

УСТРОЙСТВО ДИАГНОСТИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ
ПРИБОРОВ МЕТОДОМ ВОЛЬТ-ФАРАДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
(ВФХ)

Е.В.Пожидаев

Научный руководитель – ассистент Н.Г.Чернобровин
Самарский государственный аэрокосмический университет

Устройство отличается от прототипа наличием второго усилителя и второго сумматора. Гармонический тест – сигнал с генератора и постоянное напряжение с источника смещения через первый сумматор поступают на тестируемую структуру, которая включена во входную цепь операционного усилителя (ОУ). Величина выходного напряжения пропорциональна значению емкости тестируемой структуры. Сигналы с первого и второго усилителя складываются во втором сумматоре, затем выпрямляются и регистрируются вольтметром. В качестве источника смещения может использоваться генератор линейно изменяющегося напряжения. В этом случае в качестве регистрирующего прибора используется осциллограф, на экране которого можно наблюдать ВФХ тестируемого прибора.

Измерение проводят в два этапа. Сначала переключатель устанавливают в первое положение. Изменяя значение компенсирующей емкости, добиваются равенства нулю выходного напряжения. В этом случае значение компенсирующей емкости равно значению измеряемой емкости. Затем переключатель переводят во второе положение и производят регистрацию значения емкости с помощью индикатора.

Данная схема обеспечивает снижение погрешности измерений по сравнению с прототипом в KB раз (K – собственный коэффициент усиления ОУ, B – коэффициент обратной связи усилителя).

ГЕНЕРАТОР СВЧ НАНОСЕКУНДНЫХ РАДИОИМПУЛЬСОВ

С.М.Мишанин, В.А.Семенов

Научный руководитель – доцент П.В.Буренин
Самарский государственный аэрокосмический университет

Исследования показали, что при длительностях моделирующих импульсов более $3нс$ для некоторых диодов Ганна 3-см диапазона длин волн наблюдалась устойчивая генерация с параметрами, приведенными в литературе ранее. Однако при низких температурах (ниже

-15°C) зафиксировано уменьшение длительности огибающей СВЧ радиоимпульса. Несовпадение длительности огибающей и длительности моделирующих импульсов наблюдалось для некоторых диодов и при комнатной температуре. Обнаруженная особенность импульсной генерации диодов Ганна 3-см диапазона длин волн аналогична описанной в литературе для диодов 8-мм диапазона длин волн. Наши исследования и обобщения показали ошибочность объяснения такого режима генерации разработчиками диодов Ганна. Кроме того показано, что эту нежелательную особенность можно устранить введением в схему модулятора цепочки подавления паразитных ВЧ колебаний, возникающих в цепи смещения диодов Ганна из-за падающего участка ВАХ.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ ПО ЗАТУХАНИЮ ПИКОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСОВ

С.В.Паков

Научный руководитель - доцент П.В.Буренин

Самарский государственный аэрокосмический университет

Для реализации измерителя использовался генератор на диоде с накоплением заряда, вырабатывающий импульсы амплитудой 10...15 В на нагрузку 50...150 Ом с временем нарастания порядка 80 пс и длительностью 180 пс. Такой генератор разрабатывался ранее для антенных измерений в диапазоне частот от 0,1 до 10 ГГц. Таким образом, для построения влагомера используется метод измерения во временной области как средство описания характеристик в СВЧ диапазоне.

Открытая широкополосная линия передачи в виде компланарной линии без основания с одного конца возбуждается генератором, а на другом конце устанавливается согласованная нагрузка. Измерение затухания пикосекундного импульса осуществляется посредством двух резистивных зондов, устанавливаемых вдоль линии. Короткоимпульсные сигналы с зондов через расширитель подаются на схему отношений. Величина сопротивления зондов порядка 1,5 кОм, что позволяет исключить искажение поля в линии. В измерителе отсутствуют относительно дорогостоящие СВЧ генераторные и детекторные диоды, отпадает проблема их температурной стабилизации, уменьшается энергопотребление и упрощается изготовление.