

структуру, которая включает слои оксида и меди. Отличается высокой температурой сверхпроводимости, достигающей 92 К при атмосферном давлении. Сверхпроводимость YBCO возникает при охлаждении ниже критической температуры. Для получения данных пленок следовало для начала очистить исходные материалы для дальнейшей работы над ними. Исходные материалы измельчаются, прессуются и спекаются для получения готовой мишени. При этом одновременно с подготовкой мишени идет подготовка подложки, также обрабатывается и загружается в реактор. Подложка и мишень закладывается в узел и начинается процесс откачки воздуха и нагрева. Затем устанавливается заслонка для распыления. Процесс магнетронного распыления протекает в непрерывном потоке смеси рабочего газа. После заслонка открывается и идет смешивание одновременно с напуском газов. После получаем готовые тонкие пленки и проводится контроль параметров. В результате изучения технологического процесса разработана технологическая схема получения слоев сверхпроводящей керамики (рис. 1).



Рис. 1. Технологическая схема получения сверхпроводящих керамических слоев

Литература

1. Петрова И. А. Исследование нанокompозитов: от синтеза до применения / И. А. Петрова, Е. В. Сидорова. – Казань: Казанский университет, 2019. – 50 с.
2. Тажибаева, Д. М. Учебное пособие «Керамические материалы» по дисциплине «Технология керамических материалов». – Рудный: РИИ, 2018. – 107 с.

УДК 681

ВАРИКАПЫ

Студент группы 11310122 Кузнецова Д. И.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Варикап – это электронный прибор, принцип работы которого основан на зависимости барьерной емкости р-п перехода от обратного напряжения. Варикапы с большими потерями мощности, предназначенные для умножения частоты в радиопередатчиках, называют варакторами. Варикапы используются в качестве электрически управляемых емкостных элементов в схемах перестройки частоты в генераторах, таких как схемы селектора частоты, схемы делителей и умножителей частоты, схемы частотной модуляции и управляемые фазовращатели.

Основные характеристики варикапов:

1. Общая емкость – емкость, измеренная между контактами варикапа при заданном обратном напряжении;
2. Коэффициент перекрытия емкости – отношение емкостей варикапов при двух обратных напряжениях;
3. Сопротивление потерь – общее активное сопротивление, включающее сопротивление кристалла, контактных соединений и варикапа.
4. Общее активное сопротивление, включая сопротивление выводов;
5. Точность соответствия – отношение реактивного сопротивления варикапа на заданной частоте сигнала переменного тока к сопротивлению потерь при заданном значении емкости или обратном напряжении;
6. Температурный коэффициент емкости – отношение относительного изменения емкости к абсолютному изменению температуры окружающей среды, вызвавшему это изменение.

Также варикапы имеют ряд достоинств, а именно: значительно высокая добротность емкости, низкий уровень собственных шумов, емкость постоянна в довольно широком диапазоне частот.

Барьерная емкость р-п-перехода определяется:

$$C_6 = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{\Delta X} \quad (1)$$

где ε – диэлектрическая проницаемость материала, ε_0 – диэлектрическая проницаемость вакуума, т. е. это емкость плоского конденсатора с площадью обкладок S , определяемой площадью р-п перехода, с расстоянием ΔX между ними – шириной области объемного заряда.

С ростом обратного напряжения область ОПЗ увеличивается под действием электрического поля (дырки больше отесняются в р-область, а электроны – вглубь п-области) и барьерная емкость уменьшается (рис. 1).

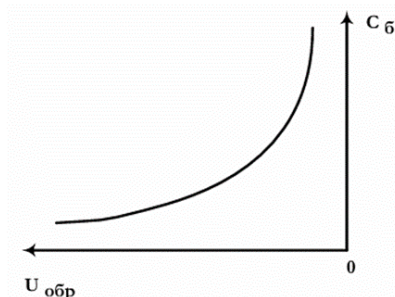


Рис. 1. Характер изменения барьерной емкости от приложенного напряжения к р-п-переходу

Литература

1. Зимин, В. П. Основы полупроводниковой электроники / В. П. Зимин. – Москва: Высшая школа, 2003. – 78 с.

УДК 621

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА РЕАКЦИОННОСПЕЧЕННОЙ КАРБИДОКРЕМНИЕВОЙ КЕРАМИКИ С ДОБАВКОЙ АЛМАЗ-ЛОНСДЕЙЛИТОВОГО АБРАЗИВА

Студент гр. 11304121 Курныш В. В.

Ст. преподаватель Люцко К. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Цель работы: изучение воздействия алмаз-лонсдейлитового абразива (АЛА) на микроструктуру и эксплуатационные параметры карбидокремниевой керамики, синтезированной методом реакционного спекания.

В работе проведен обзор литературы в области физических свойств карбидокремниевой керамики. Проведен анализ научных работ, посвященных физико-химическим свойствам карбидокремниевых материалов. Установлено, что данные композиты отличаются высокой твердостью, теплопроводностью и устойчивостью к коррозии, превосходя аналогичные показатели других керамик. Реакционное спекание признано оптимальной технологией их синтеза.