

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.

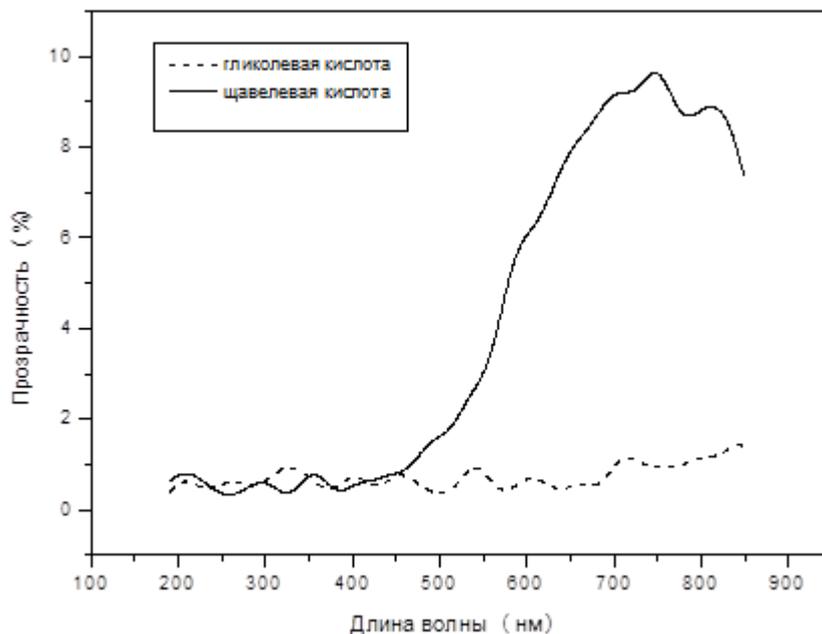


Рисунок – Спектры оптического пропускания пленок пористого анодного оксида алюминия для различных электролитов анодирования

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.

Наличие неравномерности теплового излучения, генерируемого с поверхности излучателя, приводит к существенному усложнению конструкции и необходимости применения многоэлементной системы. В состав такой многоэлементной системы, как правило, входит источник излучения, зеркально или диффузионно отражающая поверхность, направляющие, устройства преломления излучения в виде линз или призм. Поэтому при проектировании ИК-излучателя приходится учитывать множество факторов, основными из которых являются размеры и форма источника излучения, оптические характеристики отражающих элементов, многократность отражения излучения в системе, коэффициенты поглощения и преломления всех элементов системы ИК-излучателя.

Перспективным направлением, направленным на улучшение характеристик ИК-излучателей, является использование плоской конструкции с высокой равномерностью испускания теплового потока с поверхности излучателя. В работе рассмотрены вопросы использования ленточного нагревателя в виде углеродной нити в корпусе из алюминия с нанопористым оксидом алюминия для плоского ИК-излучателя. Целью настоящей работы было исследовать скорость нагрева и формируемый профиль температуры на поверхности такого нагревателя.

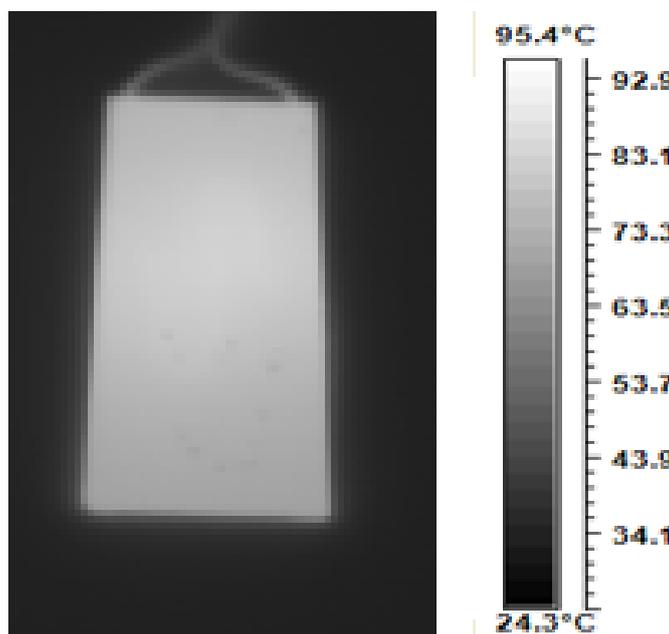


Рисунок – Термограмма поверхности ИК-излучателя на алюминиевом основании с нанопористым анодным оксидом алюминия и нагревательным элементом из углеродной нити через 60 сек нагрева

Пластина из алюминия имела размеры 60x24 мм, толщина – 0,5 мм. Формирование пленки нанопористого оксида алюминия использовалось для улучшения адгезии армированного клеящего слоя – препрега к

алюминию и получения диэлектрического слоя с хорошими изоляционными свойствами на поверхности алюминия.

Анодирование алюминия проводили в 0,3 М водном растворе щавелевой кислоты с постоянной плотностью тока 6 А см⁻² в течение 40 мин до достижения пленкой анодного оксида алюминия толщины 30 мкм. Для изготовления нагревательного элемента использовалась нить из углеродного волокна с размерами 80 мкм (толщина)*4 мм (ширина)*170 мм (длина). Концы нити из углеродного волокна металлизировались слоем меди (толщина 30 мкм, гальваническое осаждение) для последующей пайки в процессе сборки. Электрический нагреватель с нитью из углеродного волокна имел электрическое сопротивление 60 Ом и рабочее напряжение до 30 В.. Для исследования термограмм образцов использовали неохлаждаемый тепловизор (MobIR M4).

В.В. Амбражей, П.Г. Асинский (БГУИР, Минск)
Науч. рук. **Д.А. Сасинович**, науч. сотр.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРИСТЫХ ПЛЕНОК ОКСИДА ТИТАНА НА ОСНОВЕ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК Al-Ti

Пористые пленки оксида титана являются объектом пристального интереса ученых и инженеров благодаря высокому показателю преломления, химической стойкости, полупроводниковым свойствам и высокой каталитической активности. Помимо этого, биосовместимость титана и его оксида с тканями человеческого организма делают эти материалы перспективными с точки зрения медицинских технологий. Одна из наиболее оригинальных методик формирования пористых пленок оксида титана представлена в данной работе.

В качестве исходных подложек для создания пористых пленок использовали кремниевые пластины диаметром 100 мм. Пленки алюминий-титанового нанокompозита толщиной порядка 0,5 мкм формировались на кремниевых пластинах методом магнетронного распыления алюминиевой мишени, содержащей титановые вставки. Площадь вставок составляла около 25 % от всей рабочей площади мишени. Содержание атомов алюминия и тугоплавкого металла в осаждаемых пленках контролировалось при помощи Оже-спектрометра PHI-660 Perkin Elmer после ионной зачистки поверхности осажденной пленки. Средний процент содержания атомов титана в осажденной пленке составил 27 ат. %, то есть содержание атомов титана в исходной мишени и осажденной пленке сопоставимы с достаточной степенью точности. Спектроскопия также показала равномерное распределение атомов алюми-