

Определение содержания основных макро- и микроэлементов может являться хорошим дополнительным индикатором для выявления причин существующего дисбаланса. Важно также и то, что эффективность проведенной коррекции может быть проконтролирована повторными анализами в реальном масштабе времени, вплоть до нескольких десятков минут.

Литература

1. Iyengar V., Woittiez J. Trace elements in human clinical specimens: evaluation of literature data to identity references values // Clin. Chem. – 1988. – Vol. 34, No. 1. – P. 474–481.

2. Ретроспективная оценка метаболизма жизненно необходимых элементов в организме человека по волосам методом атомно-эмиссионной многоканальной спектрометрии / М.П. Патапович, И.Д. Пашковская, Ж.И. Булойчик, Г.Т. Маслова, А.П. Зажогин // Вестн. Бел. гос. ун-та, Сер. 1. – 2014. – № 3. – С. 16–22.

3. Влияние гидроксидов К и Na на пространственное распределение Са, Mg и Al в высушенных каплях белка методом лазерной атомно-эмиссионной спектрометрии / Чинь Нгок Хоанг, М.П. Патапович, Фам Уиен Тхи, И.Д. Пашковская, Ж.И. Булойчик, А.П. Зажогин // Вестн. Бел. гос. ун-та, Сер. 1. – 2013. – № 1. – С. 29–33.

М.Ф.С.Х. Аль-Камали, Я.Т.А. Аль-Адеми (УО БГУИР, Минск)
Науч. рук. **И.А. Врублевский**, канд. техн. наук, доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОВ ОПТИЧЕСКОГО ПРОПУСКАНИЯ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ПОЛУЧЕННОГО В ОРГАНИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОЛИТАХ

Пленки пористого анодного оксида алюминия, полученные методом электрохимического окисления алюминия в водных растворах органических кислот, благодаря своей регулярно упорядоченной нанопористой структуре могут быть использованы в качестве шаблона при создании наноструктурированных материалов. Большие перспективы может иметь также применение пленок пористого анодного оксида алюминия в качестве оптических фильтров, для которых подгонка параметров возможна как за счет изменения диаметра пор, так и толщины пористого слоя. Поэтому исследование оптических свойств пленок пористого анодного оксида алюминия является актуальной задачей.

Для получения пленок нанопористого оксида алюминия в экспериментах использовали алюминиевую фольгу (99,99 % чистоты) толщиной 100 мкм (AlfaAesar). Подготовленные образцы алюминиевой фольги анодировали в 0,3 М водном растворе щавелевой кислоты при 60 В и 0,3 М водном растворе гликолевой кислоты ($C_2H_4O_3$) при напряжении 180 В до полного окисления алюминия (двухстороннее анодирование). Процесс проводили в двухэлектродной ячейке объемом 0,25 л при постоянной температуре ($291,0 \pm 0,1$) К (термостат F 12 (Julabo)) с использованием источника постоянного тока Б5-50 (РИАП). В качестве катода использовали сетку из платины. Растворы интенсивно перемешивали с помощью магнитной мешалки. Оптические свойства пленок пористого анодного оксида алюминия (спектры пропускания) толщиной 130–140 мкм были исследованы на спектрофотометре Lambda 35.

Анодный оксид алюминия, полученный анодированием алюминия в гликолевой кислоте, имел темно-серый цвет. Изучение образцов на просвет с использованием лампочки от микроскопа МБС-9 показало, что анодный оксид является прозрачным для света и в проходящем свете имел светло-рыжую окраску. При анодировании алюминия в растворе гликолевой кислоты происходит как окисление, так и включение остатков гликолят-ионов в анодный Al_2O_3 . Остатки углеродсодержащих компонентов в анодном оксиде алюминия могут придавать такую характерную окраску пленкам.

