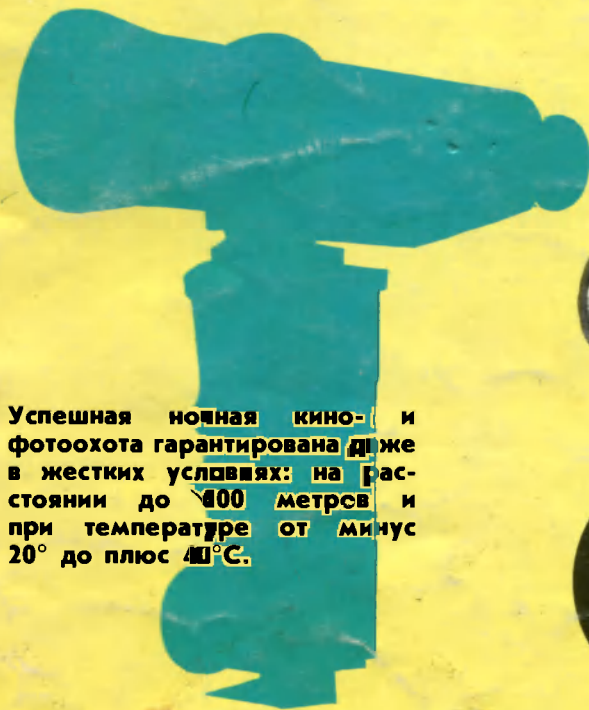




Ночная зрительная трубка с лазерной подсветкой

Портативный прибор для детального изучения удаленных статических и движущихся объектов в темноте, при лунном свете и днем.



Успешная ночная кино- и фотоохота гарантирована даже в жестких условиях: на расстоянии до 400 метров и при температуре от минус 20° до плюс 40°С.

Наличие специальных переходных колец позволит унифицировать трубку и широко использовать ее в составе кино- и фотоаппаратуры для съемки самых разнообразных сюжетов.



ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Ростовский оптико-механический завод
152100 г. Ростов Ярославской обл.
Савинское шоссе
Телефон 3-14-76



Ночная зрительная трубка с лазерной подсветкой

А.В.Гринкевич, Б.С.Касауров, С.Н.Князева,
А.В.Медведев

Особенностью новой зрительной трубки является наличие усилителя яркости изображения и блока лазерной подсветки [1].

Формирование лазерного излучения осуществляется двухлинзовым объективом с фокусным расстоянием 18,4 мм и относительным отверстием 1:0,9.

Крепление объектива зрительной трубки позволяет использовать ее совместно с аппаратурой «Зенит» с любыми фотообъективами.

Блок лазерной подсветки полностью автономен, узел крепления унифицирован со стандартными штативными креплениями фотоаппаратуры.

Основной качественной характеристикой зрительной трубки является предел разрешения.

Без использования блока лазерной подсветки величина разрешения зависит от освещенности объекта [2].

При уровне освещенности около 0,01 лк разрешающая способность трубки около 5 угл. мин., что соответствует опознаванию человека на расстоянии 100 м.

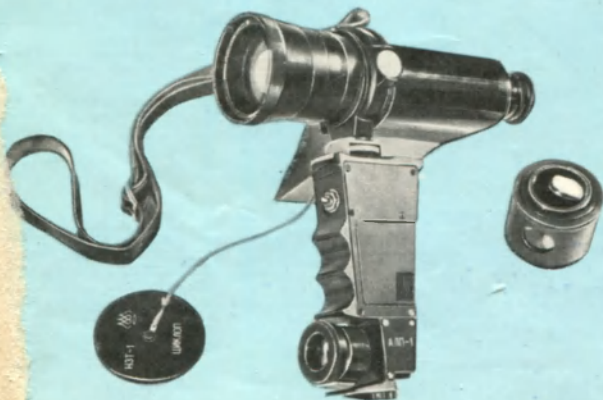
При включении блока лазерной подсветки на расстоянии 100 м создается освещенность четырехметрового участка равная 0,4 лк (выше, чем при полнолунии). При этом разрешающая способность трубки не хуже 100 угл. сек.

При использовании трубки в дневное время объектив закрывается крышкой с отверстием малого диаметра для ограничения больших световых потоков.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОЧНОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ

Увеличение 2,4 крат
Угол зрения 15 град
Разрешающая способность 100 угл. сек.
Питание 9 В [элемент «Крона»]
Питание блока подсветки [три элемента 316] 4,5 В
Угол расхождения пучка излучения от 0,3 до 15 град
Масса [без элементов питания] 1,9 кг

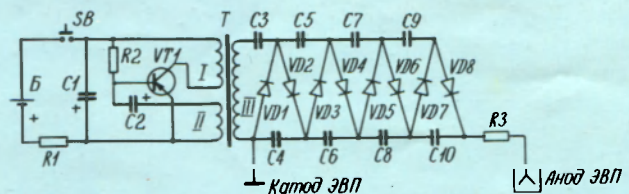
Электронно-оптический блок заключен в корпус и содержит усилитель яркости изображения ЭВП, блок питания, элемент питания «Крона», кнопку включения, присоединительные узлы объектива и окуляра.



К штативному гнезду объектива крепится блок лазерной подсветки, выполненный в виде рукоятки, в которой размещены три элемента питания «316», комбинированный блок для питания излучателя, кнопка включения, подвижный блок объектива с излучателем и винт регулировки пучка излучения по вертикали.

