

ПЛАЗМЕННО-НАПЫЛЕННЫЕ ТРУБКИ ЭЛЕКТРОЛИТА ДЛЯ ТВЕРДООКСИДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Белоусов Е.М.¹, Чуйкин А.Ю.¹, Вылков А.И.^{1*}, Хрустов А.В.¹,
Тиньгаев П.Е.², Бочегов А.А.²

¹) Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²) АО Уральские инновационные технологии, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: aleksey.vylkov@urfu.ru

AIR PLASMA SPRAYING ELECTROLYTE TUBES FOR SOLID OXIDE FUEL CELL (SOFC)

Belousov E.M.¹, Chuikin A.Yu.¹, Vylkov A.I.^{1*}, Khrustov A.V.¹,
Tingaev P.E.², Bochegov A.A.²

¹) Institute of High-Temperature Electrochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

²) JSC Urals Innovative Technologies, Yekaterinburg, Russia

Using the air plasma spraying method we obtained solid electrolytes tubes based on yttria-stabilized zirconia. Tubes of solid electrolytes were sintered at 1450 °C for 1 h in air. The thickness of the electrolyte layer approximately 0.3 (mm) was obtained. Solid oxide fuel cell was prepared from these tubes. Current/voltage and current/ watt diagrams were measured at 800 °C.

Изготовлен уменьшенный блок трубчатых твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) на основе стабилизированного оксидом иттрия диоксида циркония (YSZ) в качестве электролита (здесь и далее большинство терминов дано согласно [1]). Данный блок ТОТЭ состоит из четырех простых трубчатых топливных элементов, соединенных последовательно. Простые ТЭ представляют собой пробирку электролита с нанесенными на нее активированными платиновыми электродами. Пробирки электролита были сформированы методом плазменного напыления на заводе АО «Уральские инновационные технологии» из ранее синтезированного YSZ. Далее для обеспечения газоплотности сформированные пробирки были спечены при температуре не менее 1450 °C в течении не менее 1 часа. Метод плазменного напыления позволил получить пробирки длиной не менее 110 мм, внешним диаметром 10,0±0,1 мм, с отклонением по плоскостности стенки от оси не более 0,1 мм и эллипсностью не более 0,05 мм. Толщина стенки электролита была 0,30±0,02 мм.

Уменьшенный блок ТОТЭ был исследован следующим образом. В качестве топлива был использован синтез-газ, полученный посредством каталитического парциального окисления природного газа воздухом. В качестве окислителя был использован воздух. При 800 °C была исследована вольтамперная характеристика блока. Полученные вольтамперная и ватт-амперная зависимости имеют классический вид: с увеличением силы тока напряжение линейно уменьшается,

а мощность сначала увеличивается, затем проходит через максимум и уменьшается (рис. 1).

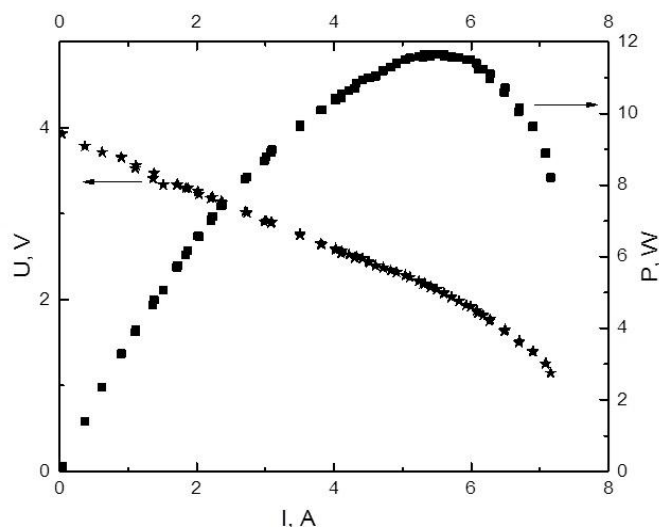


Рис. 1. Вольт-амперная и ватт-амперная зависимости ТОТЭ при 800 °С.

1. ГОСТ Р 56188.1-2014. Технологии топливных элементов. Часть 1. Терминология. М.: Стандартиформ, 2015.

СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ НАГРЕВЕ

Смотрницкий А.А.^{1*}, Котов А. Н.¹, Старостин А. А.¹

¹⁾ ФГБУН Институт теплофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: smotritskiy@bk.ru

METHOD OF STUDYING THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF POLYMERS UNDER PULSE HEATING

Smotritskiy A.A.^{1*}, Kotov A. N.¹, Starostin A. A.¹

¹⁾ Institute of thermal physics UrB RAS, Yekaterinburg, Russia

A new approach to fluids behavior study in the course of high-power heating has been developed by us. The approach combines experimental method of controlled pulse heating of a wire probe and numerical method of thermophysical properties temperature dependencies recovery from the experimental data.

Теплофизические свойства веществ обычно измеряются в абсолютно устойчивых состояниях. По причине очевидных экспериментальных сложностей практически отсутствуют данные о тепловых свойствах полимерных материалов в импульсно перегретом состоянии относительно температуры квазистатического терморазрушения. При этом, в случае экстремальных, термически-напряженных условий применения важно иметь характеристику устойчивости