

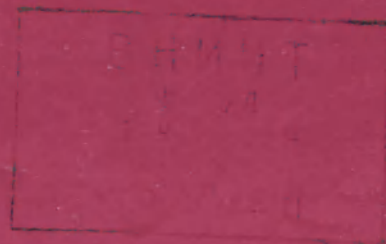


Анализатор тепловых полей

АТП-46

вывод на экран
и анализ теплового
состояния изображений
объектов со статическими
или медленно меняющимися
тепловыми полями.

OldPC.ru
.....
музей компьютеров



Анализатор тепловых полей



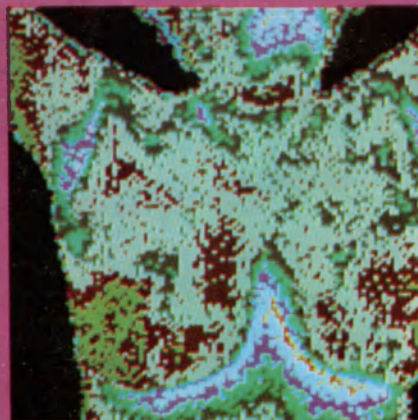
Анализатор тепловых полей обеспечивает:

- «запоминание» и воспроизведение необходимого количества кадров исследуемого теплового поля объекта;
- проведение подробного анализа фиксированного кадра теплового поля по имеющимся программам, в том числе определение температуры любой точки поля, а также экстремальных и средних значений температур в пяти произвольных прямоугольных «зонах интереса»;
- проведение анализа фиксированного кадра теплового поля по программам потребителя;
- документирование результатов анализа.



АТП-46 прост в эксплуатации. Встроенная персональная ЭВМ «Электроника БК-0010», малые габариты, вес, энергопотребление — менее 100 ВА — выгодно отличают этот прибор от известных отечественных тепловизоров.

Множество сервисных программ и развитое программное обеспечение позволяют выводить на экран ВКУ тепловизора необходимую цифровую информацию и получать препарированные тепловые изображения, отвечающие требованиям современных мировых стандартов.



Температурная чувствительность	
на уровне 303К	0,1...0,2
Число строк разложения	128×2
Число элементов в строке	128
Тепловое изображение	
на экране ВКУ или телевизора	нормальный
в цветном или черно-белом варианте	телевизионный стандарт
Время кадра	6 с (по входу)
Поле обзора	12°×12°
Время непрерывной работы	
после залива азота, охлаждающего фотодиод	8 ч

АТП может комплектоваться цифропечатающим устройством и кассетным магнитофоном для создания необходимого банка тепловых изображений.

Прибор предназначен для использования в медицине, строительной технике, энергетике, научных исследованиях, радиоэлектронной промышленности, автомобилестроении и в ряде других областей науки и техники.



Николай Дмитриевич Куртев — профессор, проректор Московского института радиотехники, электроники и автоматики. Руководит кафедрой радиоприборов. Специалист в области информатики и информационно-измерительной техники. Главное направление научной деятельности — теория проектирования оптико-электронных систем. Совместно с сотрудниками разработал ряд современных анализаторов тепловых полей для широкого температурного диапазона и систем автоматизированной обработки изображений и диагностики.

Олег Митрофанович Сазонов — высококвалифицированный специалист по оптико-механическому приборостроению, генеральный директор производственного объединения «Сапфир» — головного предприятия отрасли по выпуску элементной базы и приборов для инфракрасной техники, медицинского оборудования и систем дистанционного управления бытовой электроникой.

Анализатор тепловых полей АТП-46

Н.Д.Куртев, О.М.Сазонов

Анализатор тепловых полей АТП-46 — среднескоростной тепловизионный прибор широкого применения — может использоваться для анализа теплового состояния объектов со статическими или медленно меняющимися тепловыми полями в медицинской диагностике, дефектоскопии и в других областях науки и техники. Наличие встроенной персональной ЭВМ «Электроника БК-0010», предназначенной для отображения тепловизионного изображения на стандартном телевизионном мониторе и выполнения программными средствами различных функций обработки сигнала, выгодно отличает его от известных моделей отечественных тепловизоров. ПЭВМ обеспечивает наиболее рациональный способ построения блоков обработки для среднескоростных тепловизионных систем*.

*Куртев Н.Д., Смирнов А.В. О применении персональных ЭВМ в тепловизионных системах. — В кн.: Тезисы докладов на IV Всесоюзной конференции «Тепловизионная медицинская аппаратура и практика ее применения — Темп-88». — Ленинград, окт., 1988. — Л.: ГОИ. Ч. 1, с. 22.

Анализатор АТП-46 состоит из приемной камеры, блока обработки с блоком питания и цветного монитора. В комплект может входить также кассетный магнитофон, принтер и штатив. Тепловое излучение от объекта исследования поступает на вход приемной камеры тепловизора, в которой при помощи электромеханического привода и зеркальной оптической системы производится развертка изображения и осуществляется преобразование теплового излучения в электрический сигнал. В качестве преобразователя применяется охлаждаемый жидким азотом фотодиод. С выхода приемной камеры на вход электронного блока обработки поступает видеосигнал и синхросигналы кадровой и строчной развертки.

Оперативная память ПЭВМ осуществляет функции запоминания входного сигнала. При этом в одну часть ОЗУ — буфер записываются коды, поступающие в АЦП, другая часть (обе не выводимые на экран) образует системную область памяти, необходимую для работы программ. Остальная часть ОЗУ используется для формирования экранной памяти монитора в нормальном телевизионном стандарте.

Использование бытового магнитофона позволяет запоминать до 40 кадров тепловизионного изображения на одну кассету. Выходной порт ПЭВМ используется для подключения принтера и подачи управляющих сигналов на некоторые узлы блока обработки.

Важной составной частью анализатора АТП-46 является программное обеспечение. Все функции, связанные с формированием тепловизионного изображения и его обработкой, в приборе выполняются процессором ПЭВМ по заложенной программе.

Управление работой тепловизора организовано по принципу функциональных клавиш — каждая из них соответствует определенной программе.

В анализаторе АТП-46 предусмотрено выполнение следующих функций:

— фиксация («запоминание») выбранного кадра с возможностью последующей полной его обработки;

— задание начального уровня в диапазоне 15—50°C и ширины диапазона температур (пять значений), выносимого на экран монитора, с индикацией нижней и верхней границ этого диапазона;

— задание произвольной шкалы, т.е. произвольной «цены» по температуре каждой градации цвета или яркости на экране. Число градаций — от 1 до 16;

— индикация границ по температуре любой градации цвета или яркости, выбираемой на шкале с помощью перемещаемой метки;

— индикация значения температуры элемента, выбираемого с помощью курсора;

— формирование до пяти прямоугольных «зон интереса» с произвольно задаваемыми размерами и положением и индикация среднего, максимального или минимального значений температуры в них;

— коррекция показаний прибора по опорному излучению с известной температурой, располагаемому в поле зрения тепловизора;

— запись и считывание кадров на кассетном магнитофоне;

— установка даты и текущего времени.

Промышленное производство АТП-46 осваивается на производственном объединении «Сапфир» где выпущена их опытная партия.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕЦИЗИОННЫХ РЕЗИСТОРОВ



	Исполнение 1, 2	Исполнение 3, 4
Диапазон сопротивлений, Ом	1—10 ⁶	0,1—2·10 ⁷
Диапазон измерения ОРС, %	0,00005—0,01	0,0003—1
Погрешность измерения ОРС, %	0,00005— —0,0005	0,0003—0,01
Диапазон измерения ТКС, 10 ⁻⁶ °C ⁻¹	0,05—5	0,2—50
Погрешность измерения ТКС, 10 ⁻⁶ °C ⁻¹	0,05—0,5	0,2—2
Измерительная мощность, мВт	не более 1,2	не более 10
Диапазон температур в камере, °C	—60	125
Дискретность задания температуры, °C		5

ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

— измерение относительной разности сопротивлений (ОРС) при фиксированной температуре, температурного коэффициента сопротивления (ТКС) и температурной зависимости сопротивления (ТЗС) при однонаправленном и реверсивном изменении температуры;

— кассетную загрузку резисторов и автоматическое подключение к измерительным устройствам;

— самопроверку метрологических характеристик;

— уникальные возможности для точных измерений.

Изготавливается в четырех вариантах, отличающихся реализацией измерительных устройств и программным обеспечением: два для измерения ТКС и ТЗС (исполнение 1, 2) и два для измерения ОРС (исполнение 3, 4).

Оборудование предназначено для измерения свойств резистивных материалов, контроля сопротивления и ТКС на различных стадиях технологического процесса, индивидуальной аттестации и подбора термометров сопротивления и прецизионных резисторов по отклонению сопротивления, стабильности и температурной зависимости.

Возможна доработка оборудования под изделия заказчика.

Принимаются заказы на выполнение с использованием данного оборудования исследований изделий и материалов заказчика с их аттестацией.

Обращаться по адресу: 440000, Пенза, ул. Каракозова, 44, НПО «Циркон». Тел. 64-81-69

Л.С.Гаипольский, Е.Н.Кузнецов, Б.В.Цыпин,
Ю.В.Шишков

НАКОПИТЕЛЬ НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ

«ЭЛЕКТРОНИКА МС 5202»

В последнее время получили большое развитие накопители на магнитной ленте (НМЛ), в которых лента упакована в различного рода кассеты. По данным зарубежных экспертов*, ежегодный прирост рынка НМЛ в 1988 г. составил 15% и данные темпы роста сохраняются до 1993 г., объем продаж НМЛ в 1988 г. составил 1377 тыс. шт. Высокие темпы роста производства НМЛ достигнуты как расширением сферы применения средств вычислительной техники, так и созданием малогабаритных, удобных в эксплуатации кассетных НМЛ.

Современные кассетные НМЛ выполняются в тех же стандартных размерах, что и накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД) и накопители на гибких магнитных дисках (НГМД). При этом емкость одной кассеты составляет около 100 Мбайт. Основной областью применения современных кассетных НМЛ являются средства ВТ, имеющие в своем составе НЖМД и в которых НМЛ функционально дополняют НЖМД, дублируя содержащуюся в них информацию на магнитную ленту для передачи, обмена данными и создания архивов.

Для одного из таких применений, а именно для создания технических средств систем автоматизированного проектирования различных ИЭТ нового поколения и спецтехнологического оборудования производства ИЭТ, был разработан потоковый накопитель на магнитной ленте «Электроника МС 5202» емкостью 132 Мбайта. Носителем информации является магнитная лента шириной 12,7 мм, упакованная в однокатушечную кассету типа «Электроника МС 5803».

Технические характеристики ПНМЛ «Электроника МС 5202»

Полная емкость информации на одной кассете, Мбайт	131
Скорость обмена информацией, кбайт/с	45
Интерфейс	электрически совместим с RS-422
Плотность записи, бит/мм	260
Число дорожек	22
Скорость движения ленты, м/с	1,9
Питающие постоянные напряжения	12 В ± 5%, 2,5 А 5 В ± 5%, 2,5 А
Габаритные размеры, мм	97 x 149 x 234
Масса, кг	2,5

* Проблемы, связанные с кассетными накопителями на магнитной ленте. — Электроника, 1988, № 17/18. — с. 15—17.

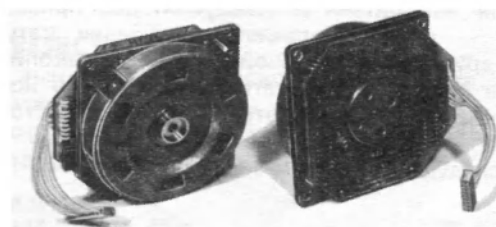


Рис. 1. Приводной двигатель

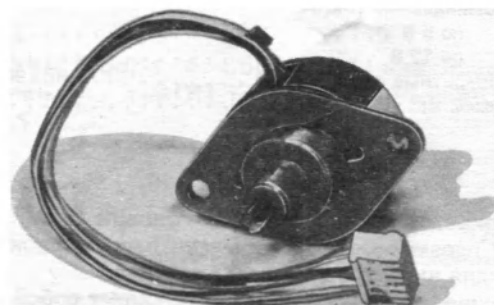


Рис. 2. Привод ПМГ

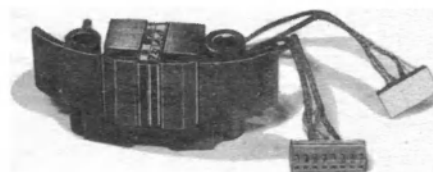


Рис. 3. Блок магнитных головок

Конструктивно накопитель выполнен в виде суб-блока, предназначенного для встраивания в средства ВТ. Он состоит из несущего шасси, на котором размещены элементы лентопротяжного механизма (ЛПМ) (ведущие двигатели, направляющие, тахометр), узел фиксации кассеты, узел привода блока магнитных головок, блок управления и лицевая панель с органами управления и индикации.

Для достижения необходимых характеристик накопителя был разработан ряд специализированных узлов:

- приводной двигатель (рис. 1);
- привод блока магнитных головок (рис. 2);
- блок магнитных головок (рис. 3).

В ЛПМ накопителя используется два приводных двигателя — один обеспечивает вращение катушки кассеты, другой — приемной катушки накопителя. В качестве приводных двигателей накопителя используются специально разработанные бесколлекторные трехфазные вентильные двигатели постоянного тока, имеющие следующие основные характеристики:

Напряжение питания, В	12 ± 5%; 5 ± 5%
Номинальный момент, 10 ⁻¹ н·м	0,3
Пусковой момент, 10 ⁻¹ н·м	0,75
Время пуска, с	0,25 ± 25%
Номинальная частота вращения, об/мин	2000 ± 1%
Номинальный ток, А:	
по 5 В	0,22
по 12 В	1,6
Габаритные размеры, мм	85 × 90 × 30
Масса, кг	0,3

Привод блока магнитных головок (БМГ) обеспечивает перемещение блока магнитных головок поперек ленты для выбора одной из 22 дорожек.

Привод блока головок представляет собой шаговый двигатель с когтеобразными полюсами и ротором в виде цилиндрического магнита, в котором ось ротора в комплексе с корпусом привода обеспечивает преобразование вращательного движения в поступательное. Привод имеет следующие основные характеристики:

Напряжение питания, В	12
Номинальный потребляемый ток, А	0,25
Приемистость при нагрузке 400 г, Гц	100
Номинальное перемещение, мм	9
Номинальный шаг перемещения, мкм	25
Габаритные размеры, мм	43 × 28 × 40
Масса, г	40

Блок магнитных головок представляет собой конструкцию из двух пар головок записи/считывания, одна из которых работает при движении ленты в прямом направлении, другая — в обратном. Каждая пара головок записи/считывания образует "сквозной" канал, позволяющий осуществлять контроль записываемой на ленту информации непосредственно в процессе записи.

В ЛПМ накопителя отсутствуют механические устройства регулирования натяжения ленты. Перемотка магнитной ленты производится непосредственно с одной катушки на другую. Скорость и натяжение поддерживаются постоянными с помощью электронных средств. Датчиком скорости является оптоэлектронный тахометр, единица отсчета длины в котором равна 0,31 мм. Рабочая скорость ленты 1,9 м/с.

Выполнение всех функций накопителя обеспечивает блок управления, ядро которого — однокристалльная микроЭВМ типа КС1816ВЕ751А. В состав блока управления входит также тракт записи/считывания, обеспечивающий входные/выходные преобразования информации, включая выделение данных. Информация подается/принимается в накопитель в коде NRZ, на ленту пишется в коде МФМ. Схемы форматтера и выделения данных выполнены на основе БИС К1556ХП8.