Усилитель яркости изображения ЭВП имеет сурьмяно-щелочной фотокатод, двухэлектродную электростатическую фокусирующую систему и экран желто-зеленого свечения. Его техническая характеристика:

Интегральная чувствительность 200 мкА/лм
Спектральный диапазон 350—950 нм
Предел разрешения 30 мм⁻¹
Увеличение 0,5 крат
Напряжение питания 18 кВ
Масса 0,04 кг



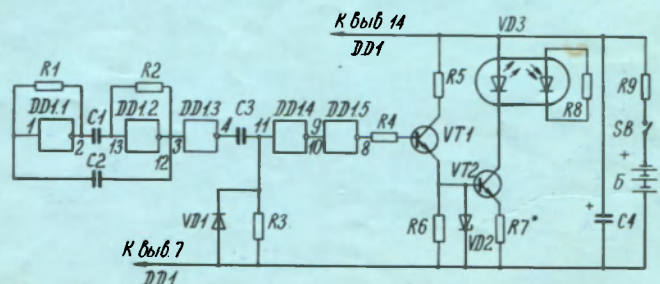
Электрическая схема питания усилителя яркости

На элементах VT1, R2, C2, обмотках I и II трансформатора Т собран блокинг-генератор, формирующий импульсы высокого напряжения на повышающей обмотке III трансформатора Т. Умножение и выпрямление напряжения происходит на элементах C3—C10, VD1—VD8. Питание блокинг-генератора осуществляется от конденсатора C1, который периодически подзаряжается от первичного источника питания через резистор R1. В источнике питания реализована электрическая защита усилителя яркости изображения (при воздействии яркого света) за счет падения напряжения на высоком резисторе R3 в высоковольтной цепи.

В блоке лазерной подсветки за объективом установлен излучатель ИЛПН-108, выполненный на основе полупроводникового двойного гетероструктурного лазерного диода с полосковым резонатором.

Техническая характеристика излучателя

Длина волны в дискретной точке 820—860 мкм
Средняя мощность лазерного излучения 40 мВт
Расходимость лазерного излучения по уровню 0,5 60 град
Размер излучающей области 10×100 мкм
Ток накачки 100 мА



Электрическая схема питания излучателя

NS

На элементах DD1.1, DD1.2, R1, R2, C1, C2 выполнен генератор по схеме симметричного мультивибратора, нагрузкой которого является инвертор DD1.3, а на элементах DD1.4, DD1.5, C3, R3, VD1 — формирователь импульсов, длительность которых определяется элементами R3, C3. Импульсы с выхода инвертора DD1.5 поступают на базу транзистора VT1, который формирует на резисторе R6, а следовательно и на базе транзистора VT2, импульсы нап-

ряжения, равные по величине напряжению стабилизации стабилизатора VD2. При открывании транзистора VT2 происходит излучение лазерного диода VD3. Резистор R7 служит для ограничения тока накачки диода. Питание схемы осуществляется от конденсатора C4, который является аккумулятором энергии. Периодический заряд конденсатора до напряжения питания происходит через резистор R9 в период отсутствия излучения лазерного диода.



Уменьшенным пучком лазерного излучения освещена правая сторона лица и груди человека (фотосъемка производилась фотоаппаратом «Зенит» при использовании специальных переходных колец со стандартными присоединительными размерами, которые входят в комплект ночной зрительной трубки).



Изображение при внешней освещенности 0,1 лк (что эквивалентно освещенности на местности от 0,5 полной Луны).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ночная зрительная трубка НЗТ-1.— Электронная промышленность, 1989, вып. 9, с. 61.

2. Медведев А.В., Касауров Б.С., Гринкевич А.В., Князева С.Н. Малогабаритная зрительная трубка для низких уровней освещенности.— Оптико-механическая промышленность 1989, вып. 9, с. 28—29.



ТОВАРЫ И УСЛУГИ НАСЕЛЕНИЮ



Кнопочный номерабираатель «ЭЛЕКТРОНИКА НК-01»

Кнопочный номерабираатель «Электроника НК-01» может быть вмонтирован в телефонный аппарат общего применения вместо дискового номерабираателя. При этом он будет выполнять следующие функции:

- набор номера с числом знаков до 22;
- повтор последнего набранного номера;
- прерывание набора номера в любой его фазе и последующий повтор всего номера с первой цифры;
- прослушивание сигналов АТС в паузах между цифрами набираемого номера;
- программирование увеличенной паузы между любыми двумя цифрами номера;
- отбой АТС при нажатии на соответствующую кнопку.

Длительность размыкания импульсной цепи 60 мс
 Длительность замыкания импульсной цепи 40 мс
 Длительность паузы между сериями импульсов набираемого номера 740 мс
 Длительность увеличенной паузы 2,68 с
 Сопротивление, вносимое в шлейф номерабираателем в разговорном режиме, 100 Ом
 Ток, потребляемый от линии АТС 0,2 мА
 Цена 35 руб.

УДК 621.3.049.77

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ МАЛОМОЩНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ ТРАНЗИСТОРНО-ТРАНЗИСТОРНОЙ ЛОГИКИ С ДИОДАМИ ШОТКИ СЕРИИ КР1533

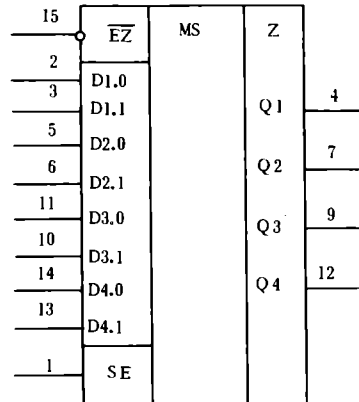
А.В.Прибыльский, А.И.Сухопаров,
С.В.Якубовский, С.А.Ельцова

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ КР1533КП11А, КР1533КП14А

Микросхема КР1533КП11А — четырехразрядный селектор 2—1 с тремя устойчивыми состояниями; КР1533КП14А — четырехразрядный селектор-мультиплексор 2—1 с тремя устойчивыми состояниями с инверсными выходами.

ИС КР1533КП11А, КП14А включают по четыре мультиплексора, организованных для мультиплексирования двух каналов в один, с общими дешифратором адреса и входом выбора для всех мультиплексоров. ИС КР1533КП11А обеспечивают прямую передачу информации, КР1533КП14А — инверсную.

КР1533КП11А



КР1533КП14А

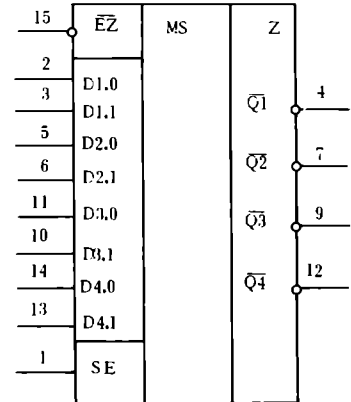


Таблица назначения выводов КР1533КП11А

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	SE	Вход выбора данных
2, 3, 5, 6, 10, 11, 13, 14	D1.0, D1.1, D2.0, D2.1, D3.1, D3.0, D4.1, D4.0	Информационные входы
15	\overline{EZ}	Вход разрешения состояния высокого импеданса («выключено»)
4, 7, 9, 12	Q1, Q2, Q3, Q4	Выход
8	OV	Общий вывод
16	U_{cc}	Вывод питания

Таблица истинности КР1533КП11А

Входы				Выход
\overline{EZ}	SE	D0	D1	Q
H	X	X	X	Z
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

Таблица истинности КР1533КП14А

Входы				Выход
\overline{EZ}	SE	D0	D1	\overline{Q}
Н	Х	Х	Х	Z
L	L	L	X	Н
L	L	Н	X	L
L	Н	X	L	Н
L	Н	X	Н	L

Н — высокий логический уровень; L — низкий логический уровень; X — безразличное состояние (Н или L); Z — состояние высокого импеданса.

Таблица назначения выводов КР1533КП14А

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	SE	Вход выбора данных
2, 3, 5, 6, 10, 11, 13, 14	D1.0, D1.1, D2.0, D2.1, D3.1, D3.0, D4.1, D4.0	Информационные входы
4, 7, 9, 12	$\overline{Q1}, \overline{Q2}, \overline{Q3}, \overline{Q4}$	Выход
8	O1	Общий вывод
15	\overline{EZ}	Вход разрешения состояния высокого импеданса («выключено»)
16	U_{cc}	Вывод питания

Основные электрические параметры КР1533КП11А

Выходное напряжение низкого уровня, В, не более
 при выходном токе 12 мА 0,4
 при выходном токе 24 мА 0,5

Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее, при выходном токе 2,6 мА 2,4

Входной ток, мкА, не более
 низкого уровня 100
 высокого уровня 20

Выходной ток высокого (низкого) уровня в состоянии «Выключено», мкА, не более 20(| — 20 |)

Ток потребления, мА, не более
 при низком уровне выходного напряжения 12
 при высоком уровне выходного напряжения 6
 в состоянии «Выключено» 14

Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более
 по информационным входам 12(10)

по входу выбора данных 22(18)

Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня, нс, не более 16(18)

Время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено», нс, не более 40(25)

Основные электрические параметры КР1533КП14А

Выходное напряжение низкого уровня, В, не более
 при выходном токе 12 мА 0,4
 при выходном токе 24 мА 0,5

Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее, при выходном токе 2,6 мА 2,4

Входной ток, мкА, не более

низкого уровня 100
 высокого уровня 20

Выходной ток высокого (низкого) уровня в состоянии «Выключено», мкА, не более 20(| — 20 |)

Ток потребления, мА, не более
 при низком уровне выходного напряжения 11
 при высоком уровне выходного напряжения 4
 в состоянии «Выключено» 13

Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более
 по информационным входам 7(8)
 по входу выбора данных 25(20)

Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня, нс, не более 18(18)

Время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено», нс, не более 40(25)

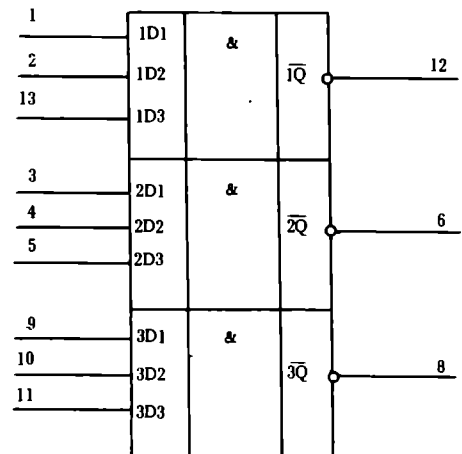
ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КР1533ЛА4

Основные электрические параметры КР1533ЛА4

Микросхема КР1533ЛА4 — три логических элемента «ЗИ—НЕ». Конструктивно выполнена в 14-выводном пластмассовом корпусе 201.14-1.

Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	
при выходном токе 4 мА	0,4
при выходном токе 8 мА	0,5
Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее, при выходном токе 0,4 мА	2,5
Входной ток высокого (низкого) уровня, мкА, не более	20 (1 — 200)
Ток потребления при высоком (низком) уровне выходного напряжения, мА, не более	0,6 (2,2)
Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более	10 (11)

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13	1D1, 1D2, 2D1, 2D2, 2D3, 3D1, 3D2, 3D3, 1D3	Входы информационные
6, 8, 12	$\overline{2Q}$, $\overline{3Q}$, $\overline{1Q}$	Выходы
7	OV	Общий вывод
14	U_{cc}	Вывод питания



ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КР1533КП19

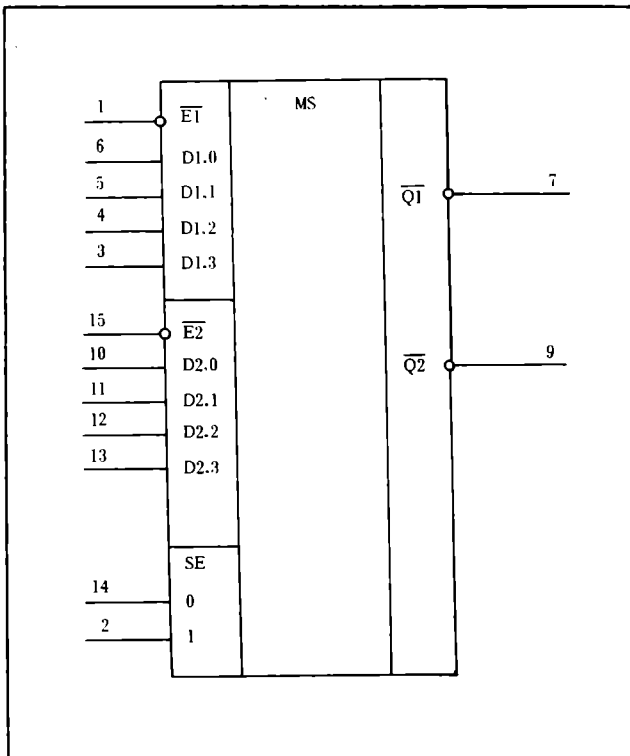
Микросхема КР1533КП19 — Конструктивно выполнена в двоянный селектор-мультиплексор 16-выводном пластмассовом корпусе 4—1. 238.16-1.

