

оболочка – содержать повышенное количество тяжелых изотопов. Такой одномодовый световод следует рассматривать как однородную среду.

Одномодовый световод с распределенными по радиусу изотопами можно сформировать из сырья заданного изотопного состава. В докладе обсуждается возможность изменения изотопного состава в традиционной технологии плазменного осаждения из паровой фазы. Показано, что для этого требуется незначительное изменение технологии формирования заготовки оптического волокна.

## ТЕРМОСТОЙКАЯ КЕРАМИКА ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

О.В. Кичкайло, И.А. Левицкий

*Белорусский государственный технологический университет»  
keramika@bstu.unibel.by*

В настоящее время термостойкая посуда пользуется повышенным спросом на мировом рынке, а ее производство является перспективным и экономически целесообразным. По сравнению с аналогичными видами продукции, изготавливаемыми из алюминия и чугуна, керамические изделия являются более конкурентоспособными ввиду безвредности их составов, а также экологической чистоты производства.

Предпосылкой получения термостойких материалов является образование в них таких кристаллических фаз, как эвкрипит ( $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ ), сподумен ( $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ ) и петалит ( $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2$ ), обладающих при 1200 °С следующими температурными коэффициентами линейного расширения (ТКЛР):  $-9,0 \cdot 10^{-6}$ ,  $9,0 \cdot 10^{-6}$  и  $3,0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , соответственно. Однако, как показал анализ отечественной и зарубежной литературы, известные работы в данном направлении основываются на использовании методов полусухого, пластического формования, а также литья на термопластических связках, не способных обеспечить получение хозяйственных изделий сложного профиля. Кроме этого, свойства материалов в значительной мере зависят от способа изготовления образцов, что объясняется различием в структуре и фазовом составе синтезированной керамики. Поэтому проблемы, связанные с разработкой термостойких материалов, и получение их по шликерной технологии являются важными и актуальными.

Изучение керамических термостойких материалов проводилось на основе литий-алюмосиликатной системы при следующем содержании оксидов, мас. %: 2,5–12,5  $\text{Li}_2\text{O}$ ; 12,5–47,5  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 50–80  $\text{SiO}_2$ . В качестве исходных компонентов использовались просяновский каолин КС-1, огнеупорная глина «Керамик-Веско», кварцевый песок марки ВС-050–1, технический глинозем Г-0, карбонат лития марки ЛУ-1. Приготовление масс осуществлялось по шликерной технологии сливным методом. Высушенные образцы подвергались обжигу в электрической печи при температурах 1100–1200 °С с выдержкой при конечной температуре в течение 1 ч.

Фазовый состав синтезированной термостойкой керамики представлен твердыми растворами  $\beta$ -сподуменного и  $\beta$ -эвкрипитового типов, о наличии которых можно судить по смещению межплоскостных расстояний от эталонных, а также муллитом и метасиликатом лития. Оксид кремния присутствует в формах  $\alpha$ -кварца и  $\beta$ -кристобалита, глинозем сохраняет исходную структуру  $\alpha$ -корунда. Проведенные исследования позволили выбрать область оптимальных составов, обеспечивающую получение керамических материалов с наиболее высоким ком-

плексом физико-химических свойств, предъявляемым к термостойкой керамике (низкие значения ТКЛР, высокая термостойкость, механическая прочность и плотность). Материалы на основе указанных составов при температуре обжига 1200 °С характеризуются следующими параметрами: водопоглощение составляет 14,1–26,8%, кажущаяся плотность – 1494–1675 кг/м<sup>3</sup>, открытая пористость – 22,9–40,2%, ТКЛР от  $-7,2 \cdot 10^{-6}$  до  $4,2 \cdot 10^{-6}$  К<sup>-1</sup>, механическая прочность при сжатии – 37,3–60,9 МПа. Установленная область составов ограничивается содержанием оксидов, мас. %: 7,5–10,0 Li<sub>2</sub>O; 27,5–42,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 50,0–65,0 SiO<sub>2</sub>. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности и целесообразности использования данных материалов, что обеспечивает возможность получения термостойких изделий хозяйственно-бытового назначения.

## МОДИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНОВЫХ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 5XSFB

Е.С. Климашина<sup>1</sup>, В.И. Путляев<sup>1</sup>, А.В. Гаршев<sup>1</sup>, П.В. Проценко<sup>1</sup>,  
Д.К. Юдин<sup>2</sup>, Г.А. Воложин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

<sup>2</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет  
*klimashina@inorg.chem.msu.ru*

На сегодняшний день дентальная имплантация является одним из наиболее распространенных методов лечения адентии. Для успешных результатов лечения в ближайшие и отдаленные сроки необходимо наличие адекватной поверхности имплантата, сочетающей свойства смачиваемости и пористости, которая может быть получена осаждением гидроксиапатита (ГА) из пересыщенного раствора 5xSBF (SimulatedBodyFluid).

Цель – оптимизация качественных и количественных показателей остеоинтеграции дентальных имплантатов путем модификации поверхности методом осаждения ГА из пересыщенного раствора 5xSBF.

Задачи: изучение морфологии поверхности различных титановых заготовок, степени осаждения фосфатов кальция из 5xSBF на титановых заготовках с различной морфологией поверхности; определение влияния топографии поверхности на степень смачиваемости титановых заготовок кровяным сгустком.

Титановые заготовки гидроксидированные и обработанные дробеструйным методом помещали в заранее свежеприготовленный раствор 5xSBF-раствор на 10–28 суток и термостатировали при 36,6 °С. Далее исследуемые образцы были извлечены из раствора и высушены при комнатной температуре на воздухе.

Электронномикроскопические исследования образцов показали, что кристаллический слой, сформированный на поверхности титана, имеет плавный переход от поверхности образца к основной массе фосфата кальция без видимых границ за счет роста пластинчатых и сферических кристаллов фосфата кальция (гидроксиапатита). Смачивание образцов раствором 5xSBF (а также дистиллированной водой и кровью) исследовали методом лежащей капли. Показано полное растекание раствора 5xSBF по поверхности всех образцов (и несколько иное поведение в случае крови).