Интерфейс накопителя обеспечивает обмен данными с контроллером, а также прием команд и выдачу состояний. Передача команд и состояний осуществляется по дуплексному асинхронному последовательному каналу со скоростью 187,5 кбод.

*А.И.Андреев, В.П.Буц, А.В.Гладько,
В.М.Евтифеев, В.Н.Петров*

Статья поступила 9 января 1991 г.



МИКРОПРОЦЕССОРЫ. ОДНОКРИСТАЛЬНЫЕ микроЭВМ

БИС контроллеров для построения высокопроизводительных процессоров, ПЭВМ, автоматизированных рабочих мест, графических процессоров

КА1843ВГ1,-2,-3 —

БИС контроллеров: виртуальной памяти; электронно-лучевой трубки; графического

Ток потребления, мкА	500
Напряжение питания, В	5
Тактовая частота, МГц	10
Емкость нагрузки, пФ	50
Корпус	пластмассовый, 6,3×6,3 мм, 4403Ю-100А

Изготовитель — СКБ НПО «Интеграл»

КА1843ВБ1, КА1843ВГ4 —

БИС контроллеров синхронизации и атрибутов

Ток потребления, мкА	500
Напряжение питания, В	5
Тактовая частота, МГц	16
Емкость нагрузки, пФ	50
Корпус	пластмассовый 6,3×6,3 мм, 4403Ю-100А

МДП БИС ОДНОКРИСТАЛЬНОГО 32-РАЗРЯДНОГО МП СБИС АРИФМЕТИЧЕСКОГО СОПРОЦЕССОРА

КЛ1807ВМ3,-4

для построения 32-разрядной микроЭВМ с системой команд СМ. Выполнена по технологии *n*-МОП, размер элемента — 2 мкм.

Время цикла, нс	200
Время операции регистр-регистр, нс	400
Объем адресуемой памяти, Гбайт	1
Тактовая частота, МГц	40
Потребляемая мощность, Вт	3
Изготовитель	— Воронежский НИИ электронной техники.

ИС ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ТРАКТА 32-РАЗРЯДНОГО ПРОЦЕССОРА С ТРАНСПЬЮТЕРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

КА1845ВС1

для вычислительных систем с параллельной обработкой информации. Выполнена по КМОП-технологии, размер элемента 2,0 мкм.

Время цикла, нс	100
Тактовая частота, МГц	10
Корпус	металло-полимерный, 4210.84-1
Изготовитель	— завод «Квазар».

8-РАЗРЯДНАЯ КМОП ОЭВМ

К1830ВЕ51

для контроллеров.

Выполнена по КМОП-технологии, размер элемента 3,0 мкм.

Тактовая частота, МГц	12
Объем ОЗУ, байт	256
Объем ПЗУ, Кбайт	4
Корпус	2123.40-6

Изготовитель — завод «Позитрон»

БИС СИГНАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА

К1827ВЕ3

для систем сбора и обработки информации. Изготовлена по *n*-МОП технологии, размер элемента 2,5 мкм.

Разрядность, бит	16
Время цикла, нс	260
Корпус	2121.28-6

Изготовитель — ЛКБ ЛОЭП «Светлана».

СБИС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ЭВМ, РАБОЧИХ СТАНЦИЙ И КОНТРОЛЛЕРОВ,

изготовленные по КМОП технологии с размером элемента 2,0 мкм

КЛ1839ВМ1 —

СБИС центрального процессора.

Размер элемента 2,0 мкм.

Разрядность, бит	32
Время цикла, нс	200
Корпус	132-выводной, металлокерамический, штырьковый, матричный

КЛ1839ВТ1 —

СБИС контроллера памяти.

Разрядность, бит	32
Время цикла выборки из основной памяти, нс	600
Время цикла выборки из памяти, нс	200

КЛ1839ВВ1 —

СБИС адаптера магистрали.

Тактовая частота, МГц	10
Потребляемая мощность, Вт	1,0

Изготовитель — завод «Ангстрем».

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Предназначен для широкого применения в малогабаритной бытовой аппаратуре в качестве трассового усилителя для восстановления затухающего в линии сигнала с последующим распределением его по абонентам в системе многоканального кабельного телевидения, а также в различных радиотехнических системах дециметрового диапазона длин волн.

Усилитель реализован на базе отечественного полевого транзистора 2П923В.

Частота f , МГц	Коэффициент усиления по мощности, ед при $P_{вх} = 0,5$ Вт и $U_{пит} = 40$ В
65	37
100	24
1000	10

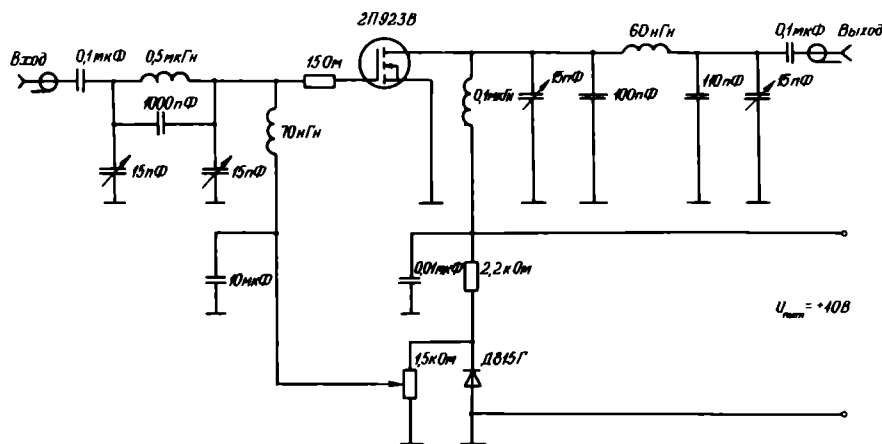


Рис. 1. Электрическая схема одного из каналов усилителя, работающего на частоте 65 МГц

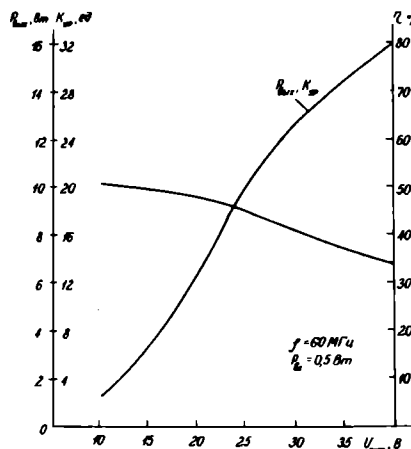
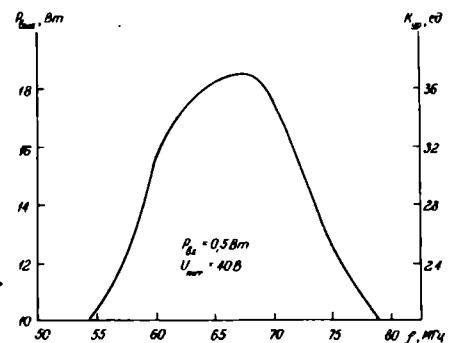


Рис. 2. Зависимость энергетических параметров усилителя от напряжения питания

Рис. 3. Зависимость коэффициента усиления по мощности $K_{сп}$ и выходной мощности $P_{вых}$ в полосе рабочей частот



Техническая характеристика

Усилитель может быть использован при передаче сигнала по нескольким каналам. Выбор канала осуществляется с помощью ключа, коммутирующего цепи согласования для каждого канала. Конструкция усилителя включает отдельные печатные платы, монтируемые к основанию, транзистор с присоединительным устройством, а также ввод питания и ВЧ-разъёмы. Электрическая схема усилителя приведена на рис. 1. Характеристики устройства по одному из каналов, работающего на частоте $f_{ср} = 65$ МГц, приведены на рис. 2 и 3.

Преимущества предлагаемого устройства по сравнению с аналогичными, выполненными на биполярных транзисторах, заключаются в его сравнительно низком уровне тока потребления, линейности динамической характеристики, а также в простоте реализации и низкой себестоимости.

Напряжение питания, В	10—40
Ток потребления без сигнала, мА	не более 100
Коэффициент усиления по мощности при номинальной входной мощности 0,5 Вт, напряжении питания 40 В и частоте 65 МГц	37
Относительная полоса пропускания $\Delta f/\Delta f_{ср}$ (при $f_{ср} = 65$ МГц), %	не менее 35
Температура окружающей среды, °С	—25...70
Масса, г	не более 600
Габаритные размеры, мм	110×70×37

С.Л.Лебедев, А.Н.Румянцев, Н.К.Саратовский

НИИ «Пульсар», г. Москва

БЕСКОРПУСНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ КБ1563 БР1А-4 И КБ1563 БР1Б-4 ДЛЯ ГИБРИДНЫХ АКТИВНЫХ ЛИНИЙ ЗАДЕРЖКИ

В компьютерной технике и цифровой автоматике широко применяются высокоточные и стабильные гибридные активные линии задержки (ГАЛЗ).

В отличие от серийно выпускаемых за рубежом ГАЛЗ [1, 2], в которых одна времязадающая цепь используется и для задержки фронта и для задержки среза сигнала, изготовленные ГАЛЗ на основе разработанных ИС КБ1563 БР1А-4 и КБ1563 БР1Б-4 имеют две отдельные времязадающие цепи для задержки фронта и среза и уменьшают длительность входного импульса.

Бескорпусные ИС КБ1563 БР1А-4 и КБ1563 БР1Б-4 отличаются от разработанной в работе [3] упрощенной настройкой и более высокой стабильностью во всех условиях эксплуатации.

ГАЛЗ У2 БР2081 (общая задержка — 60 нс), У2 БР1971 (общая задержка — 250 нс), изготовленные на основе ИС КБ1563 БР1Б-4, по своим электрическим параметрам превосходят зарубежные аналоги серии 0447 ф. Bel Fuse, Inc. (США), DL 14 ф. Kappa Networks, Inc. (США), DDL ф. Nytronics Components Group и др. [4].

Бескорпусная ИС КБ1563 БР1Б-4 предназначена для изготовления ГАЛЗ с пятью отводами (ячейками задержки) с общей задержкой от 50 до 1000 нс и с задержкой на отвод от 10 до 200 нс. При этом кроме ГАЛЗ с одинаковыми отводами (отводы следуют через 20% от общей задержки) по желанию заказчика возможно изготовление ГАЛЗ с неодинаковыми отводами. В ГАЛЗ к каждой ячейке задержки бескорпусной ИС подключаются в общем случае два внешних времязадающих конденсатора, один из которых определяет задержку фронта, а другой — задержку среза, а также внешний резистор, сопротивление которого изменяют при настройке ГАЛЗ, обеспечивая требуемую точность задержки. При реализации минимальных задержек (10 — 15 нс на отвод) времязадающие конденсаторы к ячейкам задержки подключаются только при необходимости, так как данные задержки сравнимы с собственными задержками ячеек бескорпусной ИС КБ1563 БР1Б-4. По желанию заказчика возможно также формирование времязадающих конденсаторов в бескорпусной ИС для получения задержек до 1000 нс, при этом изготовителем ГАЛЗ остается только подключить внешние ре-

Основные параметры зарубежных и отечественных гибридных активных линий задержки

Гибридные активные линии задержки	Общая задержка*, нс	Задержка на отвод*, нс	Точность задержки при $E_n = 5 \text{ В}$, $T = 25^\circ \text{С}^*$	Изменение задержки*		Минимальная длительность входного импульса (от общей задержки), %
				$E_n = 5 \text{ В} \pm 5\%$	$0^\circ \text{С} \leq T \leq 70^\circ \text{С}$	
DL14 ф. Kappa Networks, Inc. (США)	25—500	5—100	$\pm 2 \text{ нс}$ или $\pm 5\%$	$\pm 4\%$	$\pm(4,9\% \text{—}$ $0,67\%)$	40
0447 ф. Bel Fuse, Inc. (США)	25—500	5—100	$\pm 2 \text{ нс}$ или $\pm 5\%$	—	$\pm 2,25\%$	40
14TD ф. ESC Electronics Corp. (США)	25—1000	5—200	$\pm 2 \text{ нс}$ или $\pm 5\%$	—	$\pm(1 \text{ нс} +$ $+2,25\%)$	40
На основе КБ1563 БР1Б-4	50—1000	10—200	$\pm 0,3 \text{ нс}$ или $\pm 0,5\%$	Суммарное изменение $\pm 2 \text{ нс}$ или $\pm 5\%$		25
На основе КБ1563 БР1А-4	25	5	$\pm 1 \text{ нс}$ (для задержек 5 нс, 10 нс) $\pm 0,3 \text{ нс}$ (для задержек 15 нс, 20 нс, 25 нс)	Суммарное изменение $\pm 2,5 \text{ нс}$		25

* Параметры даны для фронта

зисторы, обеспечивающие точность задержки ГАЛЗ при настройке.

Бескорпусная ИС КБ1563 БР1А-4 представляет собой модификацию ИС КБ1563 БР1Б-4 и предназначена для изготовления ГАЛЗ с пятью отводами с задержкой на отвод 5 нс и общей задержкой — 25 нс. Для этого необходимо подключить к ИС КБ1563 БР1А-4 пять внешних резисторов, изменением сопротивления которых при настройке ГАЛЗ обеспечивается точность задержки.

Бескорпусные ИС КБ1563 БР1А-4 и КБ1563 БР1Б-4 совместимы с существующими сериями ТТЛ и ТТЛШ ИС.

Основные параметры некоторых зарубежных серий интегральных схем ГАЛЗ и отечественных ГАЛЗ приведены в таблице.

При рабочей частоте входных импульсов от 50 Гц до 20 МГц гарантируются основные параметры ГАЛЗ на основе ИС КБ1563 БР1А-4 и КБ1563 БР1Б-4. Частота может быть увеличена до 50 МГц, при этом минимальная длительность входного импульса равна не менее 25% от общей задержки ГАЛЗ (см. таблицу) и может быть уменьшена до 20%, что в два раза лучше аналогичного параметра известных зарубежных серий.

Бескорпусные ИС изготовлены на кристалле $3 \times 2,4 \text{ мм}^2$ с использованием для технологии «Изопланар» с непристеночными эмиттерами и самосовмещенными поликремниевыми контактами.

Применение ГАЛЗ на основе бескорпусных ИС КБ1563 БР1А-4 и КБ1563 БР1Б-4 в компьютерной технике, цифровой автоматике, других областях техники

позволяет повысить точность синхронизации и согласования различных устройств и, следовательно, обеспечить высокую надежность работы изделий.

Основные электрические параметры

Выходное напряжение, В	
низкого уровня при токе нагрузки 20 мА	не более 0,5
высокого уровня при токе нагрузки — 1 мА	не менее 2,7
Входной ток	
низкого уровня, мА	
КБ1563 БР1А-4	не более —1,8
КБ1563 БР1Б-4	не более —1,2
высокого уровня, мкА	не более 20
пробивной при входном напряжении 7 В, мкА	не более 100
Ток потребления, мА	не более 65

ЛИТЕРАТУРА

1. DATA Book. Digital integrated circuits, 1987, Edition 22 p. 432, 439—441.
2. Delay lines-2350. Electronic Engineers master, 1988 p. A-1494—A-1631.
3. М е л е н т ь е в Н.Г. Бескорпусная интегральная схема для гибридной линии задержки.— Электронная промышленность, 1989, вып. 8, с. 68.
4. Приборы и системы управления, 1990, № 7.

Н.Г.Мелентьев
ПО «Гамма», г. Запорожье

БАЗОВЫЙ МАТРИЧНЫЙ КРИСТАЛЛ

КМОП в планарном корпусе общепромышленного применения

КА1515ХМ1

для устройств цифровой обработки информации широкого применения

Число вентиляей	3240
Время задержки, мс/вент.	5
Тактовая частота, МГц	12
Рабочий диапазон температур, °С	—10...+70

Изготовитель — предприятие «Ангстрем».



