



Рис. 1. Циклические вольтамперограммы, зарегистрированные при различных скоростях поляризации рабочего электрода в расплаве LiF–NaF–KF–UF<sub>4</sub> 18 мас. % UF<sub>4</sub>, 700 °С.

Восстановление ионов U(IV) протекает в две стадии: одноэлектронный перезаряд U(IV)/U(III) и восстановление ионов U(III) до металла с участием трёх электронов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕГИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА КЕРАМИКУ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Зебзеева А.А.<sup>1</sup>, Хорошавцева Н.В.<sup>1</sup>, Султанова Д.Т.<sup>1</sup>, Денисова Э.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [nastyazebzeeva@mail.ru](mailto:nastyazebzeeva@mail.ru)

## INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ALLOYING ADDITIVES ON CERAMICS BASED ON ZIRCONIUM DIOXIDE

Zebzeeva A.A.<sup>1</sup>, Khoroshavceva N.V.<sup>1</sup>, Sultanova D.T.<sup>1</sup>, Denisova E.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, the powders obtained by the method of co-deposition were studied. The granulometric composition of the powders was determined, and the tablets were pressed to determine the density by hydrostatic weighing.

В последнее время циркониевая керамика стала активно применяться в качестве структурных компонентов. Она обладает уникальными свойствами: высокой прочностью, трещино- и износостойкостью, термостойкостью, химической

устойчивостью и стабильностью к излучениям, в том числе к нейтронному потоку, ионной проводимостью, биологической совместимостью и т. д., что определяет ее широкое применение в различных отраслях промышленности.

В данной работе исследовали влияние легирующих добавок и структуры порошка на циркониевую керамику на примере системы  $ZrO_2-Sm_2O_3-Y_2O_3$ .

Провели синтез микронных порошков диоксида циркония, стабилизированного оксидами иттрия и самария, методом обратного соосаждения аммиаком компонентов в виде гидроксидов из азотнокислых растворов солей. Для укрупнения частиц проводили гранулирование гидроксидов  $ZrO(OH)_2-Y(OH)_3-Sm(OH)_3$  замораживанием. После выдержки в замороженном состоянии гидроксиды оттаивали, их снова фильтровали, сушили сначала на воздухе, затем в сушильном шкафу при  $120 \pm 5$  °С. Далее прокачивали в муфельной печи при 800 °С в течение одного часа, охлаждали и просеивали фракцию, после чего прессовали таблетки. Таблетки спекали при 1650 °С в течение 4 часов, нагрев и охлаждение вели со скоростью 100 °С/час.

Методом гидростатического взвешивания определяли плотность таблеток, в качестве вспомогательной жидкости использовали химически инертную, хорошо смачивающую исследуемый материал жидкость – этиловый спирт. Полученные значения плотности образцов варьировались в пределах 5,02–5,47 г/см<sup>3</sup>.

Определили гранулометрический состав прокаленных порошков. Измерение проводят на лазерном гранулометре от компании Fritsch Analysette-22 NanoTecPlus.

Результаты показали, что порошки содержали частицы различной формы и крупности. Средний размер частиц составили примерно 20–90 мкм. Методом гидростатического взвешивания определена плотность образцов, наиболее плотным оказался образец  $ZrO_2-5$  мол.%  $Sm_2O_3-1$  мол.%  $Y_2O_3$ , его плотность составила 5,47 г/см<sup>3</sup>.

Из порошков в дальнейшем будут изготовлены керамические образцы для изучения электропроводящих свойств.