УДК 621.317.7

РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СТОЯЧЕЙ ВОЛНЫ И ПОГЛОЩАЕМОЙ МОЩНОСТИ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

К. В. МИРГОРОДСКИЙ
Научный руководитель Н. В. ГЕРАСИМЕНКО, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В представленной работе выполнена разработка прибора для измерения коэффициента стоячей волны и поглощаемой мощности с цифровой индикацией. Контроль коэффициента стоячей волны необходим при настройке антенно-фидерных трактов, т. к. при рассогласовании волнового сопротивления линии передачи и сопротивления нагрузки часть энергии отражается обратно к источнику. Это приводит к снижению полезной мощности, увеличению потерь и ухудшению режима работы передающего оборудования.

Для решения поставленной задачи разработано устройство на базе микроконтроллера ATmega328P. Прибор предназначен для работы в трактах с волновым сопротивлением 50 и 75 Ом. В состав устройства входят аналоговый измерительный тракт, блок аналого-цифрового преобразования, жидкокристаллический индикатор, разъемы питания, антенный вход и интерфейс UART. Сигналы прямой и отраженной составляющих поступают на входы АЦП микроконтроллера, после чего выполняются программная обработка, калибровка и расчет коэффициента стоячей волны.

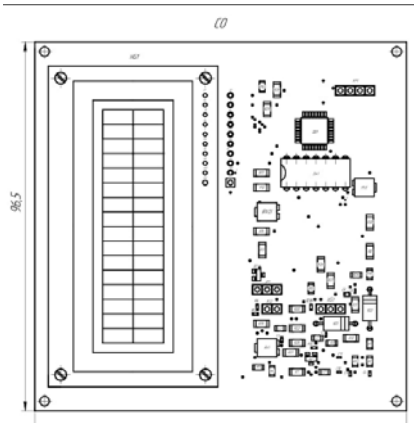

Рис. 1. Сборочный чертеж платы

В ходе работы разработаны структурная и электрическая принципиальная схемы прибора, выполнено моделирование в среде Proteus, разработана печатная плата и подготовлен сборочный чертеж. Конструктивное исполнение платы представлено на рис. 1. Расчет коэффициента стоячей волны выполняется по выражению КСВ = (1 + |Г|) / (1 – |Г|), где Г – коэффициент отражения. Выбор режима 50/75 Ом осуществляется программно с применением калибровочных коэффициентов.

Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы для изготовления, настройки и калибровки опытного образца прибора, предназначенного для контроля коэффициента стоячей волны и поглощаемой мощности в антенно-фидерных трактах.