ЦИФРОАНАЛОГОВЫЕ И АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ,

выполненные по тонкопленочной технологии с применением современной
бескорпусной элементной базы

**Большая гибридная интегральная схема
прецизионного функционально полного
цифроаналогового умножающего
преобразователя**

427ПА3

для применения в различных системах сбора и обра-
ботки данных, измерительной аппаратуре, системах
управления.

Число двоичных разрядов	18
Дифференциальная нелинейность, %	$\pm 0,0015$
Нелинейность, %	$\pm 0,0015$
Время установления по напряжению, мкс	20
Диапазон выходного напряжения, В	± 10
Корпус	421.48-3

**БГИС прецизионного умножающего
цифроаналогового преобразователя**

427ПА4

для систем сбора и обработки данных, ЭВМ, измери-
тельной аппаратуры, систем управления.

Число двоичных разрядов	16
Дифференциальная нелинейность, %	$\pm 0,003$
Нелинейность, %	0,006
Диапазон выходного напряжения, В	± 10
Время установления, мкс	30
Корпус	4134.40-1

Изготовитель — Научно-исследовательский
институт электронно-механического
приборостроения.

**СБИС восьмиразрядной восьмиканальной
аналого-цифровой системы сбора данных
572ПВ4, К572ПВ4**

для многоканальных систем сбора данных на основе
микропроцессоров, бортовых систем, автомобильной
электроники, систем управления процессами на ос-
нове ЭВМ.

Выполнена по КМОП-технологии.

Число двоичных разрядов	8
Число каналов	8
Дифференциальная нелинейность, ед.мл. разряда	8
для 572ПВ4	+1
К572ПВ4	-1
Время преобразования, мкс/канал	50
Напряжение питания, В	5

**СБИС интегрирующего аналого-цифрового
преобразователя**

572ПВ6

для цифровых вольтметров и мультиметров.

Выполнена по КМОП-технологии.

Число десятичных разрядов	4 1/2
Нелинейность, %	$\pm 0,01$
Частота, кГц	125

Изготовитель — ПО «Альфа».

**СБИС быстродействующего цифроаналогового
преобразователя**

М1118ПА4А,Б

для быстродействующих систем обработки данных,
цифрового телевидения и другой РЭА.

Выполнена по биполярной технологии.

Дифференциальная нелинейность, ед.мл.
разряда

для М1118ПА4А	+1
М1118ПА4Б	-1
Число двоичных разрядов	10
Время установления, нс	20
Диапазон выходного напряжения, В	-1,123...0

**СБИС широкополосного быстродействующего
восьмиразрядного АЦП**

«ВИРГА 1К» (группы А, Б, В, Г)

для телевидения высокой четкости, радиолокации,
измерительной техники.

Выполнена по изопланарной технологии с минималь-
ным размером элемента 2 мкм и двухуровневой ме-
таллизацией.

Число двоичных разрядов	8
Частота преобразования, МГц	
гр. А, Б	125
гр. В	100
гр. Г	60
Частота входного сигнала, МГц	30
Нелинейность, ед.мл. разряда	$\pm 0,5$
Диапазон входного сигнала, В	-2...0
Потребляемая мощность, Вт	2,2
Диапазон рабочих температур, °С	-10...+70
Корпус	2136.64-1

**СБИС быстродействующего
12-разрядного АЦП**

«ВЕРНИКА 2В»

для систем цифровой обработки информации и уп-
равления, радиолокации и цифрового телевидения.
При изготовлении использована быстродействующая
совмещенная технология БИС (ЭСЛ, комплементар-
ная, биполярная).

Число двоичных разрядов	12
Частота преобразования, МГц	5
Диапазон входного сигнала, В	2...-2
Нелинейность, ед.мл. разряда	$\pm 1,5$
Дифференциальная нелинейность, ед.мл. разряда	$\pm 1,5$

**СБИС 10-разрядного АЦП
К1107ПВ6А,Б**

для автоматизированных систем управления и сбора
данных, цифрового телевидения.

Изготовлены по биполярной технологии тройной диф-
фузии с уменьшенной геометрией.

Число двоичных разрядов	10
Дифференциальная нелинейность, ед.мл. разряда	± 125
Абсолютная погрешность в конечной точке шкалы, В	$\pm 0,1$
Частота преобразования, МГц	
К1107ПВ6А	10
К1107ПВ6Б	20
Ток потребления, А	1,4

Изготовитель — НИИ «Вента».

МИКРОСХЕМА ОПТОЭЛЕКТРОННАЯ ПОЗИЦИОННО-ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ К849ПП1

Выполняет функцию преобразования линейного (углового) перемещения в напряжение постоянного тока. Предназначена для автоматизации высокоточного позиционирования в станкостроении, оптическом и медицинском приборостроении, робототехнике.

Представляет собой диодную позиционно-чувствительную оптопару отражательного типа и согласованный с ней усилитель, размещенные в корпусе 1203.15-1,01 со стеклянным выходным окном (рис. 1).

Диодная позиционно-чувствительная оптопара состоит из излучающего диода и кремниевого дифференциального фотодиода.

Изображение излучающего диода микросхемы с

помощью сферического зеркала проецируется на поверхность дифференциального фотодиода (рис. 2). Перемещение сферического зеркала, закрепленного на позиционируемом объекте, и соответствующее перемещение изображения излучателя по дифференциальному фотодиоду приводит к перераспределению потока излучения между фотоприемными площадками фотодиода, пропорциональному изменению фототоков площадок дифференциального фотодиода и выходного напряжения микросхемы.

Принципиальная электрическая схема представлена на рис. 3, рекомендуемая схема включения — на рис. 4.

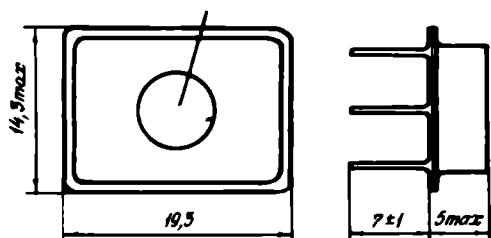


Рис. 1. Микросхема К849ПП1

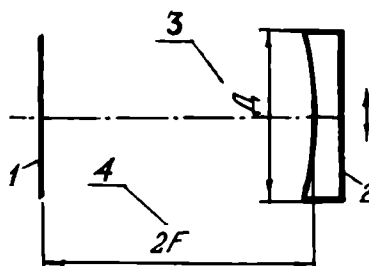


Рис. 2. Принцип действия микросхемы для случая линейного позиционирования: 1 — плоскость расположения оптопары; 2 — сферическое зеркало; 3 — диаметр зеркала; 4 — двойное фокусное расстояние зеркала

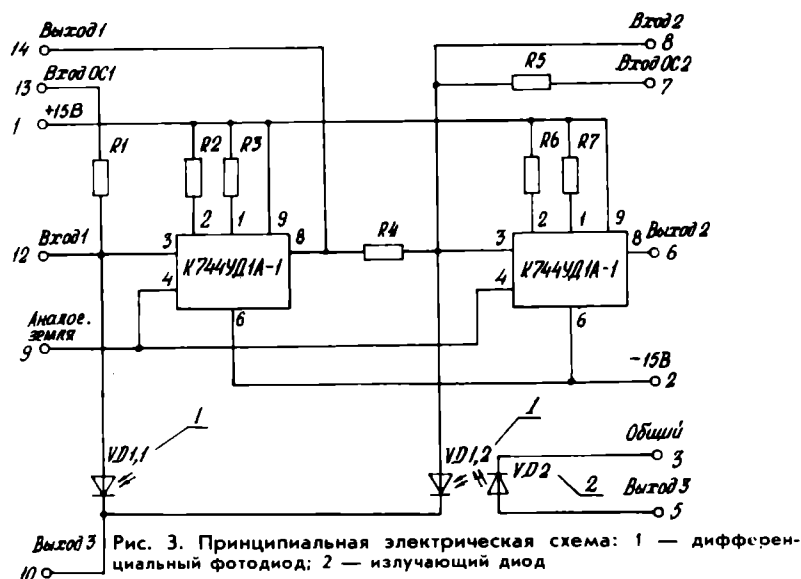


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема: 1 — дифференциальный фотодиод; 2 — излучающий диод

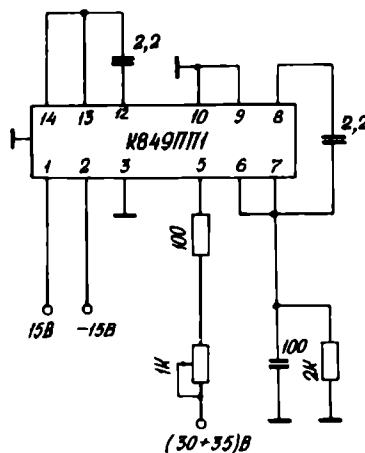


Рис. 4. Схема включения

Основные параметры

Позиционная чувствительность при относительном световом отверстии $D:F=1:3$, мВ/мкм	не менее 15
Коэффициент нелинейности позиционной характеристики, %	не более 5
Время нарастания (спада) выходного напряжения, мкс	не более 200
Рабочая зона, мкм	700
Напряжение питания, В	± 15
Габаритные размеры (без выводов), мм	$19,3 \times 14,3 \times 5,0$
Масса, г	3,5

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды, °С	25 ± 10
Относительная влажность воздуха при 25°С, %	80
Атмосферное давление, кПа	70
Механические нагрузки:	
вибрация в диапазоне частот 1—200 Гц с ускорением	5g
многократные удары с ускорением	40g
Гарантийная наработка, ч	не менее 15000
Гарантийный срок хранения	10 лет

Изготовитель — НПО «Позитрон».

ИЗЛУЧАЮЩИЕ ИК ДИОДЫ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Применение в излучающих диодах АЛ107 и АЛ148 разработанного концентратора позволяет формировать узкую диаграмму направленности и увеличить в несколько раз силу их излучения.

Концентратор излучения формируется из оптически прозрачного компаунда в технологическом процессе изготовления диода и в зависимости от заданного угла излучения увеличивает габаритные размеры диода в направлении распространения излучения на несколько миллиметров.

Основные параметры модернизированных диодов АЛ107

Прямой ток, мА	100
Прямое напряжение, В	не более 1,8
Длина волны излучения, мкм	0,94—0,97
Мощность излучения, мВт	не менее 9
Угол излучения, град	не более 30
Максимальная сила излучения, мВт/ср	не менее 90
Время нарастания импульса излучения, нс	не более 300
Время спада импульса излучения, нс	не более 500

Основные параметры модернизированных диодов АЛ148

Прямой ток, А	1,0
Прямое напряжение, В	не более 2,2
Длина волны излучения, мкм	0,82—0,9
Мощность излучения, мВт	не менее 150
Угол излучения, град	не более 15
Максимальная сила излучения, мВт/ср	не менее 1500
Время нарастания (спада) импульса излучения, нс	не более 30

В импульсном режиме в зависимости от скважности и необходимого ресурса работы энергетические характеристики диода могут формироваться импульсным током до 6—10 А.

За счет сужения диаграммы направленности и, как следствие, увеличения максимальной силы излучения диода, в несколько раз возрастает дальность действия систем передачи информации по открытым (атмосферным) каналам связи.

В результате дальнейшего совершенствования диодов возможно уменьшение угла излучения до 10—5 град.

Д.Л.Богачев, Ю.М.Калинин, С.Н.Днепроvский, А.А.Вилисов
Изготовитель — Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов.
634034, г. Томск

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД АЛ154

Предназначен для использования в качестве источника инфракрасного излучения в различных измерительных системах. Ограниченные размеры изображения прямоугольной излучающей площадки и точное расположение этого изображения относительно посадочной поверхности диода определяют хорошую возможность сочетания его с линзовыми оптическими устройствами.

Диод АЛ154 предпочтительно применять в малогабаритных оптических дальномерах (для близких расстояний), в частности в системах активной автофокусировки видеосъемочной аппаратуры.

Основные параметры диода при температуре окружающей среды 25°C

Прямой постоянный ток, мА	100
Прямое постоянное напряжение, В	не более 1,8
Мощность излучения, мВт	не менее 6,0
Рабочая длина волны, мкм	0,85±0,03
Время нарастания (спада) импульса излучения, нс	не более 20
Размеры изображения излучающей площадки, мм ²	не более 0,16×0,6

Допускается эксплуатация диодов в импульсном режиме при $I_{пр.и} = 200$ мА. Предельно допустимая рабочая температура 85°C. Гарантированная наработка 15 тыс.ч.

Кристалл излучающего диода изготовлен на основе ДГС в системе алюминий—галлий—мышьяк. Локализация области протекания тока осуществляется изготовлением мезаструктуры активной области. Излучающая площадка ограничена маской металлизации на поверхности кристалла.

Конструктивно диод выполнен на ножке типа ТО-18 с линзой из оптически прозрачного компаунда. Высота диода 3,3 мм, максимальный диаметр корпуса 5,6 мм, длина выводов 13,5 мм.

А.А.Вилисов, Е.Т.Поспелова,
Т.А.Купцова, Б.А.Ничипуренко

Изготовитель — Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов.
634034, г. Томск

УДК 621.382.2

МОЩНЫЕ И ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫЕ ДИОДЫ ГАННА 8-ММ ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН

Т.А.Баннова, О.М.Узденов,
В.И.Неудахин,
Л.П.Пороховниченко,
И.С.Носков

Разработка диодов Ганна с выходной мощностью не менее 225 мВт 8-мм диапазона длин волн — ЗА761А, ЗА761Б, ЗА761В и широкополосных диодов Ганна — ЗА764А, ЗА764Б с выходной мощностью не менее 50 мВт и 75 мВт в диапазоне частот 25,95—37,5 ГГц с высоким уровнем выходной мощности, к.п.д., надежности потребовала оптимизации всех составляющих элементов — конструкции активного элемента (АЭ), корпуса, параметров полупроводникового материала.

Основные параметры диодов, представленные на рисунках, определены на основе экспериментальных исследований.

Активную область эпитаксиальной структуры арсенида галлия (ЭСАГ) характеризуют следующие основные параметры:

dn — расстояние от катодной границы с концентрацией носителей заряда n_0 до области с концентрацией $2n_0$;

do — расстояние от катодной границы до области с концентрацией носителей $5,5 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$ на катодной границе, обеспечивающее соответственно максимальную и минимальную частоты генерации; оптимальное значение $dn-do$ с точки зрения надежности приборов находится в пределах 0,7—1 мкм.

Наличие участка активного слоя с постоянным градиентом концентрации носителей заряда требует учета трех дополнительных параметров:

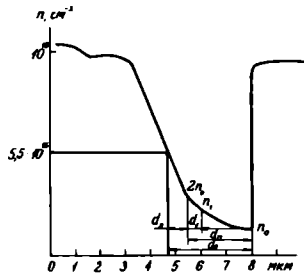
— концентрации носителей заряда в точке, где заканчивается область постоянного градиента концентрации носителей (n_1);

— расстояния от точки с концентрацией n_1 до точки с концентрацией носителей $2n_0$ (d_1);

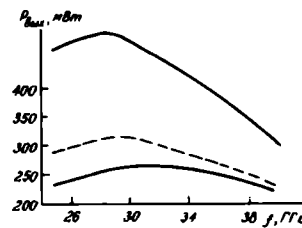
— величины, характеризующей значение градиента концентрации носителей заряда в активной области ($\Delta = 2n_0/n_1$).

Оптимальные значения параметров ЭСАГ для мощных и широкополосных диодов приведены в таблице.

