

## **ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ LTCC ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Студент гр. 11310116 Ширяева В. Д.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение получения керамики по технологии LTCC. В работе проведен литературный обзор в области структур керамических материалов. Изучены технологии изготовления керамики, ее классификация, свойства и способы получения.

Техническая керамика представляет собой материалы с разными химическими и фазовыми составами, искусственно соединенные вместе.

При изготовлении такой керамики применяют различные технологии, одной из них является технология LTCC. Ее возникновение связано с необходимостью создания нового материала, который способствовал бы легкому изготовлению многослойных печатных плат и имел характеристики схожие с керамическими [1].

Особенности и преимущества технологии LTCC:

- хорошие электрические характеристики и их стабильность,
- герметичность,
- возможность высокотемпературной пайки,
- сохранение линейных размеров.

Первоначально для изготовления плат использовался оксид алюминия  $Al_2O_3$  и температура обжига составляла более 1500 °С. В дальнейшем материал начали смешивать со специальными стеклами (например, боросиликатными). Температура обжига уменьшилась до 850 °С, что привело к упрощению производственного процесса. На данный момент оптимальная температура для изготовления не превышает 1000 °С.

Широкое применение технология LTCC нашла в изготовлении ВЧ и СВЧ микросхем низкой и средней степени интеграции, приборостроении, медицине, космической и военной отраслях.

По результатам изучения технологии была разработана технологическая и аппаратурная схемы процесса. Изучены основные технологические факторы, влияющие на процесс формирования фазового состава керамики.

### **Литература**

1. Кондратюк Р. Низкотемпературная совместно обжигаемая керамика (LTCC). Преимущества. Технология. Материалы // Информационный бюллетень «Степень интеграции». – 2011. – №5 – 26 с.