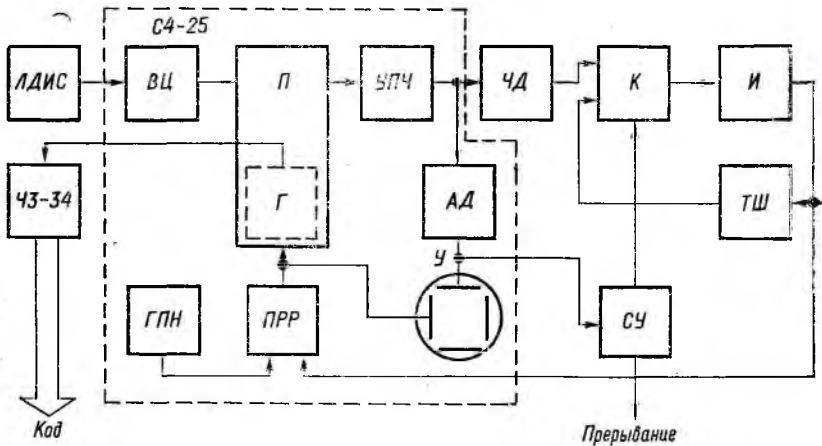


· В. А. АНДРУЩЕНКО, студент, В. А. СВИРИД, инж.,
Н. Ф. БОГОМОЛОВ, мл. науч. сотр.

ЧАСТОТНО-СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ВОЛОКОННЫХ ЛДИС

В работе описана частотно-следающая система (ЧСС), использующаяся в составе волоконной ЛДИС [4] для исследования скорости движущихся тел и газопылевых потоков. ЧСС представляет собой систему автоматического регулирования



первого порядка астатизма с устройством поиска сигнала. Выполнена она на основе анализатора спектра С4-25. Данная система позволяет обрабатывать сигналы ЛДИС от потоков с большой концентрацией отражающих центров [2].

На вход системы (см. рисунок) поступает сигнал с фотодетектора оптической схемы ЛДИС, содержащий доплеровские составляющие тока. Этот сигнал через входные цепи ВЦ поступает на блок преобразователей П, гетеродин Г которого может электрически перестраиваться в пределах 108,16... 158,16 МГц. После П сигнал с частотой 8,160 МГц проходит через усилитель промежуточной частоты УПЧ с регулируемой полосой пропускания ($P_{\max} = 300$ кГц), поступает на частотный детектор (ЧД) и амплитудный детектор (АД). ЧД состоит из преобразователя с кварцевым гетеродином ($F_r = 8,16\%$ МГц) и фазового детектора с запоминанием знака [3]. Это позволило увеличить чувствительность ЧСС и уменьшить погрешность измерения частоты. После АД сигнал поступает на пластины У электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) и вход схемы управления (СУ). СУ вырабатывает сигналы для переключения коммутатора К и позволяет производить амплитудную селекцию сигналов с АД.

Схема управления осуществляет автоматическое переключение ЧСС в режим поиска (РП) или автоматического сопровождения (АС). В режиме АС через K на вход интегратора I проходит сигнал ошибки с ЧД. В режиме РП с помощью K замыкается обратная связь через триггер Шмитта ТШ и интегратор превращается в генератор пилообразного напряжения. В обоих режимах напряжение с выхода I через переключатель рода работ $ПРР$ поступает на управление работой Γ . $ПРР$ обеспечивает перестройку Γ от генератора пилообразного напряжения ГПН при отключенной ЧСС.

По измеренному значению частоты Γ с учетом частотного сдвига 108,16 МГц определялась частота входного доплеровского сигнала. Измерения проводились частотомером ЧЗ-54. Одновременно для подключения следящей системы к ЭВМ с помощью ЧЗ-54 осуществлялось преобразование «частота—код». Для организации обработки сигнала в режиме АС из СУ выдавался сигнал прерывания.

Схема позволяет отслеживать сигналы ЛДИС в диапазоне частот 0,02 ... 50 МГц и осуществлять захват сигнала на автоматическое сопровождение при отношении $C/\text{Ш} \geq 2$ дБ.

Проведенные экспериментальные исследования [1, 4] подтвердили целесообразность применения ЧСС для измерения частоты доплеровских сигналов волоконных ЛДИС, при этом погрешность измерений не превышает 5 %.

1. Богомолов Н. Ф., Хотяинцев С. Н., Андрущенко В. А. и др. Лазерный доплеровский измеритель скорости (ЛДИС) газопылевых потоков // Вестн. Киев. политехн. ин-та. Радиотехника. 1986. Вып. 23. С. 5—9. 2. Дюрани Т., Грейтид К. Лазерные системы в гидродинамических измерениях. М.: Энергия, 1980. 336 с. 3. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. М.: Мир, 1983. 512 с. 4. Хотяинцев С. Н., Богомолов Н. Ф., Яровой Л. К. Лазерный доплеровский измеритель скорости с волоконно-оптическими трактами // Изв. вузов. Радиотехника. 1982. Т. 25. С. 78.

Поступила в редколлегия 24.09.86

УДК 621.373.5

А. Ю. БОВСУНОВСКИЙ, асп., Г. В. ГОЛИВЕЦ, студент

АНАЛИЗ СВЯЗИ РАДИАЛЬНОГО РЕЗОНАТОРА С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ ВОЛНОВОДОМ

При создании твердотельных волноводных генераторов СВЧ широкое распространение получила конструкция (рис. 1), в которой в качестве устройства согласования импедансов полупроводникового диода и полезной нагрузки применяется тонкий проводящий диск, установленный параллельно широкой стенке волновода и гальванически связанный с диодом [1]. Моделируя подобные конструкции, проводящий диск совместно с широкой стенкой волнового канала представляют в виде отрезка радиального волновода [2]. Наибольшая трудность при ана-