

ОЦЕНКА УРОВНЯ ИСТОЧНИКОВ ШУМА В ИКШ ТРЕХМИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

А.Я. БЕЛЬСКИЙ, А.В. ГУСИНСКИЙ, А.Ю. ЯРМОЛИЧ

В трехмиллиметровом диапазоне длин волн существенную роль при проведении точных измерений играют собственные шумы измерителя. Балансный смеситель является его важнейшим узлом. Он выполняется обычно на диодах с барьером Шоттки. Приводится эквивалентная шумовая схема, учитывающая тепловой, дробовой и избыточный шум. Выясняются причины аномального поведения избыточного шума при изменении величины тока, протекающего через диод. Анализируются причины, приводящие к увеличению уровня избыточных шумов, связанные с состоянием поверхности полупроводникового материала и рассматриваются способы их уменьшения. Приводятся экспериментальные результаты исследования уровня избыточных и "белых" шумов в области низких и высоких частот. При расчете тепловых шумов рассматривается учет квантовой поправки, которая играет более существенную роль в высокочастотной области миллиметрового диапазона длин волн. Отмечается, что определенный вклад вносят также тепловые шумы за счет диссипативных потерь в стенках волноводной линии передачи и магнитные шумы невзаимных ферритовых изделий.

Формулируются требования, предъявляемые к гетеродину трехмиллиметрового диапазона волн по уровню его фазовых и амплитудных шумов. Рассматриваются различные варианты использования имеющихся гетеродинов, их шумовые характеристики и другие наиболее важные эксплуатационные характеристики и параметры.