Основные параметры

Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	
при выходном токе 12 мА	0,4
при выходном токе 24 мА	0,5
Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее, при выходном токе 2,6 мА	2,4
Входной ток, мкА, не более	
низкого уровня	/ — 100 /
высокого уровня	20
Ток потребления, мА, не более	10
Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более	
по информационным входам	13 (18)
по входам выбора данных	21 (24)

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 15	$\overline{E1}$, $\overline{E2}$	Вход разрешения
2, 14	SE1, SE0	Вход выбора данных
3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13	D1.3, D1.2, D1.1, D1.0, D2.0, D2.1, D2.2, D2.3	Вход информационный
7, 9	$\overline{Q1}$, $\overline{Q2}$	Выход
8	OV	Общий вывод
16	U_{cc}	Вывод питания

Таблица истинности



Вход							Выход
SE1	SE0	D0	D1	D2	D3	\bar{E}	\bar{Q}
X	X	X	X	X	X	H	H
L	L	L	X	X	X	L	H
L	L	H	X	X	X	L	L
L	H	X	L	X	X	L	H
L	H	X	H	X	X	L	L
H	L	X	X	L	X	L	H
H	L	X	X	H	X	L	L
H	H	X	X	X	L	L	H
H	H	X	X	X	H	L	L

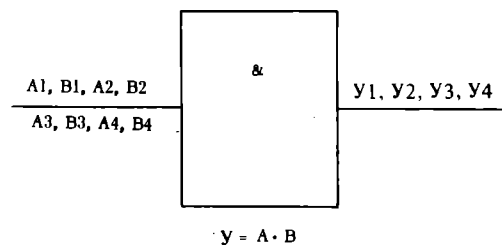
H — высокий уровень напряжения; L — низкий уровень напряжения; X — безразличное состояние (H или L)

ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КР1533ЛИ1

Микросхема КР1533ЛИ1 — четыре логических элемента «2И» — конструктивно выполнена в 14-выводном пластмассовом корпусе 201.14-1.

Основные параметры

- Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее при выходном токе высокого уровня / -0,4/ мА 2,5
- Выходное напряжение низкого уровня, В, не более
- при выходном токе низкого уровня 4 мА 0,4
- при выходном токе низкого уровня 8 мА 0,5
- Входной ток высокого (низкого) уровня, мкА, не более 20 (1 - 200)
- Ток потребления при высоком (низком) уровне выходного напряжения, мА, не более 2,4 (4)
- Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более 10 (14)



Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13	A1, B1, A2, B2, A3, B3, A4, B4	Вход информационный
3, 6, 8, 11	Y1, Y2, Y3, Y4	Выход
7	OV	Общий
14	U _{cc}	Вывод питания

ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КР1533КП17

Микросхема КР1533КП17 — двойной инверсный селектор-мультиплексор 4—1 с тремя устойчивыми состояниями на выходе.

Конструктивно микросхемы выполнены в 16-выводном пластмассовом корпусе 238.16-1.

Основные параметры

Выходное напряжение низкого уровня, В, не более

при выходном токе 12 мА	0,4
при выходном токе 24 мА	0,5

Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее при выходном токе 2,6 мА

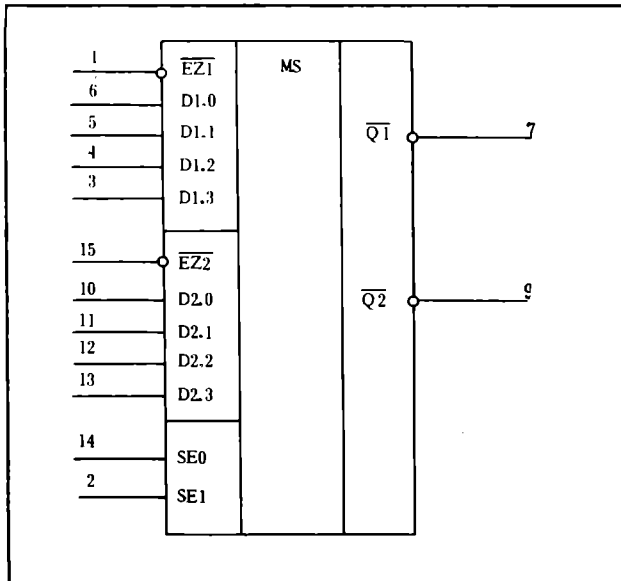
Входной ток, мкА, не более	2,4
низкого уровня	/ —100 /
высокого уровня	20

Выходной ток в состоянии выключено, мкА, не более

низкого уровня	/ —20 /
высокого уровня	20

Ток потребления, мА, не более

Время задержки распространения при включении (выключении), нс, не более	13 (18)
по информационным входам	21 (24)
по входам выбора данных	



Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 15	$\overline{EZ1}, \overline{EZ2}$	Вход разрешения снятия состояния высокого импеданса («выключено»)
2, 14	SE1, SE0	Вход выбора данных
3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13	D1.3, D1.2, D1.1, D1.0, D2.0, D2.1, D2.2, D2.3	Вход информационный
7, 9	$\overline{Q1}, \overline{Q2}$	Выход
8	OV	Общий вывод
16	U_{CC}	Вывод питания

Таблица истинности

Вход							Выход
SE1	SE0	D0	D1	D2	D3	\overline{EZ}	\overline{Q}
X	X	X	X	X	X	H	Z
L	L	L	X	X	X	L	H
L	L	H	X	X	X	L	L
L	H	X	L	X	X	L	H
L	H	X	H	X	X	L	L
H	L	X	X	L	X	L	H
H	L	X	X	H	X	L	L
H	H	X	X	X	L	L	H
H	H	X	X	X	H	L	L

H — высокий уровень напряжения, L — низкий уровень напряжения, X — безразличное состояние (H или L), Z — состояние высокого импеданса

УДК 621.049.77

ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КН1414УЛ1

Разработанная ИС представляет собой четырехканальный формирователь тока записи и усилитель считывания с устройством защиты записи.

