

УДК 621.391.822.3.084.001.63

В.С.Шило (5курс, каф. РТТК), В.М. Малышев, к.ф.м.н., доц.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДНЫХ И ЧАСТОТНЫХ ФЛУКТУАЦИЙ СВЧ-АВТОГЕНЕРАТОРОВ

В настоящее время, в связи с широким использованием радиоэлектронных приборов и устройств СВЧ диапазона, возрос интерес к измерению такого важнейшего параметра любого автогенератора, в том числе и СВЧ диапазона, как его шумовые (флуктуационные) характеристики. Но к сожалению, существующие в России на сегодняшний день измерители флуктуаций СВЧ-автогенераторов практически не автоматизированы, что приводит к значительным временным затратам и требованию высокой квалификации обслуживающего персонала при их эксплуатации.

Так, наличие автоматизированного измерителя амплитудных и частотных шумов целесообразно при проведении массовых испытаний на производстве, имеющем радиотехническое направление.

Все выше перечисленные факторы подтолкнули к разработке структурной схемы подобного рода измерительной установки. Эта задача была решена.

Измеритель построен по, так называемой, двухканальной (корреляционной) схеме с последующей сложной цифровой обработкой сигналов (аналогово-цифровое преобразование сигналов; накопление их в блоке памяти; передача в персональную ЭВМ, где используются: алгоритм БПФ, обработка информации по одному из определенных рабочих алгоритмов, формирование результатов измерения). Объединение измерительного комплекса с ЭВМ позволило реализовать следующие возможности: автоматизация и программирование процессов настройки, калибровки, контроля и измерения; проведение промежуточного анализа результатов; представление окончательных результатов в любой желаемой форме. Кроме того, хочется отметить гибкость полученной структуры, т.е. работа идет по общей схеме в режиме измерения как амплитудных флуктуаций СВЧ-автогенераторов, так и частотных, при этом автоматически изменяя лишь один параметр элемента измерителя (настройка резонатора на рабочую частоту исследуемого генератора, либо его расстройка).

Существующая элементная база позволяет сконструировать установку так, что она будет обладать свойством широкополосности (частотный диапазон исследуемых генераторов может составлять две октавы в СВЧ диапазоне). Главная задача данного этапа разработки - это необходимость детального рассмотрения требований, предъявляемых к элементам структурной схемы измерителя. Эти требования предполагается получить из сложной математической модели общей ошибки каждого режима измерений (для режима измерения амплитудных флуктуаций СВЧ-автогенератора и для режима измерения частотных флуктуаций СВЧ-автогенератора). Также в будущем предполагается проведение исследования (на реально существующем данном измерителе) флуктуаций автогенераторов, изготовленных на новых широкозонных полупроводниковых материалах типа карбида кремния.