

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЯ НИТРИДА АЛЮМИНИЯ НА КРЕМНИЕВОЙ ПОДЛОЖКЕ

Студент гр. 11310114 Жарский В. В.

Кандидат техн. наук, доцент Ковалевская А. В.

Белорусский национальный технический университет

Нитрид алюминия – бинарное неорганическое химическое соединение алюминия с азотом. Химическая формула – AlN .

Покрyтия AlN получаютcя на подложках монокристаллического кремния КЭФ 4,5 с ориентацией плоскости (100). Перед нанесением покрyтия в вакуумной камере установки образцы подогреваются до температуры 700°C в вакууме при $P = 3 \cdot 10^{-3}$ Па. После чего подогрев подложки с образцами отключается и производится очистка поверхности образцов ВЧ-разрядом в среде азота при $U_{\text{ВЧ}} = 1000$ В, $P_{\text{N}} = 2 \cdot 10^{-1}$ Па. И время очистки составляет 10 мин. Покрyтия наносятся из боковой мишени (катода) путем распыления алюминия (Al) в среде молекулярного азота при давлении $P = 0,7$ Па, время осаждения составляет 4 мин, а ток дуги – 80 А. Потенциал смещения на подложку подается от ВЧ-генератора мощностью 12,5 кВт при напряжении 30 В. Испаряемая мишень находится на расстоянии 350 мм от подложки.

Покрyтие AlN , полученное на кремнии, имеет высокое сопротивление и применяется как диэлектрический материал в интегральных схемах.

Результаты измерений диэлектрической проницаемости AlN и тангенса угла диэлектрических потерь приведены на рис. 1.

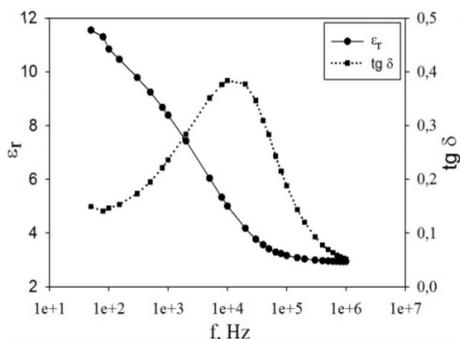


Рис. 1. Зависимость диэлектрической проницаемости и тангенса диэлектрических потерь AlN от частоты

Из приведенных графиков видно, что диэлектрическая проницаемость нитрида алюминия уменьшается от 11,5 до 2,94 по мере увеличения частоты электромагнитного поля от 50 Гц до 1 МГц, что связано с ориентационной поляризацией диполей в AlN. Пик тангенса угла диэлектрических потерь наблюдается при 10 кГц, достигая 0,39, что также указывает на существование ориентационной поляризации диполей.

УДК 67.02

ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Студент гр. 11310114 Жарский В. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е. Н.
Белорусский национальный технический университет

Радиочастотная идентификация – RFID (Radio Frequency Identification) – метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

Любая RFID-система состоит из считывающего устройства (ридер) и транспондера (метка). Транспондер – это устройство, способное хранить данные и передавать их ридеру бесконтактным способом с помощью радиоволн.

Сравнительно недавно компания Omron (Россия) представила свою новую технологию производства RFID-меток – JOMFUL. Это новая технология, использующая ультразвуковую пайку металлов (рисунок 1).

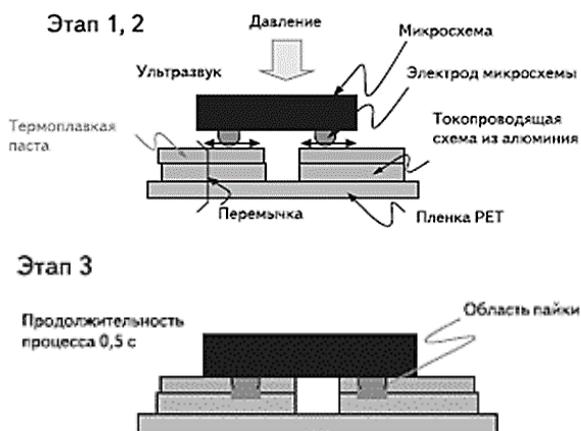


Рис. 1. Монтаж микросхемы на гибкую печатную плату (перемычку)

Процесс монтажа включает несколько этапов: