

УДК 666.76:54.057; 621.315.5

ПОЛУЧЕНИЕ ТИТАНАТОВ И ЦИРКОНАТОВ
МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ СВЧ

А. А. ХОРТ, К. Б. ПОДБОЛОТОВ

Научный руководитель Е. М. ДЯТЛОВА, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Экзотермический синтез, также известный как самораспространяющийся высокотемпературный синтез, основан на протекании высокоэнергетической окислительно–восстановительной реакции, для осуществления которой необходимо соблюдение ряда требований: наличие окислителя, восстановителя, а также тепла для «запуска» реакции. Вещества полученные в результате экзотермического взаимодействия, характеризуются высокой чистотой и однородностью, что несомненно очень важно для материалов, применяемых в электронной технике.

Кроме того, и окислитель, и восстановитель при экзотермическом взаимодействии в растворах солей разлагаются с образованием большого количества газообразных продуктов, которые ускоряют протекание процесса взаимодействия и способствуют синтезу конечных материалов с высокой степенью дисперсности.

В работе были исследованы процессы получения титанатов и цирконатов бария, свинца и висмута. Благодаря своим исключительным электрофизическим свойствам, таким как: высокая относительная диэлектрическая проницаемость, большая степень поляризации, высокое пробивное напряжение, высокий коэффициент электромеханической связи. Данные материалы и изделия на их основе получили очень широкое распространение в электронной промышленности.

В качестве носителей катионов металлов были использованы нитраты бария, свинца и висмута, а также нитраты титанила и цирконила. Глицин и карбамид использовались как восстановители. После приготовления, стехиометрические водные растворы исходных компонентов помещались в предварительно разогретую до 500 °С электрическую печь, где в результате прогрева смеси инициировалась высокоэнергетическая экзотермическая реакция, в качестве продуктов которой получались титанаты и цирконаты металлов, а также CO_2 , N_2 и пары воды.

В результате исследования фазового состава и микроструктуры полученных керамических материалов было установлено, что синтезированные вещества представляют собой чистые тонкокристаллические титанаты и цирконаты бария, свинца и висмута.