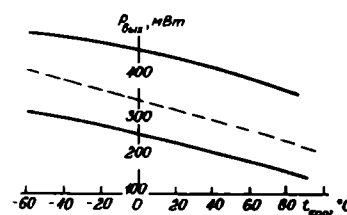
Для активного элемента мощных диодов выбрана из нескольких вариантов четырехэлементная конструкция, которая по сравнению с обычной однодисковой мезаструктурой имеет ряд преимуществ.



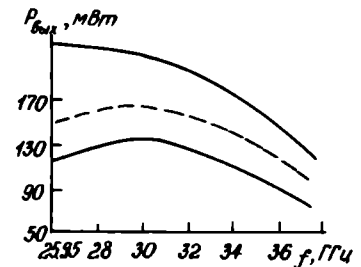
Профиль легирования и параметры разбраковки ЭСАГ



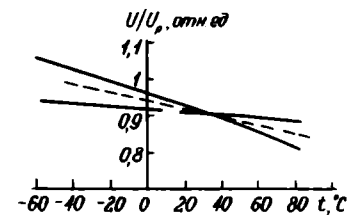
Типовая зависимость выходной мощности от частоты диода ЗА761 при $T_{кор} = 25^\circ\text{C}$: — типовая; — границы 95%-ного разброса



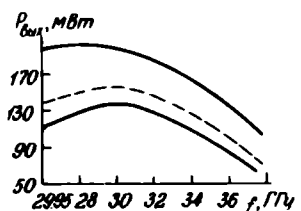
Зависимость выходной мощности диодов ЗА761 от температуры: — типовая; — границы 95%-ного разброса



Зависимость выходной мощности от частоты диодов ЗА764А при $T_{кор} = 25^\circ\text{C}$: — типовая; — границы 95%-ного разброса

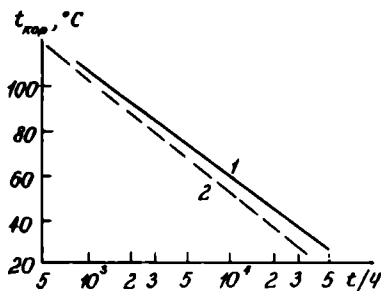


Зависимость рабочего напряжения диодов ЗА761 от температуры: — типовая; — границы 95%-ного разброса

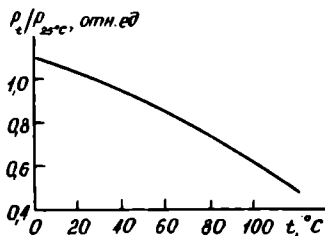


Зависимость выходной мощности от частоты диодов ЗА764Б при $T_{кор} = 25^\circ\text{C}$: — типовая; — границы 95%-ного разброса

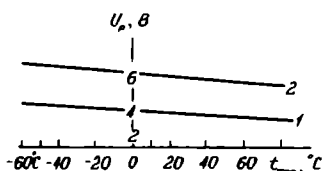
Тип диодов	dn , мкм	d_1 , %	do , мкм
Мощные ЗА761А, ЗА761Б, ЗА761В	2,8—3,2; 2,2—2,7	$\leq 40\% dn$	$dn + (0,7-1)$
Широкополосные ЗА764А, ЗА764Б	1,8—2,2	$\leq 50\% dn$	$dn + (1-1,5)$



Зависимость минимальной наработки диодов от температуры корпуса диода: 1 — для диодов ZA761, 2 — для диодов ZA764



Типовая зависимость выходной мощности диодов ZA764 от температуры корпуса



Типовые зависимости рабочего напряжения от температуры диодов ZA764 для верхней и нижней частот рабочего диапазона: 1 — для $f = 37,5$ ГГц; 2 — для $f = 25,95$ ГГц

$n_0, \text{см}^{-3}$	Δ
$(6-8) \cdot 10^{15}$ $(8-10) \cdot 10^{15}$	$\leq 1,85$
$(4-7) \cdot 10^{15}$	$\leq 1,85$

У диодов с такой конструкцией АЭ меньше тепловые сопротивления, более высокие выходные мощность и надежность. На отдельных диодах получены значения выходной мощности более 450 мВт на частотах 29—30 ГГц и более 350 мВт на частоте 33 ГГц. Диоды перестраивались по уровню 250—260 мВт в двух резонансных системах в диапазоне частот 24—39 ГГц с максимальным значением мощности в середине этого диапазона около 380 мВт. К.п.д. диодов достигал максимального значения 6,5% в середине диапазона, снижаясь на краях до 5—5,5%.

Конструкция активного элемента широкополосных диодов выполняется в виде одномерной структуры «обратного монтажа», так как выбранный профиль легирования ЭСАГ позволяет получить требуемый уровень выходной мощности более 75 мВт во всем рабочем диапазоне частот (25,95—37,5 ГГц), причем одномерная конструкция АЭ характеризуется меньшим уровнем шумов.

Разработанные широкополосные диоды перестраиваются в рабочем диапазоне частот без срывов генерации и паразитной дивергенции при изменении постоянного рабочего напряжения на $\pm 0,25$ В от напряжения, при котором выходная мощность максимальна.

Диоды оформлены в металлокерамическом корпусе КД-107 ГОСТ 18472-88. Масса диода — не более 0,1 г.

Условия эксплуатации: диапазон температур — от $T_{\text{окр}} = -60^\circ\text{C}$ до $T_{\text{кор}} = +85^\circ\text{C}$; синусоидальная вибрация в диапазоне частот 1—5000 Гц с ускорением 40g и амплитудой ускорения 400 м.с^{-2} ; механический удар одиночного действия с пиковым ударным ускорением 15000 м.с^{-2} и длительностью действия ударного ускорения 0,1—2 м.с; механический удар многократного действия с пиковым

ударным ускорением 1500 м.с^{-2} и длительностью ударного ускорения 1—5 мс.

Основные электрические параметры диодов

Рабочий диапазон частот, ГГц	
ZA761A	от 25,95 до 29,33
ZA761B	от 29,33 до 33,33
ZA761B	от 33,33 до 37,50
ZA764A,Б	от 25,95 до 37,50
Минимальная непрерывная мощность в рабочем диапазоне частот, мВт	
ZA761A	225—470
ZA761B	225—450
ZA761B	225—400
ZA764A	75—120
ZA764Б	50—75
Постоянный рабочий ток при $U = 5,5$ В, А	
ZA761A-В	0,85—1,45
ZA764A,Б	0,9—1,45
Сопротивление диодов при $I = 10$ мА, Ом	
при $T_{\text{окр}} = 25-70^\circ\text{C}$	0,3—1,6
при $T_{\text{окр}} = -60^\circ\text{C}$	0,25—1,3
Емкость корпуса, пФ	не более 0,5
Индуктивность диода при $f = 10$ ГГц, нГн	не более 0,35
Предельно допустимое рабочее напряжение, В	
ZA761A	4,5—5,5
ZA761B	4,0—5,0
ZA761B	3,5—5,0
ZA764A,Б	2,5—5,5
Максимально допустимое постоянное напряжение, В при $T_{\text{кор}}$ от 15 до 85°C	
ZA761A	5,6
ZA761B,В	5,1
ZA764A,Б	5,6
при $T_{\text{окр}} = -60^\circ\text{C}$	
ZA761A	6,4
ZA761B,В	5,8
ZA764A,Б	6,5
Минимальная наработка при $T_{\text{кор}} = 45^\circ\text{C}$, ч	15000
Срок сохраняемости	25 лет

Рекомендации по применению и эксплуатации

Схема и конструкция цепи питания диода должны обеспечивать:

- надежный теплоотвод от катодного вывода диода, обеспечивающий температуру корпуса диода не более 85°C во всех условиях эксплуатации;
- защитную цепь, предохраняющую диод от выбросов напряжения амплитудой более $1,2U_p$ при длительности выброса не более 1 мкс;
- подавление низкочастотной паразитной генерации.

Основной вид электрического соединения — прижимной контакт и цанговое крепление (за держатель — катодный вывод). Допускается пайка диодов при температуре не более 230°C в течение 5 с и не более трех

перепаек. Время нагрева диода до этой температуры пайки — не менее 5 с.

Максимальное сжимающее усилие, прикладываемое к диоду, не должно превышать 10 Н, изгибающий момент — не более 0,05 н·м.

Значение допустимого статического потенциала 1000 В. В рабочем режиме должна быть предусмотрена схемная или техническая защита от статического электричества.

Допускается применение диодов в более широком диапазоне частот со снижением выходной мощности.

ФОТОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА ФУО-612,-613,-614 ДЛЯ СРЕДНЕГО ИК ДИАПАЗОНА

Предназначены для использования в тепловидении, в оптических спектрометрах, анализаторах газовых и жидких сред и для исследований различных тепловых процессов.

Изготавливаются в исполнении для умеренного и холодного климата.

Отличаются высокими эксплуатационными характеристиками и продолжительным сроком службы.

Применяются:

- в газоанализаторах углекислого газа для контроля загрязнения атмосферы метаном, ацетоном и другими углеводородами, угарным газом, для анализа загрязнения водоемов нефтепродуктами;

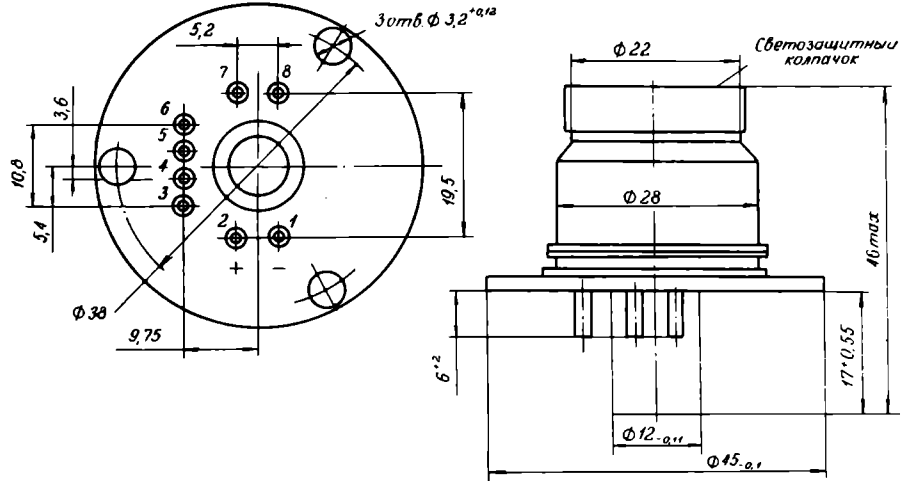
- в системах геологической разведки с искусственных спутников Земли;

- в высокоточных цветовых пирометрах;

- в системах пожаротушения;

- в установках контроля толщины стекла при его производстве;

- во влагомерах.



МНОГОСПЕКТРАЛЬНЫЕ

ФОТОПРИЕМНИКИ Ф-611

Применяются в быстродействующих датчиках пожара и взрывоподавления.

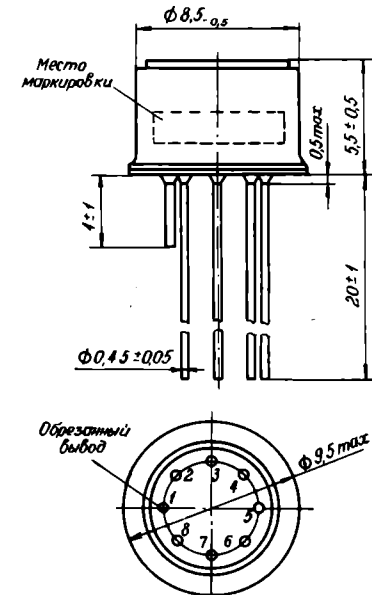
Преобразуют излучение пламени горючесмазочных материалов в электрический сигнал.

Изготавливаются во всеклиматическом исполнении.

Состоят из средневолнового фотогальванического приемника ИК излу-

чения (ФГП) и кремниевого фото-диода (КФД).

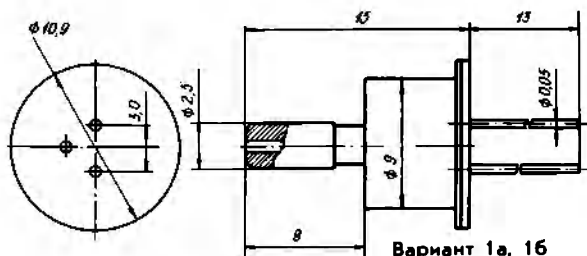
	ФУО-612	ФУО-613	ФУО-614
Максимум спектральной характеристики, мкм	2,7±0,2	3,3±0,2	3,8±0,2
Длинноволновая граница чувствительности на уровне 0,1 мкм	3,6	4,4	5,2
Интегральная вольтовая чувствительность, В/Вт, не менее при размере фоточувствительной площадки (мм ²):			
0,1×0,1	1·10 ⁶	1·10 ⁶	1·10 ⁶
0,2×0,2	8·10 ⁵	8·10 ⁵	5·10 ⁵
0,3×0,3	6·10 ⁵	6·10 ⁵	2·10 ⁵
0,5×0,5	4·10 ⁵	4·10 ⁵	1·10 ⁵
1×1	2·10 ⁵	2·10 ⁵	1·10 ⁵
2×2	5·10 ⁴	5·10 ⁴	3·10 ⁴
3×3	2·10 ⁴	2·10 ⁴	1·10 ⁴
5×5	1·10 ⁴	1·10 ⁴	1·10 ⁴
0,5×3	1·10 ⁵	1·10 ⁵	3·10 ⁴
Удельная обнаружительная способность D* АЧТ (500,800,1) см·Гц ^{1/2} ·Вт ⁻¹ , не менее	3·10 ⁹	4·10 ⁹	2,5·10 ⁹
Выходное сопротивление, Ом, не более	10 ³	10 ³	10 ³
Постоянная времени, мкс, не более	500	200	50



	ФГП	КФД
Общий ток при облученности 0,0425 Вт/см ² , мкА	10—120	
Постоянное обратное напряжение на фотодиоде при освещенности E=500 лк от источника с цветовой температурой 2850 К при сопротивлении нагрузки 1 МОм и напряжении питания 15В, В, не более		12
Плоский угол зрения, град, не менее	90	90
Собственная постоянная времени, мкс, не более	5	10
Максимум спектральной чувствительности, мкм	2÷4	0,6÷1,0
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	10 ⁷	10 ⁷
Рабочее напряжение, В		15 + 1
Минимальная нагрузка, ч	10000	1000



БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ НИЗКОПороГОВЫЕ ЛАВИННЫЕ ФОТОДИОДЫ НА ОСНОВЕ ГЕРМАНИЯ



Вариант 1а, 16

Фотодиоды обеспечивают в спектральном диапазоне 1,2—1,6 мкм работу широкополосных волоконно-оптических систем дальней связи. Рабочий диапазон температур от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Изготавливаются в четырех конструктивных вариантах.

Вариант 1а — в металлостеклянном корпусе со встроенным световодом, диаметр сердцевины 0,1 мм.

Вариант 16 — в металлостеклянном корпусе со встроенным световодом, диаметр сердцевины 0,05 мм;

Конструкции 1а и 16 соединяются со стандартным оптическим разъемом с минимальными потерями сигнала.

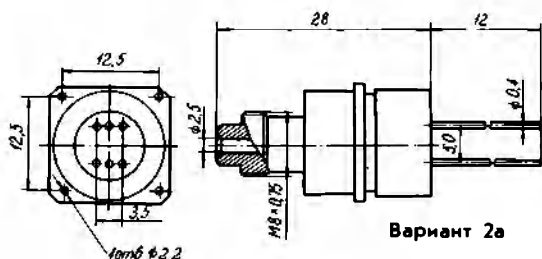
Вариант 2а — в металлостеклянном корпусе со встроенным термоэлектрическим холодильником.

