

ность фрагментов некоторых символов учитывается введением в схему ГС двух групп элементов ИЛИ (2 и 3), соединенных с ПЗУ, одна из которых (2) подключена к дешифратору, а другая (3) — к распределителю микротактов.

Генератор (см. рис. 3) работает следующим образом. На входы дешифратора 1 поступают коды символов. Группа 2 объединяет сигналы символов, имеющих общие фрагменты в нескольких или в одном микротакте. С выходов элементов группы 2 сигналы подаются на входы элементов И 5 ПЗУ 4. На вход распределителя 7 поступает импульс начала символа; после подачи этого импульса на выходах распределителя 7 возникают последовательно во времени сигналы (микротакты). Группа 3 объединяет по несколько микротактов в зависимости от длины фрагмента, общего для группы символов. Сигналы с выходов элементов ИЛИ группы 3 подаются на вторые входы элементов И ПЗУ 4. Сигналы с выходов элементов И 5 посылаются на входы элементов ИЛИ 6, объединяющих эти сигналы по направлениям $+X$, $-X$, $+Y$, $-Y$. Сигнал подсвета образуется в ПЗУ аналогично сигналам направлений и подается на вход усилителя подсвета 10. Сигналы направлений $+X$, $-X$, $+Y$, $-Y$, с выходов ПЗУ поступают на входы генераторов пилообразных напряжений X 8 и Y 9; с выходов этих генераторов сигналы, усиленные усилителями отклонения луча 11 и 12, подаются на ЭЛТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рейнберг М. Г. Формирование знаков на экране электронно-лучевых трубок. М., «Энергия», 1969.
2. Green M. R. and Higenbottom C. Cathode-ray tube generator, variable — symbol. — "Electron. Eng.", 1968, vol. 40, N 10, p. 553.
3. Low P. R. et al. Apparatus for displaying characters as a sequens of linear visible traces. Pat. USA, N 3248725, 26. 04. 66.
4. Юзевич Ю. В., Малец Л. О., Дякив Я. Д. Генератор символов. Авт. свид-во № 524205, заявл. 03.01.75, опубл. 05.08.76.

Поступило в редакцию 21 апреля 1978 г.

УДК 621.375.826

А. Н. БОНДАРЕНКО, Ю. М. КРИНИЦЫН, Б. Я. МАСЛОВ
(Хабаровск)

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ ДВУХЧАСТОТНОГО ГАЗОВОГО ЛАЗЕРА

В предыдущей работе * был рассмотрен метод стабилизации частоты двухчастотного He-Ne-лазера на $\lambda=0,63$ мкм, основанный на эффекте конкуренции типов колебаний, расположенных симметрично относительно центра контура усиления активной среды. Ниже мы опишем систему автоматической подстройки частоты двухчастотного лазера, стабилизированного указанным методом.

В целом система разбита на приемную часть (рис. 2) и управляющую (рис. 1). Приемная часть включает в себя следующие элементы структурной схемы, приведенной на рис. 5 **: ФП, РФ, РУ1, РУ2; управляющая часть — элементы ИУ, ФчВ1, ФчВ2, ФУ1, ФУ2, Дч1, Дч2, Г, ДИУ. Блок I содержит фотодиод ФД24К и согласующий элемент, блоки II и III — режекторные фильтры, обеспечивающие подавление нежелательных гармоник 4Ω и 2Ω в 100 раз. С выхода режекторных фильтров сигнал поступает на вход резонансного усилителя (блок IV), настроенного на частоту $\Omega=27$ кГц, и резонансного усилителя (блок V), настроенного на частоту $5\Omega=135$ кГц. Полоса пропускания резонансных усилителей равна 3 кГц; уровень шумов, приведенных ко входу, — 0,1 мкВ; диапазон выходных напряжений — $0 \div 1$ В; коэффициенты усиления — $K_{IV} =$

* Бондаренко А. Н., Криницын Ю. М. Стабилизация частоты He-Ne-лазера на $\lambda=0,63$ мкм в режиме конкуренции типов колебаний. — «Автоматрия», 1978, № 3, с. 115—120.

