

## СЕКЦІЯ 11. СУЧАСНА ХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

УДК 621.35

М.В. АНЦИФЕРОВА, А.К. ЮРОВ,  
В.В. ШТЕФАН, канд. техн. наук, доцент

### Получение оксидных пленок на цирконии методом микродугового оксидирования

Цирконий на сегодняшний день является востребованным металлом для атомной энергетики в контурах реакторов вследствие его уникального набора физико-химических свойств, главным из которых является его малое сечение теплового захвата нейтронов. Сам цирконий достаточно коррозионноустойчив, однако введение в его состав легирующих добавок ухудшает его коррозионные свойства. Для защиты циркония от коррозии используются покрытия сплавами или оксидными пленками. В состав большинства электролитов для анодирования циркония входят ионы фтора, которые являются токсичными и вредными для окружающей среды. Поэтому важной проблемой является разработка нетоксичного экологически чистого электролита для анодирования циркония.

Целью работы является разработка электролита для анодирования циркония из относительно нетоксичных и экологически чистых компонентов и исследование свойств полученных пленок. В электрохимической ячейке в условиях перемешивания нами были получены анодные оксидные пленки на сплаве Zr – 1 % Nb. Структуру полученных пленок изучали с помощью оптического микроскопа.

Получение анодных оксидных пленок осуществлялось методом микродугового оксидирования – метода нанесения тугоплавких защитных покрытий, который основан на использовании анодного искрового разряда. Эта технология является развитием традиционного анодирования. При некоторых значениях напряжения возникают качественные изменения процесса, которые заключаются в резком увеличении электронной составляющей тока, протекающего через границы разделов "электролит-оксид" и "оксид-металл", и появлении множественных электрических пробоев пленки. Это приводит к существенному повышению температуры в каналах пробоя, благодаря чему рост покрытия значительно ускоряется. Параллельно в каналах пробоя образуется низкотемпературная плазма, в которой протекают реакции, приводящие к включению в оксид компонентов электролита. Одновременно в окрестностях плазменных кратеров происходит оплавление осадка.

В ходе проведенных исследований был разработан новый электролит, при анодировании в котором на сплаве Zr – 1% Nb были получены плотные, сплошные анодные оксидные пленки, характеризующиеся высокой адгезией покрытия к подложке.