Конструкция обеспечивает подключение оптического кабеля с одномодовым и многомодовым волокном, закрепленным в наконечнике диаметром 2,5 мм, длиной 8 мм с гайкой М 8×0,75 мм.

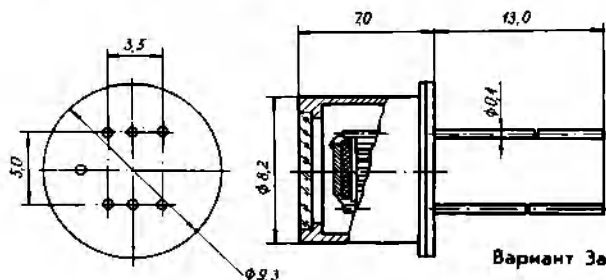
Вариант 3а — в металлостеклянном корпусе с плоским окном со встроенным термоэлектрическим холодильником.

Вариант 3б — в металлостеклянном корпусе с плоским окном.

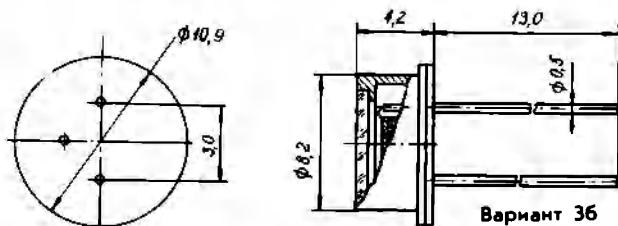
Вариант 4 — в бескорпусном исполнении на керамической подложке.



Вариант 2а



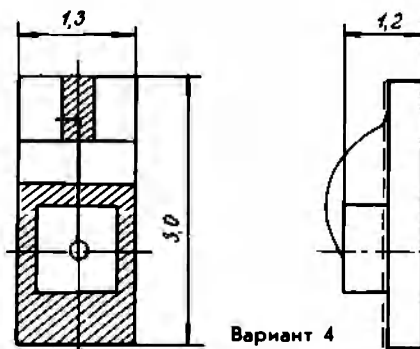
Вариант 3а



Вариант 3б

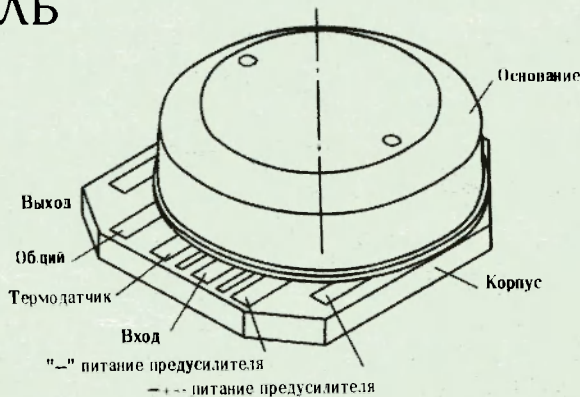
Технические характеристики фотодиодов при температуре окружающей среды 20°C

Тип фотоприемника	Вариант конструкции	Диаметр фоточувствительной площадки, мм	Рабочая длина волны, мкм	Рабочее напряжение, В	Плотность шумового тока, А/Гц ^{1/2}	Точковая чувствительность, А/Вт	Емкость, пФ	Время нарастания/спада, нс	Потребляемая мощность, Вт
Лавинные фотодиоды без термоэлектрического охлаждения	1а, 3б, 4 1б, 3б, 4	150 80	1,3	30-50	$5 \cdot 10^{-12}$	6-8 10-12	$\leq 2,0$ $\leq 1,0$	$\leq 0,3/0,6$ $\leq 0,1/0,15$	-
	1а, 3б, 4 1б, 3б, 4	150 80	1,55	30-50	$5 \cdot 10^{-12}$	6-8 12-15	$\leq 2,0$ $\leq 1,0$	$\leq 0,5/0,7$ $\leq 0,3/0,5$	-
Лавинные фотодиоды с термоэлектрическим охлаждением	2а, 3а	150 80	1,3	30-50	$1 \cdot 10^{-12}$	8-10	$\leq 2,0$ $\leq 1,0$	$\leq 0,3/0,6$ $\leq 0,1/0,2$	$\leq 0,5$
	2а, 3а	150 80	1,55	30-50	$1 \cdot 10^{-12}$	12-15	$\leq 2,0$ $\leq 1,0$	$\leq 0,5/0,7$ $\leq 0,3/0,5$	$\leq 0,5$



Вариант 4

НПО «ОРИОН» ПРЕДЛАГАЕТ ГЛУБОКООХЛАЖДАЕМЫЙ МАЛОШУМЯЩИЙ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ



НАЗНАЧЕНИЕ: обработка слабых электрических сигналов от источников тока и источников напряжения, размещаемых в зоне с криогенной температурой; согласование этих источников с периферийными электронными трактами.

Имеет высокие электрические характеристики в диапазоне температур 10—300 К и малые габариты. Выполнен в виде капсулы (рис. 1). До криогенных температур охлаждается кондуктивным методом или обдувом газообразным криоагентом. Крепление — приклейкой или винтами.

Различные модификации предусилителя обеспечивают его использование с источниками сигнала, внутреннее сопротивление которых от долей ома до 10^{11} Ом.

По желанию заказчика в предусилителе формируется требуемый коэффициент передачи сигнала.

Две модификации, работающие в режиме трансимпедансного усилителя (ТИУ), обеспечивают регистрацию входных токов от уровня шумов до 10^{-15} А; 1-я модификация — от уровня шумов до $5 \cdot 10^{-15}$ А, 2-я модификация — в диапазоне 10^{-12} — 10^{-7} А.

Спектральная плотность шума ТИУ модификаций 1 и 2 показана на рис. 2, спектральная плотность шума предусилителя, работающего в режиме усилителя напряжения — на рис. 3. Предусилитель успешно используется для решения задач, требующих его размещения в непосредственной близости от глубокоохлаждаемых источников сигнала, например фотоприемников. В различных модификациях предусилителя реализуются следующие параметры:

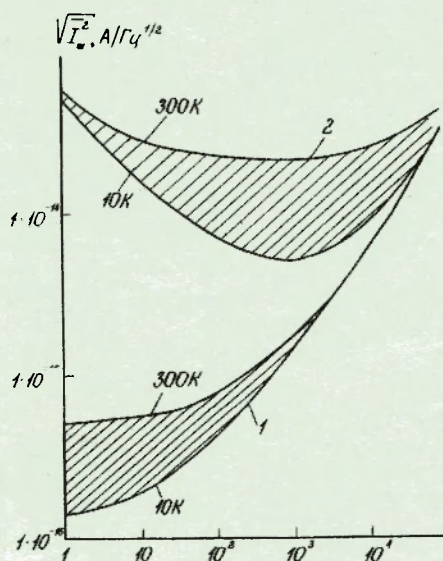
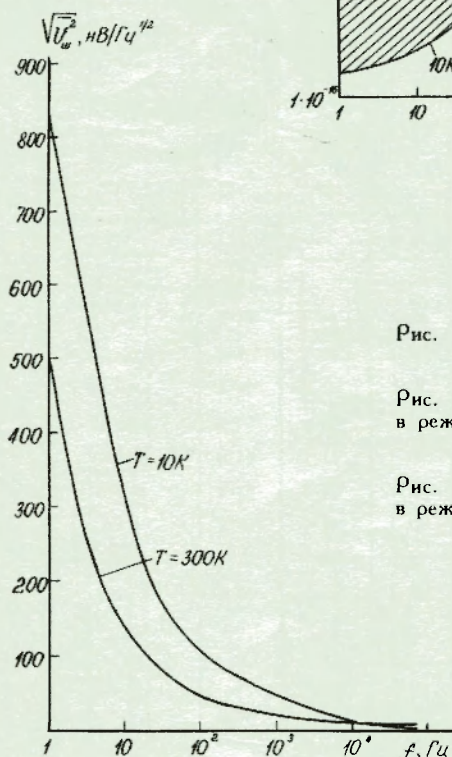


Рис. 1. Внешний вид предусилителя

Рис. 2. Спектральная плотность шума в режиме трансимпедансного усилителя

Рис. 3. Спектральная плотность шума в режиме усилителя напряжения



Минимальный шумовой ток	10^{-15} А · Гц ^{1/2}
Минимальная шумовая э.д.с.	10^{-8} В · Гц ^{1/2}
Коэффициент усиления по напряжению	1—100
Максимальная полоса пропускания	
в режиме усилителя напряжения	0—500 кГц
в режиме трансимпедансного усилителя	
для модификации 1	0—500 Гц
для модификации 2	0—3 кГц
Максимальное выходное напряжение	+1.9 мВ
Типовое значение потребляемой мощности	10 мВт
Масса	не более 10 г
Габаритные размеры	17×15×6 мм

По желанию заказчика может быть снабжен блоком питания, работающим при 300 К.

Принимаются заказы на разработку глубокоохлаждаемых многоканальных электронных устройств, выполняющих функции усиления, фильтрации и кодирования сигналов.

ИК ПРИЕМНИКИ НА ОСНОВЕ ФОТОДИОДОВ ИЗ HgCdTe

Основные характеристики фотоприемников

Области применения:

тепловидение высокого разрешения, системы ориентации и управления, лазерная локация и оптическая связь, разведка полезных ископаемых, дальнометрия, научные исследования (физика термоядерной плазмы, астрономия и др.), медицина, экология, метеорология.

Поставляются

в металлических и стеклянных герметичных корпусах, предназначенных для охлаждения жидким азотом или дроссельной системой.

Одноэлементные квадратные (2×2) Линейные матричные 4×N (N=8, 16, 32, 48)

Токовая чувствительность,

A/Вт, не менее

$\lambda=3-5$ мкм 2.0

8-11 мкм 4.0

2.0
4.0

Обнаружительная способность,

см·Гц^{1/2}·Вт⁻¹, не менее

$\lambda=3-5$ мкм $2 \cdot 10^{11}$

8-11 мкм $6 \cdot 10^{11}$

$8 \cdot 10^{11}$
 $4 \cdot 10^{11}$

Размер чувствительной площадки,

от 35×35 мкм до 75×75 мкм

от 35×35 до 50×50

Рабочая температура, К

77-80

По требованию заказчика изготавливаются

ФОТОПРИЕМНИКИ с размером чувствительной площадки до 300×300 мкм или диаметром 300 мкм, с верхней граничной частотой до 600 МГц при «гетеродинном пороге» не более $1 \cdot 10^{-19}$ Вт/Гц, со специальной топологией, с предварительными усилителями, с охлаждаемыми коммутаторами.

ДАТЧИК ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ —

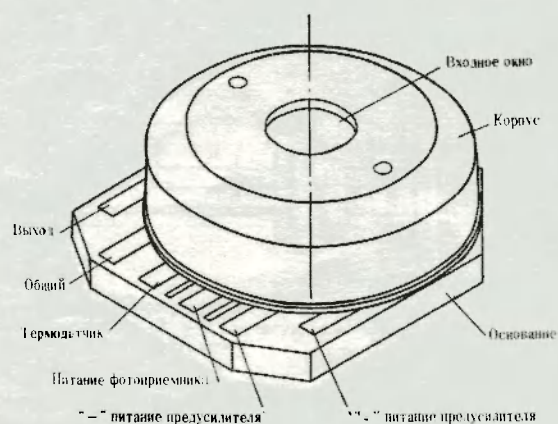
высокочувствительное глубокоохлаждаемое фотоприемное устройство

Назначение: регистрация инфракрасного излучения в условиях криогенных температур и широкого диапазона освещенностей — от комнатного до фона космического пространства.

Используется для регистрации и измерения мощностей слабых импульсов инфракрасного излучения, дистанционной оценки температур внутренних поверхностей криовакуумных систем, оценки специального распределения излучения, оценки фоновых потоков от тел с характерной температурой 40—300 К.

Выполнен в виде капсулы с входным окном-фильтром. Включает в себя фоторезистор, предусилитель и термодатчик. Охлаждается кондуктивным методом или обдувом газообразным гелием с $T=10-20$ К. Крепление — приклейкой или винтами.

По желанию заказчика может выполняться в различных модификациях — по числу каналов, топологии фоторезистора, уровню фоновой освещенности, спектральному диапазону, объему комплектации.



Основные характеристики

Спектральный диапазон 1—18 мкм. По заказу выполняются датчики с диапазонами 6—18; 6—9; 10—13; 13—16 мкм. Предельный порог чувствительности $3 \cdot 10^{-19}$ — $1 \cdot 10^{-19}$ Вт — в зависимости от величины реализуемой в условиях эксперимента фоновой освещенности и длительности импульса сигнального излучения.

Диапазон фоновых освещенностей 10^{10} — 10^{18} фотонов·см⁻²·с⁻¹. Возможны модификации датчиков для 10^{10} — 10^{12} ; 10^{12} — 10^{14} ; 10^{14} — 10^{16} ; 10^{16} — 10^{17} ; 10^{17} — 10^{18} фотонов·см⁻²·с⁻¹.

Диапазон длительности импульсов сигнального излучения 10^{-4} —1 с.

По желанию заказчика может быть расширен. Вольт-ваттная чувствительность для различных диапазонов фоновых освещенностей, не менее:

$2 \cdot 10^{10}$ В/Вт — 10^{10} — 10^{12} фотонов·см⁻²·с⁻¹

$2 \cdot 10^8$ В/Вт — 10^{12} — 10^{14} фотонов·см⁻²·с⁻¹

$2 \cdot 10^6$ В/Вт — 10^{14} — 10^{16} фотонов·см⁻²·с⁻¹

$2 \cdot 10^5$ В/Вт — 10^{16} — 10^{17} фотонов·см⁻²·с⁻¹

$2 \cdot 10^4$ В/Вт — 10^{17} — 10^{18} фотонов·см⁻²·с⁻¹

Динамический диапазон — не менее 40 дБ; возможно расширение до 80 дБ при снижении питания фоторезистора. Размеры фоточувствительной площадки 0,1×0,15; 0,25×0,25; 0,25×1 мм. По желанию заказчика изготавливаются датчики с иными размерами площадок, большим их числом и заданной топологией.

Рабочая температура 10—25 К. Рекомендуемая оптимальная температура указывается в паспорте.

Тепловыделение 10—100 мВт — в зависимости от диапазона фоновой освещенности.

Масса не более 10 г, габаритные размеры 17×15×6 мм.

Требуемые величины питания фоторезистора, предусилителя и термодатчика 2—30 В. Возможно снабжение датчика блоком питания, работающим при 300 К.

КОМПЛЕКТ ВОЛНОВОДНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

ПОЛНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

ШИРОКОПОЛОСНОСТЬ,
ОТСУТСТВИЕ РЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ,
ИЗМЕНЕНИЕ КСВН В БОЛЬШОМ ДИАПАЗОНЕ,
НИЗКИЕ ЗНАЧЕНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ПОТЕРЬ И ВАРИАЦИЙ ПОТЕРЬ,
МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ВХОДОМ (ВЫХОДОМ)
И СОГЛАСУЮЩИМ ЭЛЕМЕНТОМ ТРАНСФОРМАТОРА,
ПРЯМОУСЧЕТНАЯ ШКАЛА КСВН —
— основные преимущества комплекта.



