопии (СЭМ), а также метода адсорбции азота (БЭТ).

Согласно данным РФА, отжиг глицеролата титана при $t \leq 400^\circ\text{C}$ приводит к образованию рентгеноаморфной фазы на основе диоксида титана. При увеличении температуры отжига до 600°C наблюдается формирование композита TiO_2/C со структурой анатаза. Дальнейшее повышение температуры синтеза (до 850°C) приводит к образованию композита TiO_2/C на основе рутильной модификации. На ИК-спектрах всех продуктов термолиза глицеролата титана в диапазоне $900\text{--}500\text{ см}^{-1}$ фиксируются валентные колебания Ti-O связей. Наличие углерода в композите подтверждено данными КР-спектроскопии, а также ДТА на воздухе. На кривой ДТА, описывающей разложение композита TiO_2/C на воздухе, фиксируется экзотермический эффект с максимумом при 410°C . Процесс сопровождается убылью веса и соответствует окислению аморфного углерода. Согласно СЭМ частицы композита TiO_2/C имеют стержневую морфологию, сохраняющуюся до 850°C . Установлено, что с увеличением температуры отжига глицеролата титана размер частиц композита TiO_2/C уменьшается от 40 до 33 нм, удельная поверхность при этом увеличивается.

Работа поддержана Министерством образования и науки РФ в рамках проектной части государственного задания № 4.1270.2014/К, программой 211 Правительства Российской Федерации № 02.А03.21.0006.

АТТЕСТАЦИЯ НИКЕЛЬСЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА ОСНОВЕ НИОБАТОВ НИКЕЛЯ

Мальцева В.О., Заболотских Н.Н., Тимофеев А.Л.,

Подкорытов А.Л., Штин С.А.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Эколого-аналитический мониторинг окружающей среды является важным направлением современной аналитической химии. Ежегодно в