Предназначена для использования в составе накопителя цифровой информации на магнитных дисках с магнитными головками, имеющими отвод от середины.

В состав ИС входят четыре дифференциальных формирователя тока записи, четыре входных усилителя считывания, переключатель каналов, переключатель режимов, узел защиты записи, выходной дифференциальный усилитель считывания.

ИС изготовлена по планарно-эпитаксиальной пленке толщиной 5 мкм. Выполнена в металлокерамическом корпусе типа Н06 24—2В с планарным расположением выводов.

Типовая схема включения представлена на рисунке.

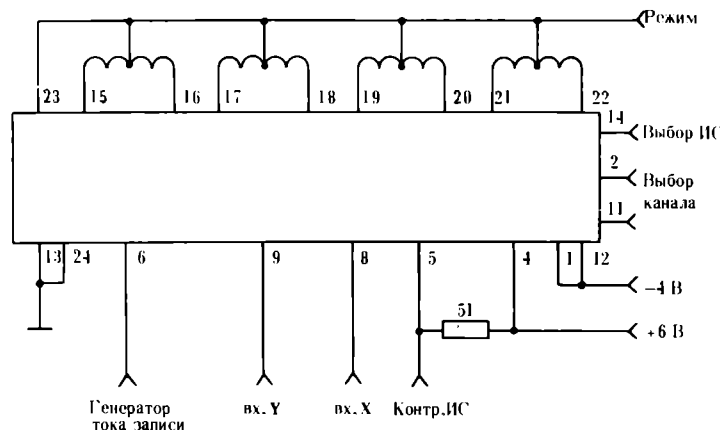


Схема включения КН1414УЛ1

Входная информация записи подается на контакты 8,9 в виде дифференциальных импульсов: высокий уровень — минус 0,4 В, низкий уровень — минус 0,85 В.

В режиме считывания с выводов 8,9 снимается усиленное напряжение с одного из 4-х каналов. Выбор каналов осуществляется подачей кода с уровнями ЭСЛ на контакты 2,11 нс в соответствии с таблицей.

Включение ИС из ждущего состояния в рабочее осуществляется замыканием вывода 14 на корпус. Переключение режимов осуществляется коммутацией вывода 23:

«считывание» — вывод 23 замкнут на корпус,

«запись» — вывод 23 подключен к источнику 3,5 В.

Средние отводы магнитных головок подключены к 23 выводу. ИС работает в температурном режиме от -10 до 85°C .

Таблица выводов

Номер вывода	Назначение
1,12	Напряжение питания -4 В
2,11	Выбор канала
4	Напряжение питания $+6$ В
5	Контроль ИС
6	Ток записи
8,9	Вход/выход информации
13,24	Корпус
15,16	МГ канал 1
17,18	МГ канал 3
19,20	МГ канал 0
21,22	МГ канал 2
23	Режим ИС
3,7,10	Свободные

Номер канала	Код на выводе	
	11	2
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1

Основные параметры

Ток потребления от источника 4 В, мА	
в режиме записи	не более 65
в режиме ожидания	не более 40
Ток потребления от источника 6 В, мА	
в режиме считывания	не более 20
в режиме ожидания	не более 5
Ток записи, мА	
высокого уровня	от 38 до 42
низкого уровня	не более 2
Ток по выводу 5, мА	не более 30
Длительность фронта тока записи при $I_z = 40$ мА, нс	не более 15
Верхняя граничная частота, МГц	не менее 35
Дифференциальный коэффициент усиления напряжения	от 32 до 50
Коэффициент ослабления синфазного напряжения, дБ	не менее 60
Спектральная плотность шума, приведенного ко входу, $\mu\text{В}/\sqrt{\text{Гц}}$	не более 2
Входное сопротивление дифференциальное, Ом	от 700 до 1000

Ю.М.Григорьев

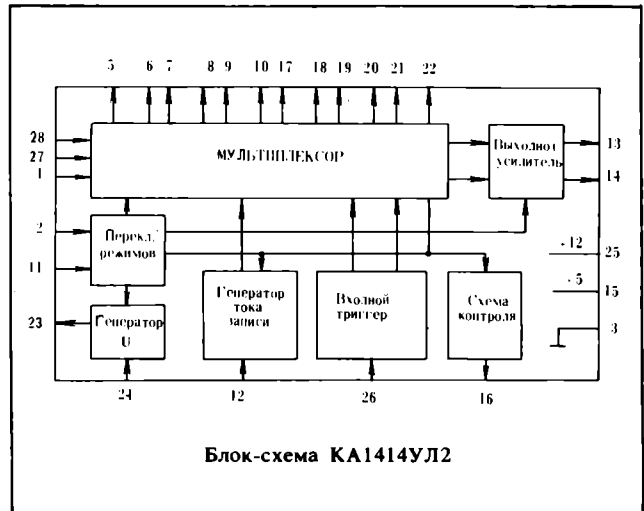
ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА КА1414УЛ2

Разработана интегральная микросхема КА1414УЛ2 — новая шестиканальная ИС для применения в накопителях цифровой информации на магнитных дисках. Интегральная микросхема (см. рисунок) обеспечивает усиление сигнала от любой из шести магнитных головок со средним отводом; формирование тока записи с короткими фронтами; переключение в режимы: «ожидание», «запись», «считывание», «формирование сигнала ошибки для защиты информации при записи».