Технические параметры

Сечения волноводных каналов, мм	7,2×3,4; 11×5,5; 16×8; 23×10
Максимальный КСВН	30—40
Начальные потери, дБ	
до 25 ГГц	0,05—0,1
до 37 ГГц	0,1—0,15
Вариации потерь при изменении КСВН трансформатора с 1,07	
до 10 ед., дБ	
до 25 ГГц	0,1—0,2
до 37 ГГц	0,15—0,3

Обращаться по телефону
(845) 098-43-70 (г. Саратов)

ВОЛНОВОДНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ПОЛНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

В.К.Панкевич, В.К.Попов, В.В.Козлов

Увеличение толщины верхней стенки волноводного канала в новой конструкции трансформатора полных сопротивлений уменьшает величину вариаций потерь, исключает резонансные явления и обеспечивает возможность согласования контролируемых изделий, имеющих коэффициент стоячей волны по напряжению до 10 и более единиц.

Трансформаторы полных сопротивлений (ТПС) с переменным модулем и фазой коэффициента отражений — необходимая составная часть СВЧ-тракта ряда измерительных средств, в том числе предназначенных для контроля шумовых, усилительных и мощностных параметров активных устройств [1, 2]. При контроле таких активных элементов, как транзисторы, имеющих коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) до 10 и более единиц, ТПС должны обеспечивать согласование с их измерительными трактами [2]. Рассмотренные здесь ТПС предназначены для использования в составе подобных измерительных средств.

Основная отличительная особенность ТПС — конструкция его согласующего элемента: он выполнен в виде тонкой пружинистой плавно закругленной на конце пластины, сформированной методом термофиксации по конусной поверхности [3]. Такая конструкция обуславливает надежное контактирование согласующего элемента с верхней стенкой волновода. Кроме того, для согласующего элемента характерны отсутствие резонансных явлений во всем рабочем диапазоне и возможность реализации ТПС с прямоотсчетной шкалой, что достигается благодаря рассчитанному радиусу закругления пластины и углу между ее торцами.

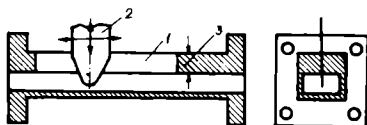


Рис. 1. Конструкция ТПС: 1 — продольная щель; 2 — согласующий элемент; 3 — верхняя стенка

Низкая величина потерь на излучение обеспечивается увеличением в ТПС толщины верхней стенки волноводного канала и достаточно узкой (80—100 мкм) рабочей щелью для согласующего элемента (рис. 1).

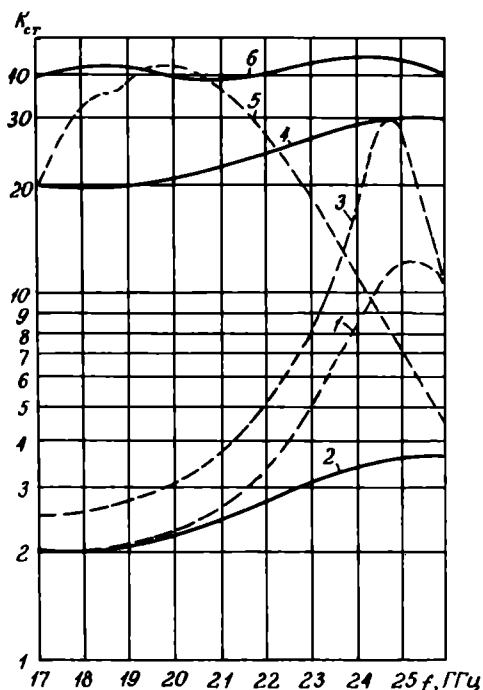


Рис. 2. График изменения КСВН $K_{ст}$ в рабочем диапазоне частот (сплошные линии — характеристики ТПС, прерывистые — согласующего трансформатора из прибора Х5-41): 1, 2 — $K_{ст} = 2$ при $f = 17,44$ ГГц; 3, 4 — $K_{ст} = 30$ при $f = 24,7$ ГГц; 5, 6 — $K_{ст} = 40$ на частоте 19,3 ГГц

В измерительных средствах для контроля шумовых параметров изделий используются, как правило, супергетеродинные измерительные приемники с двойной полосой пропускания [1, 2]. При согласовании в таких измерительных средствах СВЧ-трактов с большим КСВН возникает частная методическая погрешность, вызванная изменением полосы пропускания вследствие различия КСВН при калибровке и измерении. Снижение

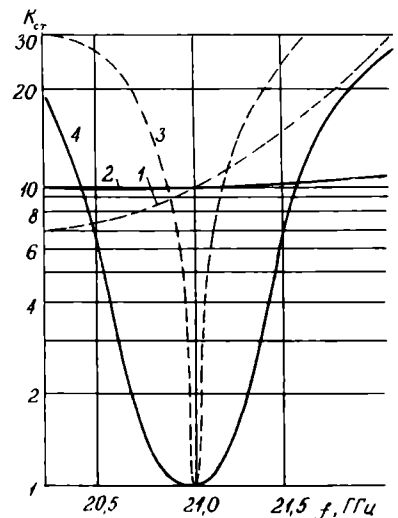


Рис. 3. Зависимость $K_{ст}$ одинарного ТПС (1, 2) и пары взаимосогласованных ТПС (3, 4). Сплошные линии — характеристики ТПС, прерывистые — согласующего трансформатора из прибора Х5-41

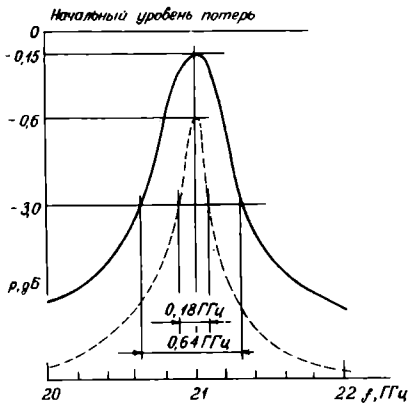


Рис. 4. График зависимости вариаций потерь в паре взаимосогласованных ТПС при $K_{ст} = 10$ на частоте 21 ГГц. Сплошная линия — характеристика ТПС, прерывистая — трансформатора из прибора Х5-41

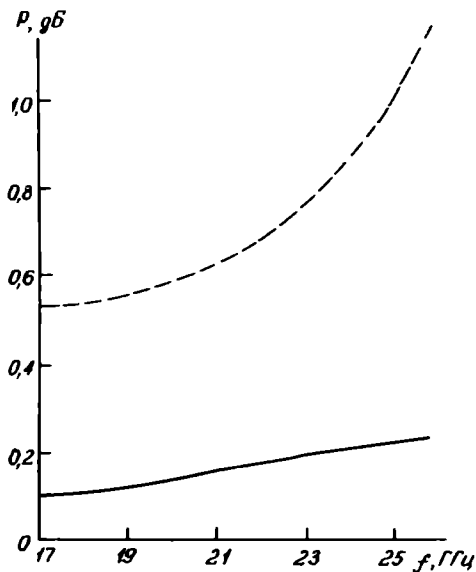


Рис. 5. Зависимость вариаций потерь в паре взаимосогласованных ТПС в полном диапазоне частот. Сплошная линия — характеристика ТПС, прерывистая — трансформатора из прибора Х5-41

величины данной погрешности может быть достигнуто расширением полосы пропускания или уменьшением используемой промежуточной частоты. Вторым путем далеко не всегда целесообразно из-за увеличения собственных шумов приемника измерительного средства. Максимальное приближение согласующего элемента ТПС к контролируемому изделию увеличивает полосу пропускания СВЧ тракта в области частоты измерения, снижая тем самым указанную погрешность.

С целью расширения полосы пропускания расстояние между согласующим элементом и выходной плоскостью фланца трансформаторов сокращено до 9 мм и ТПС выполняется в двух вариантах — с правым и левым выходным фланцем.

Результаты сравнительных экспериментальных исследований ТПС предложенной конструкции с аналогичными трансформаторами из состава серийно выпускаемого прибора типа Х5-41 [1] приведены на рис. 2—5.

Как видно из рис. 2, в предложенном ТПС отсутствуют резонансные явления во всем рабочем диапазоне частот при различной степени введения согласующего элемента трансформатора в волноводный канал. В трансформаторе прежней конструкции из-за наличия резонансных явлений не существует однозначной связи между КСВН трансформатора и глубиной введения согласующего элемента в волновод.

На рис. 3 приведены результаты согласования с помощью второго ТПС (кривые 3 и 4) первого ТПС, настроенного на величину КСВН=10 (кривые 1 и 2). Из рисунка видно, что в трансформаторе предложенной конструкции согласование обеспечивается в более широкой полосе частот за счет приближения согласующего элемента ТПС к фланцу до 9 мм вместо 37 мм у трансформатора прежней конструкции.

Значительное снижение величины потерь в паре взаимосогласованных ТПС при КСВН=10 проиллюстрировано на рис. 4 и 5. На рис. 4 видно также расширение полосы пропускания рассматриваемых ТПС, что позволяет значительно улучшить метро-

логические характеристики измерительного оборудования с использованием данных ТПС.

Предложенные ТПС имеют прямоотсчетную шкалу КСВН и обеспечивают согласование изделий с КСВН до 30—40 ед. Вариации потерь составляют до 0,2 дБ на частотах до 25 ГГц и до 0,3 дБ на частотах до 37,5 ГГц при изменении КСВН от минимальных значений до 10 ед. ТПС используются в составе измерительных средств для контроля параметров бескорпусных полевых СВЧ транзисторов на кристалле и пластине [4].

На основе предложений конструкции трансформаторов спроектированы и изготовлены ТПС в миллиметровом диапазоне длин волн.

ЛИТЕРАТУРА

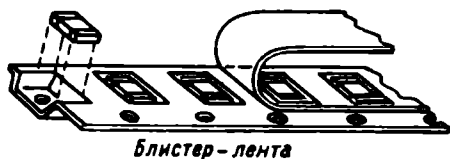
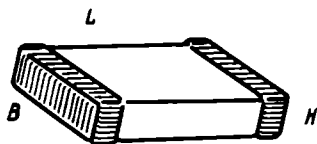
1. Комплект приборов для измерения шумовых характеристик СВЧ-устройств в диапазоне 3,2—37,5 ГГц/Г.В.Маяускас, И.Ю.Бураускас, А.А.Тауянскас и др.— Средства связи, 1986, вып. 4, с. 8—11.
2. Васильев В.Т., Попов В.К., Харитонов В.С. Измерительная аппаратура для контроля параметров биполярных СВЧ транзисторов.— Электронная техника. Сер. 2. Полупроводниковые приборы, 1979, вып. 7, с. 139—141.
3. А.с. 1575252 (СССР). Трансформатор/В.К.Панкевич. Оubl. в БИ, 1990, № 24, с. 240.
4. Контрольно-измерительная аппаратура для выходного контроля в производстве СВЧ ИЭТ/В.Т.Васильев, Ю.М.Гулейков, В.В.Козлов и др.— Электронная промышленность, 1989, вып. 10, с. 14—17.

КОНДЕНСАТОРЫ МОНОЛИТНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ (ЧИПЫ)

К10-56 —

— для селекторов каналов телевизионных приемников.

Для автоматизированного монтажа аппаратуры поставляются упакованными в блистер-ленту. Группы ТКЕ: М47, М330, М750, М1500, Н90

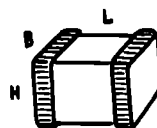


	М47, М330, М750, М1500	Н90
Номинальная емкость, пФ	0,47; 0,68; 1—33(М47); 1—33(М330); 2,7—33(М750); 3,9—390(М1500)	470—6800
Допускаемые отклонения емкости	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 0,1$ пФ; ± 5 ; ± 10 ; $\pm 20\%$	+80...—20%
Тангенс угла потерь	0,015	0,035
Сопротивление изоляции, МОм	10000	4000
Номинальное напряжение, В		50
Диапазон рабочих температур, °С		—45...+85

К10-57 —

— для работы в диапазоне УВЧ.

Отличаются повышенными значениями реактивной мощности.



Номинальная емкость, пФ	1—1000
Номинальное напряжение, В	100; 250; 500
Группа ТКЕ	МПО
Допустимые отклонения емкости, пикофард	$\pm 0,5$; ± 1
процентов	± 5 ; ± 10 ; ± 20
Тангенс угла потерь	не более 0,0015
Сопротивление изоляции, МОм	не менее 10000
Диапазон рабочих температур, °С	—60...+125
Допустимая реактивная мощность, ВАр	25—500

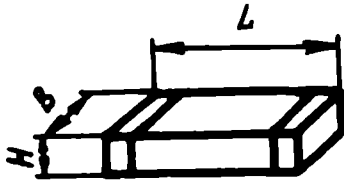
Номинальная емкость, пФ	Номинальное напряжение, В	Допустимая реактивная мощность, ВАр	Размеры L; B _{макс} ; H _{макс}
1—47	100	25	2; 1,9; 1,7
51—180		35	
1—47	500	75	3,2; 3,0; 2,8
51—240		100	
270—510	100	300	
560—1000		500	

К10-47В —

с широкой шкалой номинальных емкостей и напряжений

Номинальная емкость 10 пФ—15 мкФ
Номинальное напряжение 16, 25, 50, 100, 250, 500 В

Группы ТКЕ: МПО, Н30, Н90

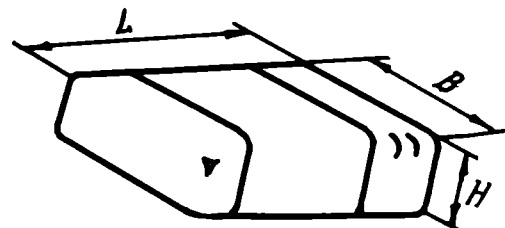


	МПО	Н30, Н90
Допустимые отклонения емкости, %	±5; ±10; ±20	±20; +50... ...—20; +80...—20
Тангенс угла потерь	не более 0,0015	не более 0,035
Сопротивление изоляции, МОм	не менее 10000	не менее 4000
Диапазон рабочих температур, °С	—60...+125	—60...+85

Группа ТКЕ	Напряжение, В	Размеры, мм (луженый вариант) L x B _{макс} x H _{макс} , мм				
		4 ^{+0,7} _{-0,3} x 3,2 x (1,8-3)	5,5 ^{+0,7} _{-0,4} x 4,6 x (1,8-3)	8 ^{+0,9} _{-0,5} x 6,8 x (1,8-3)	10 ^{+1,2} _{-0,6} x 8,9 x (2,5-3)	12 ^{+1,5} _{-0,7} x 11 x (2,5-4,5)
Пределы емкостей						
МПО	500	10—390 пФ	470—1000 пФ	1200—2200 пФ	2700—3900 пФ	4700—6800 пФ
	250	470—1500 пФ	1800—3300 пФ	3900—8200 пФ	0,01—0,012 мкФ	0,015—0,022 мкФ
	100	1800—6800 пФ	8200 пФ — 0,018 мкФ	0,022—0,039 мкФ	0,047—0,068 мкФ	0,082—0,1 мкФ
Н30	500	1000 пФ	1500—3300 пФ	4700; 6800 пФ	0,01; 0,015 мкФ	0,022; 0,047 пФ
	250	1500—6800 пФ	0,01; 0,015 мкФ	0,022—0,047 мкФ	0,068 мкФ	0,1 мкФ
	100	0,01—0,033 мкФ	0,047; 0,068 мкФ	0,1; 0,15 мкФ	0,22; 0,33 мкФ	0,47; 0,68 мкФ
	50	0,047; 0,068 мкФ	0,1—0,22 мкФ	0,33; 0,47 мкФ	0,68 мкФ	1,0; 1,5 мкФ
	25	—	—	0,68 мкФ	1,0; 1,5 мкФ	2,2 мкФ
Н90	50	—	—	—	1,0; 1,5 мкФ	2,2 мкФ
	25	—	—	2,2 мкФ	3,3 мкФ	4,7; 6,8 мкФ
	16	—	—	—	—	10; 15 мкФ

К10-60в

По удельной емкости превосходит конденсаторы серий К10-176в и К10-50в.