** Там же.

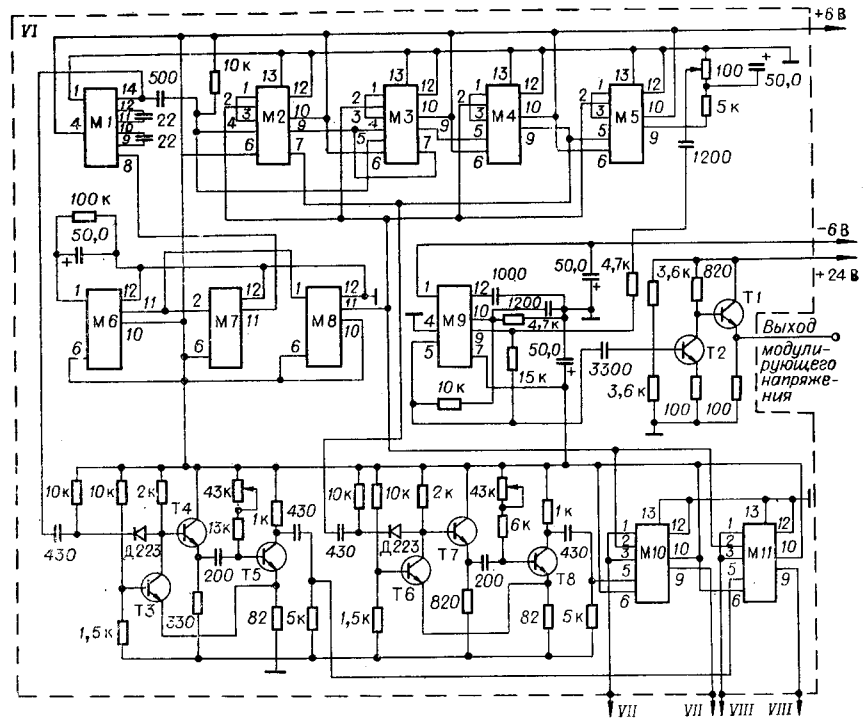
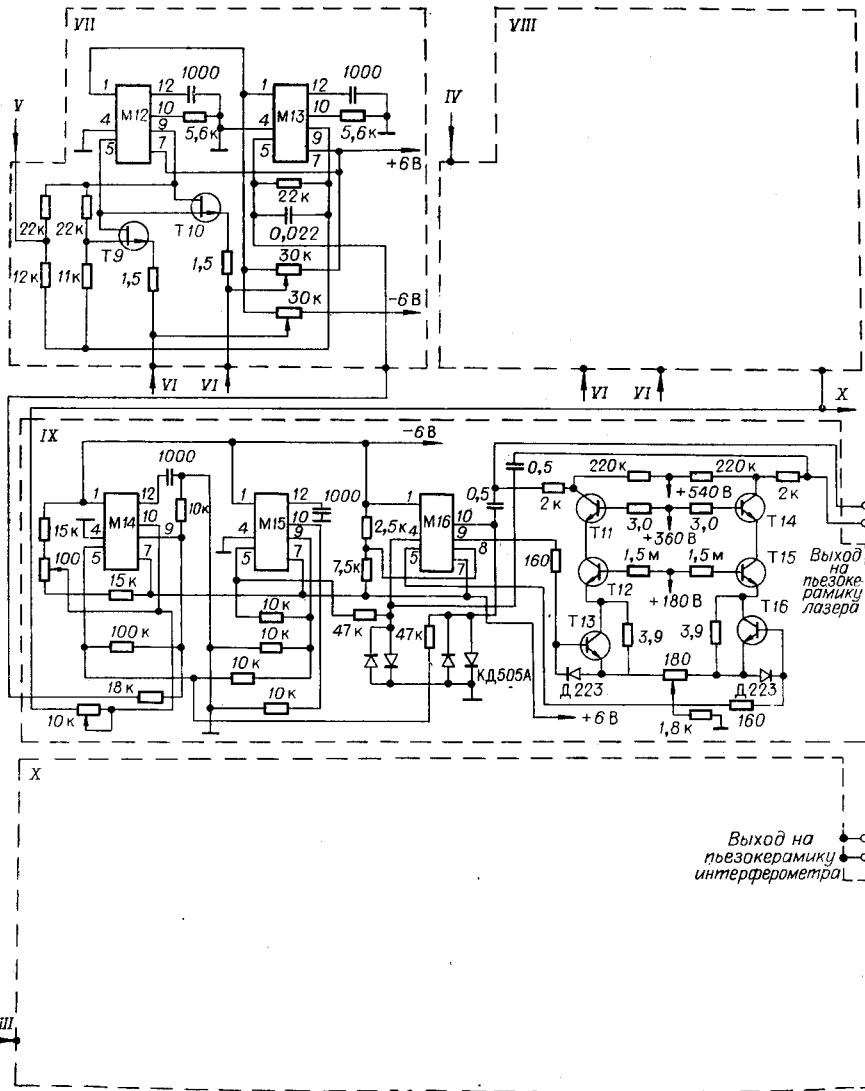


Рис. 1. Управляющая часть системы автоматической подстройки частоты:
 М1—К2ГФ181; М2—М5, М10, М11—2ТК171Б; М6—М8—К2ЛБ171Б; М9, М12—М15—1УТ401А;
 М16—К1УТ221Б; Т1—КТ801; Т2—Т8—КТ315Б; Т9, Т10—КП103Ж; Т11—Т16—КТ604Б.