Управление ИС обеспечивается импульсами с уровнями ТТЛ. Напряжение питания 5 В, 12 В ± 10%. Температурный диапазон от —10 до 70°C.

Средний отвод магнитных головок соединен с выводом 23.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ



Блок-схема КА1414УЛ2

Таблица выводов

Номер вывода	Назначение
1	Выбор канала 0
2	Выбор ИС
3	Корпус
4	Свободный
5—6	Вход/выход МГ канал 0
7—8	Вход/выход МГ канал 1
9—10	Вход/выход МГ канал 2
11	Выбор режима
12	Управление током записи
13—14	Выход усилителя считывания
15	Напряжение питания +5 В
16	Выход схемы контроля
17—18	Вход/выход МГ канал 3
19—20	Вход/выход МГ канал 4
21—22	Вход/выход МГ канал 5
23	Напряжение средней точки
24	Управление средней точки
25	Напряжение питания +12 В
26	Вход усилителя записи
27	Выбор канала 2
28	Выбор канала 1

Основные параметры

Входное сопротивление, кОм более 2
 Спектральная плотность шума, приведенная ко входу, нВ/√Гц менее 2,1
 Коэффициент усиления дифференциальный при $f_1 = 1$ МГц, $R_n = 1$ кОм 80—120
 Полоса пропускания по уровню 0,7 МГц 30
 Коэффициент ослабления синфазного сигнала при $f_1 = 0,1$ МГц, дБ 60
 Максимальное выходное напряжение при $K_h \leq 5\%$, мВ более 500
 Ток потребления при выходном токе 50 мА, mA в режиме считывания
 от источника 5 В 20
 12 В 40
 в режиме записи
 от источника 5 В 20
 12 В 80
 Диапазон регулировки тока записи, mA 60
 Выходной ток высокого уровня, mA не менее 50
 Выходной ток низкого уровня, mA не более 2
 Ток в невыбранном канале не более 2
 Разность тока между каналами не более 2
 Время нарастания (спада) выходного тока записи, нс 15
 Размах дифференциального напряжения на индуктивной нагрузке, В 5,7
 Асимметрия выходных токов по времени, не 10
 Напряжение на выходе 16 при срабатывании схемы защиты, В более 3,5

Микросхема герметизирована в пластмассовом корпусе типа 4119. 28—7, допускающем поверхностный монтаж. Габаритные размеры 18,2×12,7×3 мм. Максимальная мощность рассеивания корпуса 1,3 Вт, тепловое сопротивление кристалл—среда 65°C/Вт. Масса 2 г.

Ю.М. Григорьев

ДВЕНАДЦАТИРАЗРЯДНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ДВОИЧНЫЙ СЧЕТЧИК-ДЕЛИТЕЛЬ К503ИЕЗ

Микросхема К503ИЕЗ представляет собой 12-разрядный программируемый двоичный счетчик-делитель и предназначена для формирования временных последовательностей импульсов, управляемых внешним кодом.

Микросхема реализована по КМОП-технологии и конструктивно выполнена в 24-выводном металлокерамическом корпусе 4118.24-2

Основные электрические параметры

Напряжение питания, В	$5 \pm 10\%$
Ток потребления в состоянии покоя, мкА	не более 20
Тактовая частота, МГц	не более 10
Ток потребления на частоте 10 МГц, мА	не более 10
Ток утечки, мкА	
по входам	не более 1
по выходам	не более 3
Программируемый коэффициент деления	2-4095

Микросхема стыкуется по выходам с ТТЛ и КМОП-схемам, а по входу — с КМОП-схемами.

Основой микросхемы является 12-разрядный асинхронный двоичный счетчик, который отсчитывает N входных импульсов от своего начального состояния до заполнения (состояние — все «1»). При этом он вырабатывает командный импульс, по которому формируется выходной сигнал на выводах 8 и 9, а сам счетчик устанавливается в начальное состояние, определяемое кодом N , содержащимся в регистре хранения коэффициента деления. Коэффициент деления предварительно заносится в регистр с выводов 11...22 по сигналу «Запись».

Микросхема дополнительно содержит 12-разрядный синхронный счетчик, отсчитывающий входные импульсы от 0 до $N-1$ и выдающий текущее состояние счетчика на выводы 11—22. Циклическое обнуление синхронного счетчика происходит также по внутреннему командному импульсу. Наличие выхода мощного инвертора входных импульсов позволяет реализовать автогенератор при помощи пассивных элементов. Оба счетчика переключаются по спаду входного сигнала.

Применение микросхемы К503ИЕЗ позволит создать быстродействующие формирователи импульсов произвольной последовательности и упростить построение устройств цифровой автоматики, повысить их надежность, уменьшить габаритные размеры аппаратуры.