Номинальная емкость 680 пФ—4,7 мкФ
Группы ТКЕ: МПО, Н90.
Диапазон рабочих температур —60...+85

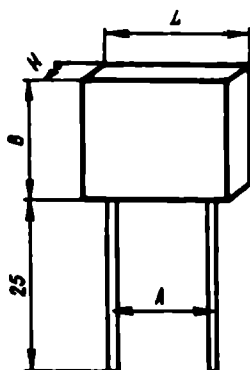
	МПО	Н90
Номинальное напряжение, В	16	10
Допустимое отклонение емкости, %	±5; ±10; ±20	+80...—20
Тангенс угла потерь	не более 0,002	не более 0,035
Сопротивление изоляции, МОм	10000	4000

Номинальная емкость для групп по температурной стабильности		Размеры, мм
МПО	Н90	L; B; H _{макс}
680—1500 пФ	0,068—0,15 мкФ	1,5; 1,0; 1,4
3300—3900 пФ	0,22; 0,33 мкФ	2,0; 1,5; 1,4
0,015—0,022 мкФ	1,0; 1,5 мкФ	4,0; 2,5; 1,6
0,027—0,047 мкФ	2,2; 3,3; 4,7 мкФ	5,5; 4,0; 1,6

КОНДЕНСАТОРЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ МОНОЛИТНЫЕ

К10-47А

Имеют широкую шкалу номинальных емкостей и напряжений. Исполнение всеклиматическое. Номинальная емкость 10 пФ—15 мкФ. Номинальное напряжение 16, 25, 50, 100, 250, 500 В. Группы: ТКЕ МПО, Н30, Н90.

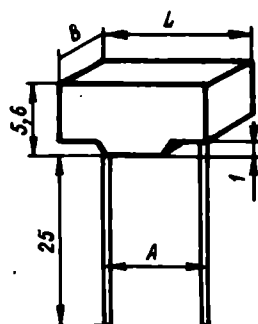


	МПО	Н30, Н90
Допустимые отклонения емкости, %	± 5 ; ± 10 ± 20	± 20 ; $+ 50 \dots$ $\dots - 20$; $+ 80 \dots - 20$
Тангенс угла потерь	не более 0,0015	не более 0,035
Сопротивление изоляции, МОм	не менее 10000	не менее 4000
Диапазон рабочих температур, °С	$-60 \dots + 125$	$-60 \dots + 85$

Группа ТКЕ	Напряжение, В	Размеры L x B x H макс и H макс: A					
		7,5x5x5,3; 5	9,0x7,1x5,3; 5	12,0x9,5x5,3; 7,5	14,0x11x5,3; 10	16,0x13,5x5,3; 12,5	H макс = 7,1
Пределы емкостей							
МПО	500	10—390 пФ	470—1000 пФ	1200—2200 пФ	2700—3900 пФ	4700—5600 пФ	—
	250	470—1500 пФ	1800—3300 пФ	3900—8200 пФ	0,01—0,012 мкФ	0,015—0,022 мкФ	—
	100	1500—6800 пФ	8200 пФ—0,018 мкФ	0,022—0,039 мкФ	0,047—0,068 мкФ	0,082—0,1 мкФ	—
Н30	500	1000 пФ	1500—3300 пФ	4700; 6800 пФ	0,01; 0,015 мкФ	0,022 мкФ	0,033; 0,047 мкФ
	250	1500—6800 пФ	0,01; 0,015 мкФ	0,022; 0,033; 0,047 мкФ	0,068 мкФ	0,1 мкФ	—
	100	0,01—0,033 мкФ	0,047; 0,068 мкФ	0,1; 0,15 мкФ	0,22; 0,33 мкФ	0,47; 0,68 мкФ	—
Н90	50	0,047—0,068 мкФ	0,1—0,22 мкФ	0,33; 0,47 мкФ	0,68 мкФ	1,0; 1,5 мкФ	—
	25	—	—	0,68 мкФ	1,0; 1,5 мкФ	2,2 мкФ	—
	50	—	—	—	1,0; 1,5 мкФ	2,2 мкФ	—
	25	—	—	2,2 мкФ	3,3 мкФ	4,7; 6,8 мкФ	—
	16	—	—	—	—	10; 15 мкФ	—

К10-60а

По удельной емкости превосходит конденсаторы серий К10-17а и К10-50а. Исполнение всеклиматическое. Номинальная емкость 0,15—4,7 мкФ. Группы ТКЕ: МПО, Н90. Диапазон рабочих температур $-60 \dots + 85^\circ\text{C}$.



	МПО	Н90
Номинальное напряжение, В	16	10
Допустимые отклонения емкости, %	± 5 ; ± 10 ; ± 20	$+ 80 \dots - 20$
Тангенс угла потерь	не более 0,002	не более 0,035
Сопротивление изоляции, МОм	не менее 10000	не менее 4000

Номинальные емкости для групп по температурной стабильности, мкФ		Размеры, мм
МПО	Н90	L; B; A
0,015—0,022	1,0; 1,5	6,8; 4,6; 2,5
0,027—0,047	2,2; 3,3; 4,7	8,4; 6,7; 5

КОНДЕНСАТОРЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ

К15-20 —

— первая отечественная серия высоковольтных монолитных керамических конденсаторов.

Предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа в цепях постоянного, пульсирующего и переменного тока при условии защиты межэлектродного промежутка конденсаторов варианта В от поверхностного разряда.

Изготавливаются в двух вариантах:

- вариант Б — защищенный, неизолированный, всеклиматического исполнения;
- вариант В — незащищенный, обычного климатического исполнения.

Номинальное напряжение, кВ	1,6—4
Номинальная емкость	150 пФ—0,068 мкФ
Группы по температурной стабильности емкости	МПО, Н50
Допустимое отклонение емкости, %	
Н50	+50...—20
МПО	±20
Сопротивление изоляции, МОм	
Н50 при $U_{ном}=3$ кВ, $C_{н}=0,01$ мкФ	не менее 10^4
Постоянная времени, МОм·мкФ	
Н50 при $U_{ном}=2$ кВ, $C_{н}=0,033$ мкФ	не менее 250
Интервал рабочих температур, °С	
Н50	—60...+85
МПО	—60...+125
Влажность воздуха для варианта В при 25°С, %	80

Группа ТКЕ	Номинальное напряжение, кВ	Номинальная емкость	Размеры $L \times B \times H_{max}$, мм
Н50	4	150—680 пФ 1000—2200 пФ 3300—6800 пФ	5,5×4×3 8×6×3,4 12×10×4,2
	3	220—1500 пФ 2200—4700 пФ 6800—0,01 мкФ 0,015 мкФ	5,5×4×3,8 8×6×4 12×10×3 12×10×4
	2	330—2200 пФ 3300—6800 пФ 0,01—0,047 мкФ	5,5×4×2,8 8×6×2,8 12×10×4,0
	1,6	470—3300 пФ 4700—0,01 мкФ 0,015—0,068 мкФ	5,5×4×2,5 8×6×2,5 12×10×4,5
МПО	4	150—330 пФ 470—2200 пФ	8×6×2,5 12×10×4,5
	3	150; 220 пФ 330—680 пФ 1000—3300 пФ	5,5×4×3 8×6×3 12×10×4
	2	150—330 пФ 470—1500 пФ 2200—6800 пФ	5,5×4×2,0 8×6×3,0 12×10×3,2
	1,6	150—680 пФ 1000—2200 пФ 3300—0,01 мкФ	5,5×4×2,5 8×6×2,5 12×1×3,6

ТОНКОПЛЕНОЧНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

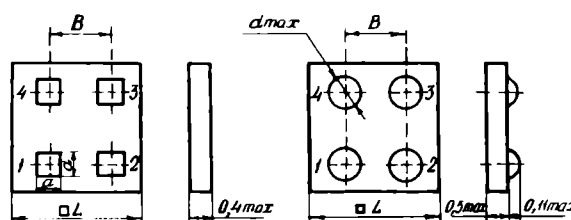
К26-5

Предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий в электрических цепях постоянного, пульсирующего, переменного синусоидального токов и в импульсных режимах.

Изготавливаются в двух вариантах:

К26-5-1 — с контактными площадками (безвыводные);
К26-5-2 — с жесткими (объемными) выводами.

Могут применяться вместо низковольтных керамических конденсаторов.



Благодаря малым габаритным размерам, высокой удельной емкости, малой толщине пригодны для использования в составе гибридных ИС. Драгоценных металлов не содержат.

Допустимое отклонение емкости от номинальных значений, % ±5; 10; 20
Тангенс угла потерь при частоте 1 кГц не более 0,008
Сопротивление изоляции, Ом не менее 10^4
ТКЕ, 1/К не более $300 \cdot 10^{-4}$

Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур, °С —45...+85
Синусоидальная вибрация:
диапазон частот, Гц 1—500
амплитуда ускорения, m/c^2 (g) 100 (10)
Механический удар, m/c^2 (g)
многократного действия, пиковое
ударное ускорение, 400 (40)
одиночного действия, пиковое
ударное ускорение 1500 (150)
Способ крепления конденсаторов:
К26-5-1 — приклеивкой за нижнюю поверхность конденсатора;
К26-5-2 — пайкой за выводы.

Размеры $L; B; d_{max}; d_{max}$	Номинальная емкость, пФ	Номинальное напряжение, В
0,9; 0,5; 0,2; 0,3	390, 470 150, 270, 330 100, 120, 180, 220	6,3 10 16
1,2; 0,8; 0,2; 0,3	1200, 1500 820, 1000 560, 680	6,3 10 16
2; 1,4; 0,3; 0,4	3900, 4700 2700, 3300 1800, 2200	6,3 10 16

СВЧ РЕЗИСТОР НА КЕРАМИКЕ ИЗ ОКСИ БЕРИЛЛИЯ

Т.В.Бородовская, Л.С.Николаева, Ю.Ф.Шмелев

Разработанные СВЧ резисторы Р1-9 отличаются высокой номинальной мощностью рассеяния — 40–50 Вт. Резисторы выполнены на пластинах из окиси бериллия (размер 6x4x1,5 мм (40 Вт) и 9x6x1,5 мм (50 Вт), на которую наносятся пленки резистивных и контактных материалов. С медным фланцем пластина соединяется с помощью пайки, к контактными площадкам резистора припаяны два полосковых вывода.

Номинальная мощность рассеяния при эксплуатации с теплопроводом, имеющим температуру не выше 85°C
Удельная мощность рассеяния
Допускаемое отклонение
Температурный коэффициент сопротивления в пределах
Диапазон рабочих частот

40 Вт и 50 Вт
до 166,7 Вт/см²
±1%, ±5%
±150·10⁻⁶ 1/°C;
до 4 ГГц для 40 Вт и
до 2 ГГц для 50 Вт;
не более 1,25

КСВН

Проблема интенсивного отвода тепла от рабочей поверхности резистивного слоя и контактного узла решена за счет применения высокотеплопроводной керамики из окиси бериллия (теплопроводность около 200 Вт/м·К) и фланцевой конструкции резистора. Резистор монтируется на охлаждаемый теплоотвод.

С целью снижения токсичности (особую опасность представляют мелкодисперсная пыль и аэрозоли BeO) окиси бериллия [1] из технологического процесса изготовления резисторов Р1-9 исключены операции механической и высокотемпературной обработки керамики. Сборка резисторов производится на специально оборудованном участке с соблюдением правил техники безопасности при работе с окисью бериллия и экологических требований.

Создание полосковых резисторов на пластинах из BeO затруднено необходимостью обеспечения высокой адгезии материалов резистивного слоя и контактного узла к керамике, что связано с выполнением в технологическом процессе операций припайки резистивного элемента к фланцу и припайки выводов.

Для повышения адгезии тонких пленок к кислородосодержащим диэлектрикам, которая определяется химическим взаимодействием осажденного металла и подложки [2, 3], в качестве адгезионного подслоя был выбран ниобий. Он наносится на поверхность пластин, подлежащих в дальнейшем лужению, т.е. под контактные площадки и на обратную сторону подложек.

Нанесение резистивных пленок из сплава РС 5402 и контактных слоев NiCr–Ni производилось в вакуумной полуавтоматической установке УВН-71П-3 через маски. Для уменьшения разброса величины сопротивления от заданного значения применялся электроискровый метод. Подгонка осуществляется на полуавтоматической установке "Искра-5", разработанной Марийским политехническим институтом.

Заданная величина сопротивления резистора достигается изменением геометрии резистивного слоя — уменьшением его ширины симметрично с двух сторон, что обеспечивает работоспособность резистора в СВЧ диапазоне. Подгонке подвергались резисторы, имеющие отклонение сопротивления от заданной величины не более, чем на 30%.

Лужение контактных площадок резистора, посадка на медный никелированный фланец и припайка выводов производились сереброресодержащими припоями. В качестве защитного покрытия резистора выбрана эмаль ЭП-925.

Выбранные конструктивные материалы и фланцевая конструкция резистора при температуре теплоотвода 85°C позволяет рассеять номинальную мощность 40 и 50 Вт, при этом температура на поверхности резистора не превышает 125°C.

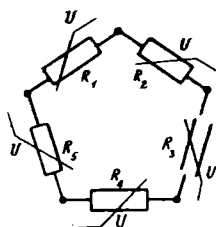
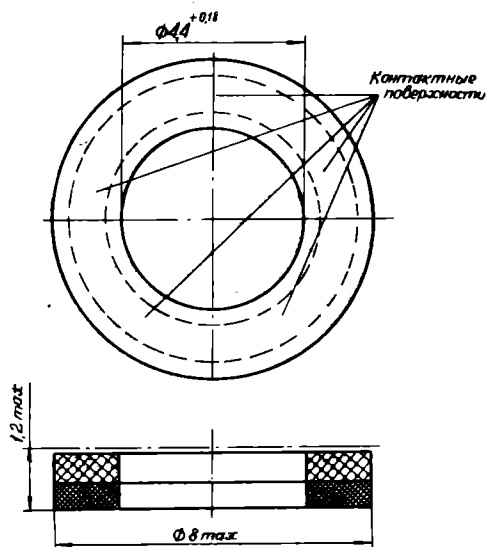
Резисторы Р1-9 имеют десятикратный конструктивно-технологический запас после механических воздействий; не менее 1,4 — после воздействия электрических нагрузок; не менее 1,6 — после тепловых воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б е л я е в Р.А. Окись бериллия.— М.: Атомиздат, 1980.— 224 с.
2. З и м о н Л.Д. Адгезия пленок и покрытий.— М.: Химия, 1977.— 352 с.
3. У г л о в А.А., А н и щ е н к о Л.М., К у з н е ц о в С.Е. Адгезионная способность.— М.: Радио и связь, 1987.— 104 с.

ОКСИДНО ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ВАРИСТОРЫ

ВР-5



Предназначены для подавления шумов и искрогашения при работе микроэлектродвигателя магнитофонов и видеомагнитофонов, что значительно повышает качество звуковоспроизведения.

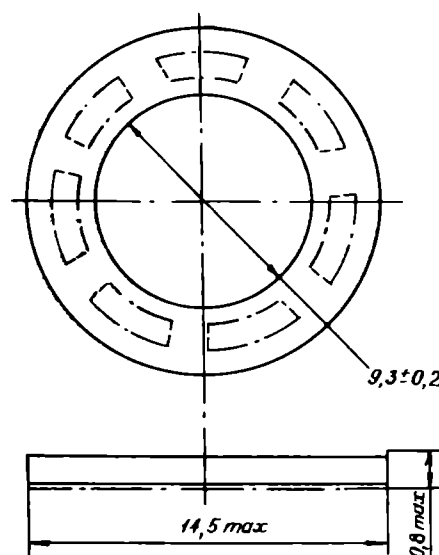
Кольцевая многосекционная конструкция позволяет устанавливать варисторы непосредственно на валу ротора микроэлектродвигателя. Изготавливаются в исполнении для холодного и умеренного климата.