На рисунке представлены спектры оптического пропускания образцов для исследуемых пленок пористого анодного оксида алюминия. Как видно из спектров пропускания, в области длин волн ниже 450–500 нм для пленки, полученной в щавелевой кислоте, наблюдается резкое уменьшение коэффициента пропускания. Такой эффект наблюдается вблизи фундаментального края поглощения. Это свидетельствует о наличии в образцах областей материала с шириной запрещенной зоны E_g около 2,5–2,75 эВ. В случае пленок полученных в гликолевом электролите уменьшение коэффициента пропускания наблюдалось в области длин волн ниже 650 нм, что соответствует наличию областей материала с шириной запрещенной зоны E_g около 1,9 эВ. Следует отметить, что такие низкие значения для ширины запрещенной зоны E_g являются нехарактерными для такого материала, как Al_2O_3 . Согласно данным литературы ширина запрещенной зоны оксида алюминия составляет более 6 эВ. Поэтому можно утверждать, что поглощение исследуемыми образцами света с энергией фотонов 1,9–2,5 эВ не является собственным и обусловлено либо дефектами, либо примесями, вводимыми из электролита анодирования в Al_2O_3 . Как было отмечено выше, анодный Al_2O_3 , полученный в растворе щавелевой и гликолевой кислоты, содержит углеродсодержащие компоненты и аморфный углерод, и свет, очевидно,

поглощается этими примесями. Дополнительно это подтверждается тем фактом, что аморфный углерод в зависимости от условий синтеза может поглощать свет в диапазоне энергий 2,5–5,6 эВ.

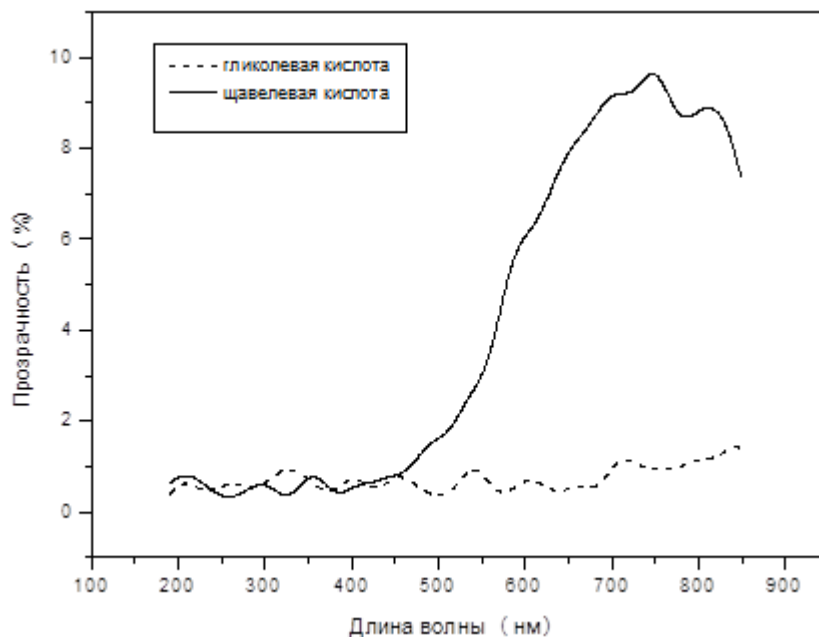


Рисунок – Спектры оптического пропускания пленок пористого анодного оксида алюминия для различных электролитов анодирования

М.Ф.С.Х. Аль-Камали, Я.Т.А. Аль-Адеми (УО БГУИР, Минск)
А.А. Повжик (ОАО Минский НИИ Радиоматериалов)
Науч. рук. **И.А. Врублевский**, канд. техн. наук, доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИК-ИЗЛУЧАТЕЛЯ НА АЛЮМИНИЕВОМ ОСНОВАНИИ С НАГРЕВАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ИЗ УГЛЕРОДНОЙ НИТИ

В настоящее время системы инфракрасного нагрева нашли широкое применение в бытовых целях для обогрева помещений, в технологических процессах при подготовке и нанесению и сушки в пищевой промышленности, машиностроении и строительстве. Достоинством использования ИК-излучателей для процессов нагрева является бесконтактный способ передачи энергии от источника излучения к поверхности нагрева, малая инерционность, возможность создавать большие тепловые потоки на единицу площади поверхности, высокое постоянство потока излучения во времени. Однако современные системы ИК нагрева с использованием лучистой энергии имеют высокую неравномерность распределения теплового потока по облучаемой поверхности и, как следствие, значительные потери энергии из-за рассеивания теплового потока в окружающей среде.