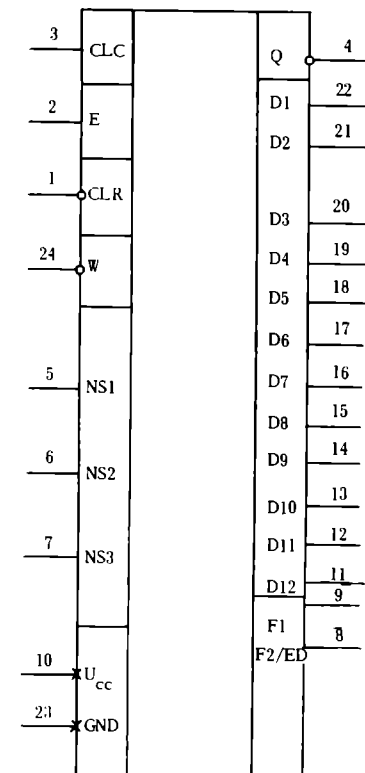


Рис. 1. Графическое обозначение микросхемы

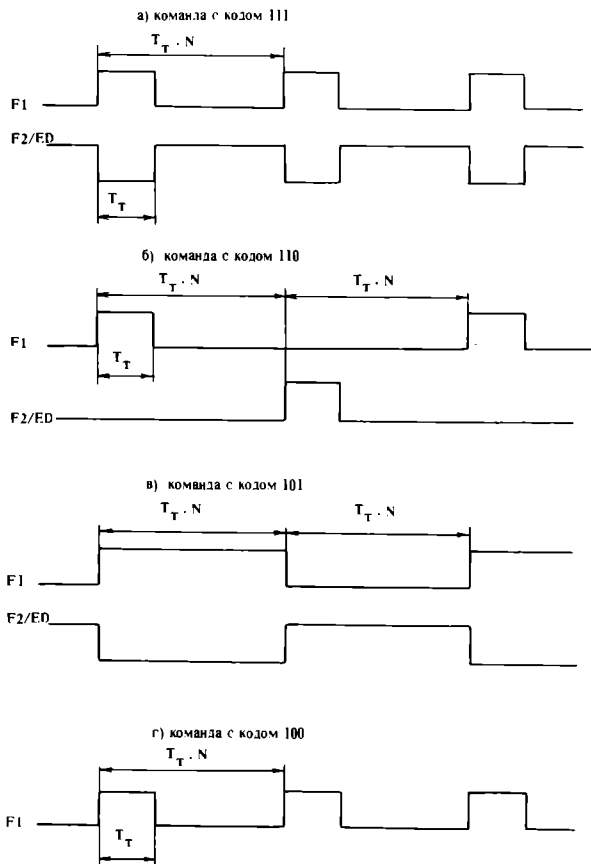


Рис. 2. Форма выходных сигналов по выводам F1 и F2/ED, T_T — период следования тактовых импульсов, N — коэффициент деления

Микросхема имеет бескорпусной вариант конструктивного оформления, выполненный на гибком полиимидном носителе.

Режимы работы микросхемы

Код команды			Назначение команды
NS3	NS2	NS1	
1	1	1	Режим программируемого делителя частоты тактовых импульсов. Коэффициент деления соответствует числу N , поданному на выходы D1...D12 в двоичном коде. Выходные сигналы выдаются по выводам F1 и F2/ED (рис. 2а)
1	1	0	Режим работы отличается от предыдущего только формой выдачи выходных сигналов (рис. 2,б)
1	0	1	Режим работы отличается от предыдущего только формой выдачи выходных сигналов (рис. 2,в)
1	0	0	Режим программируемого двоичного счетчика с выдачей выходного импульса по выводу F1 (рис. 2,г) Выдача состояний счетчика на выходы D1...D12 происходит при подаче на вывод F2/ED низкого уровня входного сигнала
0	1	0	Режим непрограммируемого 12-разрядного двоичного счетчика. Выдача состояний счетчика на выходы D1...D12 происходит при подаче на вход F2/ED низкого уровня входного сигнала. Выходной импульс по выводу F1 не выдается

Таблица выводов

Номер вывода	Обозначение	Назначение
2	E	Разрешает поступление тактовых импульсов по высокому уровню сигнала
24	W	Записывает данные с выводов D1...D12 в регистр хранения коэффициента деления по низкому уровню сигнала
1	CLR	По низкому уровню сигнала микросхема устанавливается в исходное состояние: синхронный счетчик обнуляется, в асинхронный счетчик загружается код регистра хранения коэффициента деления, а выходы F1 и F2/ED устанавливаются в состояние низкого и высокого уровня соответственно

Номер вывода	Обозначение	Назначение
8	F2/ED	При выполнении команд с кодом 111, 110, 101 по этому выводу производится выдача выходного сигнала. При выполнении команд с кодом 100 и 010 используется в качестве управляющего входа. По низкому уровню происходит выдача состояния синхронного счетчика по выводам D1...D12, а по высокому уровню выходы D1...D12 переводятся в состояние с высоким сопротивлением и по ним в регистр хранения записываются внешние данные
9	F1	Выдача выходного сигнала
5 6 7	NS1 NS2 NS3	Трехразрядный код определяет выполняемую команду
11...22	D12...D1	Прием и выдача данных
3	CLC	Прием тактовых импульсов
4	Q	Служит для реализации генератора тактовых импульсов
10	U_{cc}	Служат для подачи напряжения
23	GND	Напряжение питания

В.Я.Гурин, Г.В.Зеболов, Г.С.Колчин, О.В.Сопов, А.К.Трубецков

НОВАЯ
КНИГА

ЛАЗЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ТРУБКИ.
(Труды Физ. ин-та П. Н. Лебедева)
М.: Наука, 1990. — 20 л.

В сборнике рассмотрены основные достижения и перспективы развития полупроводниковых лазеров с накачкой электронным пучком. Приведены новые результаты исследований по созданию активных элементов (АЭ) лазерных ЭЛТ, работающих в диапазоне от 330 нм до 5 мкм. Разработан АЭ с волоконно-оптической шайбой, отличающийся улучшенной диаграммой направленности излучения. Установлены основные признаки деградации полупроводникового материала АЭ. Исследованы возможности оптимизации структуры АЭ с использованием полупроводниковых гетероструктур.