Технические характеристики

Классификационное напряжение, В	3; 5; 6; 10
Коэффициент нелинейности	не менее 2,3
Допустимый импульс	3U
Интервал следования импульсов, с	не менее 60
Интервал рабочих температур, °С	1—55
Масса, г	1,5
Число секций	5

ВР-6

— высоконадежные,
низковольтные,
с повышенной мощностью
рассеяния, на основе
новых материалов



Предназначены для подавления помех и искрогашения на коллекторе электродвигателя видеомагнитофона.

Повышают надежность, долговечность и потребительские качества аппаратуры.

Изготавливаются в исполнении для умеренного и холодного климата.

Технические характеристики

Классификационное напряжение, В	6,8
Коэффициент нелинейности	не менее 2,5
Допустимый импульс	3U _{кл}
Интервал рабочих температур, °С	1—55
Число секций	7

Изготовитель — ЛНПО «Позитрон»
194021, Ленинград, ул. Курчатова, 10.

СВЧ РЕЗИСТОР НА ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ АЛМАЗЕ

С.В.Симаков

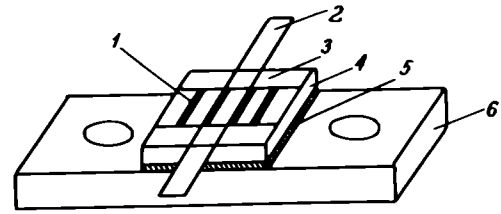
Применение в качестве подложки СВЧ-резисторов высокотеплопроводного диэлектрического материала позволяет снизить габариты резистивного элемента и расширить диапазон рабочих частот.

Для полоскового СВЧ резистора мощностью 20 Вт в качестве подложки предлагается использовать поликристаллический алмаз, полученный спеканием синтетического алмазного порошка при сверхвысоких давлениях. Коэффициент теплопроводности такой подложки — 100–200 Вт/м·К, диэлектрическая проницаемость 5,5–6, тангенс угла диэлектрических потерь — $5 \cdot 10^{-3}$.

Подложка представляет собой прямоугольную пластину 6x4x1 мм, которая вышлифовывается из круглой таблетки диаметром 8 мм и толщиной 2–3 мм.

Резистивный слой формировался путем преобразования поверхности поликристаллического алмаза под действием лазерного излучения, в результате воздействия которого в приповерхностном слое подложки образуется проводящая область, обладающая многими свойствами графита. Перемещая подложку под лучом лазера, можно формировать резистивный слой с необходимой топологией. В зависимости от параметра лазерного излучения поверхностное сопротивление варьируется в пределах от 5 до 100 Ом/квадрат. Резистивный слой формировался в виде четырех параллельных полос шириной 250 мкм.

Изготовленный таким образом резистивный элемент может быть использован как мощный ЧИП-резистор (см. рисунок). Резистор припаивается на медный фланец, защищается кремний-органической эмалью.



Полосковый СВЧ резистор:
1 — резистивный слой; 2 — вывод; 3 — контактные площадки; 4 — подложка; 5 — паянный шов; 6 — фланец

Полученный резистор имел сопротивление 50 Ом с допуском отклонением $\pm 5\%$. Температурный коэффициент сопротивления в диапазоне температур от -60 до $+125^\circ\text{C}$ находился в пределах от минус $2 \cdot 10^{-4}$ до минус $6 \cdot 10^{-4}$ 1/град.

Стабильность резистора определялась при двух уровнях мощности: 25 и 50 Вт, при этом удельная мощность в пересчете на площадь резистивного слоя составляла соответственно 833 Вт/см^2 и 1666 Вт/см^2 . Резисторы устанавливались на охлаждаемый теплоотвод и температура на фланце поддерживалась 100°C . Изменение сопротивления резисторов после наработки 1000 часов при мощности 25 Вт не превышало 0,4%, при мощности 50 Вт — 6%.

Для исследования частотных свойств резистор устанавливался в полосковый тракт в качестве окончательной нагрузки, при этом один из выводов закорачивался на землю. КСВН на входе устройства в диапазоне частот от 0,1 до 4 ГГц не превышал величины 1,25.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРОНИКА

Микрокамертонный кварцевый резонатор РК342

— для работы в различных видах радиоэлектронной аппаратуры, в том числе в электронных наручных часах.

Изготавливается групповыми методами с применением фотолитографических процессов.

Номинальная частота, кГц	32,750—32,768
Точность настройки при температуре $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$	$\pm 15 \times 10^{-6}$
Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур $-10 \dots +60^\circ\text{C}$	$\pm 50 \times 10^{-6}$
Динамическое сопротивление, кОм	50
Добротность	не менее 40000
Допустимое значение мощности, рассеиваемой на резонаторах, мВт	0,001
Минимальная наработка, ч	50000
Объем, см ³	0,0088
Срок сохраняемости	15 лет

Фильтры промежуточной частоты радиоканалов на ПАВ ФПЗП7-476, —477

для многостандартных аналого-цифрового и цифрового телевизоров пятого поколения ТЦИ-АЦ, ТЦИ-2Ц.

Разработаны для отечественного стандарта частот с параллельным каналом звука.

Номинальная частота, МГц	
ФПЗП7-476	38,0
ФПЗП7-477	38,9
Вносимое затухание, дБ	33
Неравномерность затухания, дБ	не более 2
Гарантированное относительное затухание, дБ	не менее 34
Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ, МГц	0,65—0,95
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	$-25 \dots +60$
Минимальная наработка, ч	20000
Масса, г	не более 3
Срок сохраняемости	15 лет

Изготовитель — НИИ «Фонон».

ЦВЕТНЫЕ КИНЕСКОПЫ

Дисплейный кинескоп 32ЛКД2Ц-С

повышенной информационной емкости, с электростатической фокусировкой, электромагнитным отклонением, магнитным сведением электронных лучей, с компланарным расположением электронных прожекторов.

Предназначен для использования в вычислительной технике.

Разрешающая способность, тел.лин.	650
Яркость свечения экрана, кд/м ²	50
Напряжение модуляции, В	40
Напряжение на фокусирующем электроде, кВ	6,8—7,8
Напряжение на ускоряющем электроде, В	570—650
Напряжение на аноде, кВ	20—22
Масса, кг	6
Минимальная наработка, ч	3000
Срок сохраняемости	4 года

Дисплейный кинескоп 42ЛКД2Ц-С

повышенной разрешающей способности, с электростатической фокусировкой, электромагнитным отклонением, магнитостатическим сведением электронных лучей, с отклоняющей системой и магнитостатическим устройством с углом отклонения 90°.

Предназначен для применения в медицине, машиностроении.

Разрешающая способность, тел.лин.	600
Яркость свечения экрана, кд/м ²	220
Яростный контраст, отн.ед.	25
Напряжение на аноде, кВ	20—28
Напряжение на катоде, В	5—300
Напряжение на фокусирующем электроде, кВ	5,5—9,5
Напряжение на ускоряющем электроде, В	0—1200
Напряжение модуляции, В	60
Масса, кг	10,5
Минимальная наработка, ч	5000
Срок сохраняемости	5 лет

Изготовитель — ОКБ «МЭЛЗ».

КИНЕСКОП 31ЛК5И

Предназначен для отображения знаковой, цифровой и телевизионной информации.

По качеству фокусировки электронного луча превосходит серийно выпускаемый кинескоп 31ЛК4Б.

Кинескоп в экспортном исполнении.

Основные технические характеристики

Цвет свечения	зеленый
Яркость свечения, кд/м ²	не менее 200
Разрешающая способность, линий	
в центре	не менее 800
по углам	не менее 700
Напряжение, В	
накала	11
модуляции	не более 35
запирающее отрицательное	30—60
фокусирующее	0—350
ускоряющее	250
на аноде	11000
Размер рабочего поля экрана, мм	195×257
Длина максимальная, мм	273
Присоединительные размеры, мм	204,4×267,5
Диаметр горловины, мм	20
Масса, кг	не более 2,9
Угол отклонения, град	90
Фокусировка луча	электростатическая
Отклонение луча	электромагнитное

ПО «Эльта», г. Елец
С.И.Гончаров, В.К.Митрофанов

КРЕМНИЕВЫЕ ФОТОТРАНЗИСТОРЫ ФТ7Б, ФТ7Б-01

обладают высоким внутренним усилением — до 800, работают в спектральном диапазоне 0,4—1,1 мкм в интервале освещенностей 1—100000 лк от источника типа А.

Области применения: схемы оптической развязки, управления световым потоком, системы сигнализации.

Выпускаются по ТУ1163-86. Поставляются, по желанию заказчика, в традиционном пластиковом корпусе с линзой, в бескорпусном исполнении или в любом корпусе, который подходит для данного фототранзистора.

Отечественных аналогов не имеют, по основным параметрам находятся на уровне лучших серийно выпускаемых зарубежных образцов.

Основные технические характеристики

Рабочее напряжение, В	2—30
Темновой ток, нА	не более 5
Интегральная токовая чувствительность	
А/лм	0,04—4,0
Фототок, мА	0,2—8,0
Время нарастания и спада по уровню, мкс	не более 1,5
Масса, г	не более 0,2
Размер кристалла, мм	1,1×1,1
Габариты корпуса, мм	
диаметр	4
высота	5
Ориентировочная цена	7 руб.

Все измерения проводятся при освещенности 1000 лк от источника типа А.

Изготовитель НПО «Орион».
111123, Москва. Тел. 176-16-79

ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЕ ИНДИКАТОРЫ

Индикаторы жидкокристаллические

ИЖЦ5-10/7

для наручных часов «Динамика-51», «Динамика-12»

Яркостный контраст, отн.ед.	0,95
Время реакции, мс	80
Время релаксации, мс	120
Число разрядов	10

ИЖЦ27-144

для электронной игры «Авторалли»

Яркостный контраст, отн.ед.	0,85
Время реакции, мс	200
Время релаксации, мс	200

Вакуумно-люминесцентный цифровой индикатор

ИЛЦ1-9/7Л

для видеоманитофона ВМ-18

Яркость зеленого цвета, кд/м ²	800
Яркость красного цвета, кд/м ²	100

Изготовитель — НИИ «Волга».

Индикатор жидкокристаллический, графический с повышенными электрооптическими характеристиками

для перспективных моделей ЭВМ

Яркостный контраст, отн.ед.	0,67
Время реакции, мс	250—500
Время релаксации, мс	250—500
Число элементов	200×640
Степень мультиплексирования	не более 1:100

Изготовитель — НПО «Платан»

Графический газоразрядный индикатор

ИГГ70-384×160КР-2

для аппаратуры автоматического контроля и управления.

Число элементов отображения информации	384×160
Цвет свечения	оранжевый, красный
Яркость, кд/м ²	200
Диапазон рабочих температур, °С	1...50
Число знакомест	64×16 и 32×8
Формат знакомест, мм	5×7
Разрешающая способность, эл. см	13
Выполняемая функция	знаковая и графическая
Скорость записи знаков, зн/мс	0,6
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок сохраняемости	8 лет

Изготовитель — НПО «Плазма»

НОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПОЖАРО-ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

НПО «Спецавтоматика» разработаны и предлагаются к внедрению следующие изделия пожаро-охранной сигнализации, выполненные на базе микропроцессорной техники.

Прибор пожаро-охранной сигнализации.

Предназначен для защиты небольших объектов площадью до 1500 м². Прибор одношлейфный (один 2-х проводный шлейф с числом извещателей до 127), адресуемый, осуществляет сбор и обработку информации от адресных извещателей. Имеется световое и звуковое оповещение о пожаре и проникновении нарушителя, о неисправности прибора, шлейфа, извещателей; встроенная индикация адреса. Прибор работает как в автономном режиме, так и в составе автоматизированной системы с персональным компьютером типа IBM-PC/XT.

Пожарные извещатели нового поколения.

Пожарный извещатель тепловой аналоговый, адресуемый (ИП112-19) отслеживает текущие значения и динамику изменения температуры контролируемой среды. Площадь, контролируемая одним извещателем, 16 м².

Пожарный извещатель дымовой фотоэлектрический, аналоговый, адресуемый (ИП212-20) выдает непрерывный сигнал, пропорциональный концентрации дыма на ранних стадиях возгорания. Площадь, контролируемая одним извещателем, 100 м².

Диапазон рабочих температур тепловых и дымовых пожарных извещателей от -10 до +70°C; влажность 98% при температуре 25°C.

При высокой чувствительности пожарные извещатели надежно защищены схемными и программными способами от ложных срабатываний.

Адресные блоки.

Обеспечивают подключение к адресному шлейфу серийно выпускаемых пожарных извещателей: пороговых активных типа ИП101, РИД-6М, ДИП-3, ИПДЛ, «Аметист», ДИП-2 и др.; пассивных извещателей типа ИП104, ИП105, ДПС-038 и др., а также большинство выпускаемых типов охранных извещателей.

Разъединитель сигнальной линии.

Предназначен для отключения контролируемого участка шлейфа сигнализации при понижении напряжения на нем ниже порогового значения.

Устройство сигнализации.

Предназначено для защиты объектов площадью до 10000 м² (с числом шлейфов не более 8 и с количеством извещателей в каждом шлейфе до 127). Устройство обеспечивает сбор и обработку информации о состоянии защищаемых помещений, управление установками пожаротушения, вентиляции, дымоудаления, электропитания, выдачу световых и звуковых сигналов о пожаре (нарушении), путях эвакуации. Работает как в автономном режиме, так и в составе автоматизированной системы с другими устройствами и с персональной ЭВМ.

Для защиты крупных объектов площадью более 10000 м² вышеперечисленные изделия могут образовывать автоматизированную систему управления пожаро-охранной защиты с количеством устройств сигнализации до 32 (или с числом шлейфов до 256). Систему объединяет персональная ЭВМ с печатающим устройством.

Система с высокой точностью и большой достоверностью на уровне зарубежных аналогов обеспечивает:

— непрерывный автоматический контроль за возникновением пожара и техническим состоянием средств пожарной и охранной защиты;

— отображение на дисплее места загорания и информационное обеспечение для руководства оперативным персоналом при пожаре;

— управление и сигнализацию автоматических средств пожаротушения;

— управление общинженерными системами и эвакуацией людей при пожаре;

— автоматизированную диагностику отказов устройств предотвращения пожара и ряд других сведений и команд.

Программное обеспечение системы позволяет учитывать специфику защищаемого объекта и средства его пожарной и охранной защиты, требования заказчика по информационному обеспечению и количеству выполняемых команд.

Экономический эффект обеспечивается благодаря значительному повышению надежности системы, снижению трудоемкости обслуживания за счет самотестирования и диагностики технических средств и снижению расхода кабельной продукции.

Быстро, качественно, на высоком техническом уровне квалифицированные специалисты объединения выполняют работы по проектированию, монтажу и обслуживанию системы пожаро-охранной сигнализации для любых объектов различного профиля.

Заказы на все виды работ по защите объекта средствами пожаро-охранной сигнализации направлять по адресу:

129626, Москва, ул. 1-я Мытищинская, д. 3,
НПО «Спецавтоматика», МГО «Безопасность».
Телетайп 112232 «Хладон».

Телефакс 287-10-17.

Телефоны: 286-03-80 — секретарь

287-07-11 — отдел маркетинга.