$=2,5 \cdot 10^4$, $K_{\gamma} = 3 \cdot 10^3$. С выхода приемной части (см. рис. 2) электрические сигналы на частоте Ω и 5Ω поступают на вход управляющей части (см. рис. 1), на фазочувствительные выпрямители ФЧВ (блоки VII и VIII).

Блок VI управляющей части (см. рис. 1) содержит следующие элементы структурной схемы, приведенной на рис. 5 из библиографии: Г, Дч1, Дч2, ФУ1, ФУ2. Задающий генератор (M1) прямоугольных импульсов (см. рис. 1) работает на частоте 10Ω . К его выходу последовательно подключены делители частоты 1:5 (M2÷M4) и 1:2 (M5). С выхода делителя (M5) сигнал на частоте Ω поступает через активный фильтр (M9), настроенный на частоту Ω , усилитель (T2) и эмиттерный повторитель (T1) на пьезо-керамику интерферометра Фабри—Перо (ИФП). С выхода делителя частоты (M2÷M4) сигнал подается на запуск ждущего мультивибратора (T6÷T8), и задним фронтом импульса этого мультивибратора запускается второй делитель частоты 1:2 (M10). Длительность импульса мультивибратора можно плавно регулировать, вращая при включении прибора в устройстве, собранном на микросхемах M6—M8.

Коэффициент передачи каждого ФЧВ (блоки VII и VIII) равен единице, линейный динамический диапазон напряжений составляет $\pm 1,5$ В, дрейф нуля — не более 0,5 мВ, постоянная времени фильтра — $5 \cdot 10^{-4}$ с.

Блоки IX и X — дифференциальные интегрирующие усилители. У каждого из них статический коэффициент усиления равен $4 \cdot 10^3$, дрейф нуля не превосходит 1 мВ, время интегрирования составляет 100 с, линейный динамический диапазон выходных напряжений равен ± 300 В.

Цепи обратных связей для стабилизации ИФП и лазера характеризуются статическим коэффициентом усиления разомкнутой цепи $3 \cdot 10^4$ и частотой среза 300 Гц. Система обеспечивает стабилизацию частоты лазера с относительной нестабильностью не хуже 10^{-9} за 8 ч работы и уменьшение возмущающих воздействий на частоте 50 Гц в 10 раз.

*Поступило в редакцию 26 сентября 1977 г.;
окончательный вариант — 21 февраля 1978 г.*

УДК 534.8.081.7

В. И. СЕМЕНОВ, Д. В. ШЕЛОПУТ
(Новосибирск)

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЯЖЕЛЫХ И СВЕРХТЯЖЕЛЫХ ФЛИНТОВ

В последние годы оксидные стекла с высоким показателем преломления начали широко использоваться в акустооптических устройствах. Это обусловлено тем обстоятельством, что по сравнению с кристаллами стекла обладают более высокой оптической однородностью, механической стойкостью, простотой изготовления, разнообразием размеров и формы, доступностью и низкой стоимостью.

Их основные недостатки — сравнительно невысокая акустооптическая добротность и высокий уровень акустических потерь — ограничивают область их использования диапазоном частот до 100–300 МГц. В то же время, например, для создания акустооптических устройств с апертурой 5–10 см (многоканальные модуляторы, дефлекторы с разрешением порядка 1000 точек) трудно (за редким исключением) подыскать соответствующий монокристалл.

В работе [1] предложены рекомендации по выбору акустооптических материалов, согласно которым среди стекол, прозрачных в видимом диапазоне спектра, максимальной акустооптической добротностью должны обладать теллуридные стекла, а также тяжелые и сверхтяжелые флинтны на основе окислов свинца, висмута и других тяжелых элементов.

Исследованию акустооптических характеристик, освоенных промышленностью оксидных стекол, посвящено несколько работ [2–4]. В статье [4] впервые проведено