ДАЗЕРНЫЙ

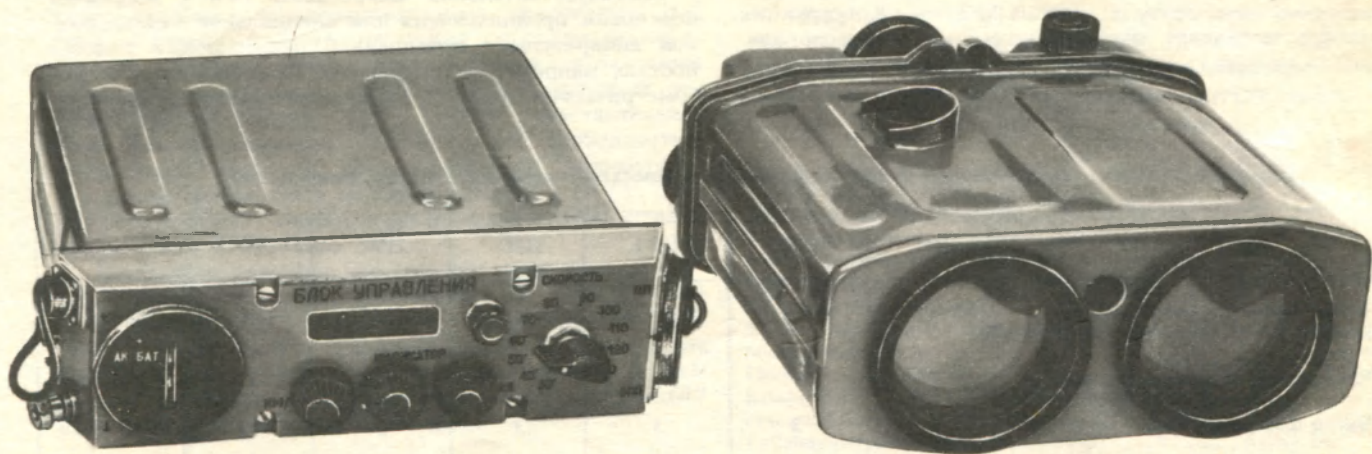
ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ

И ДАЛЬНОСТИ —

НОВОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ОБСТАНОВКИ

Предназначен для дистанционного измерения скорости движения транспортных средств в плотном потоке и дальности до различных объектов.

Характеризуется пространственной селекцией транспортных средств, высокой точностью измерения, малым временем измерения, большим ресурсом работы.



Прибор состоит из приемопередающего блока и блока управления, соединенных кабелем.

Приемопередающий блок представляет собой оптико-механическое устройство, которое осуществляет:

- генерацию лазерного излучения полупроводниковым лазером на длине волны 0,9 мкм,
- прием и фильтрацию отраженного сигнала,
- первичную обработку принимаемого сигнала.

Блок управления осуществляет:

- синхронизацию и управление работой прибора,
- арифметико-логическое преобразование поступающей информации в соответствии с принятым алгоритмом,
- выдачу сигнала превышения скорости,
- индикацию дальности или скорости.

Измеритель скорости и дальности

- может работать автономно при питании от батареи 10Д-055С или от бортовой сети автомобиля,

- не создает радиопомех,
- устойчив к воздействию электромагнитного излучения радио- и оптического диапазона.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диапазон измеряемых скоростей	0—200 км/ч
Максимальная дальность действия	250 м
Погрешность измерения скорости в диапазоне дальности	
5—150 м	±2 км/ч
150—250 м	±4 км/ч
Погрешность измерения дальности	±(2+0,005Д) (Д — дальность)
Время готовности	10 с
Ресурс	1 · 10 ⁶ циклов
Питание прибора	постоянное, 12±2 В
Габариты	
приемопередающего блока	220×187×85 мм
блока управления	210×205×56 мм
Масса	
приемопередающего блока	2,0 кг
блока управления (без батарей)	1,2 кг

УДК 621.383.5

ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ С ПЕРЕНОСОМ ЗАРЯДА СЕРИИ К1200

Предназначены для использования в качестве формирователей видеосигнала в телевизионных системах.

Линейные микросхемы (типа ЦЛ) применяются в сканирующих устройствах или для считывания информации с движущихся объектов (например, для считывания текстов или контроля размеров и отклонений от заданных параметров движущихся предметов).

Отличительной чертой микросхемы К1200ЦЛ1 является наличие антиблуминга, что позволяет использовать его в случаях, когда имеют место локальные пересветки.

Микросхемы К1200ЦЛ2 и К1200ЦЛ4 имеют улучшенную по сравнению с ЦЛ1 характеристику спектральной чувствительности в коротковолновой области спектра. Это дает возможность применять их для считывания информации в синем и зеленом цветах.

Микросхема К1200ЦЛ4 имеет на одном кристалле 4 фоточувствительные структуры, расположенные параллельно друг другу с шагом 0,57 мм. Конструкция прибора позволяет выполнять его в спектрально-ном варианте, размещая полосковые оптические фильтры внутри корпуса на отдельной стеклянной

подложке или на внутренней поверхности прозрачной крышки. В таком варианте прибор позволяет получать информацию одновременно в четырех спектральных диапазонах.

Матричные микросхемы с кадровым переносом (типа ЦМ) предназначены для преобразования двумерных изображений в электрический сигнал. Возможные области применения микросхемы К1200ЦМ1 — системы технического зрения, робототехника.

Микросхемы К1200ЦМ7 и К1200ЦМ15 предназначены для применения в телевизионных системах вещательного стандарта. Микросхема К1200ЦМ15 с объемным каналом переноса обеспечивает улучшенные параметры при низком уровне освещенности по сравнению с микросхемой К1200ЦМ7. Прибор имеет повышенную чувствительность в синей области спектра, обусловленную незакрытыми поликремнием участками в фоточувствительной ячейке.

Фоточувствительная микросхема 14М с кадровым переносом предназначена для специальной телевизионной аппаратуры с повышенной разрешающей способностью, например, для решения навигационных и фотометрических задач. Прибор выпускается в охлажда-

Основные типовые характеристики фоточувствительных микросхем с переносом заряда серии К1200

	ЦЛ1	ЦЛ2	ЦЛ4	ЦМ1	ЦМ7	ЦМ15	ФППЗ 14М
Число фоточувствительных элементов	1000×1	2000×1	2048×4 ⁽³⁾	230×288	360×580	442×580	800×800
Число регистров переноса заряда	1	2	2—4	—	1	—	2
Число фаз управления	3	3	3	3	3	3	3
Размер фоточувствительного элемента, мкм ²	15×15	12×10	15×15	21×27	19×18	19×22	15×15
Шаг фоточувствительных элементов по горизонтали, мкм	15	12	15	—	79	—	15
Коэффициент передачи модуляции на половине предельной пространственной частоты, %	50	55	50	55	55	60	40
Сигнал насыщения, В	2	1	2	0,2	0,1	0,2	0,1
Интегральная чувствительность, В/лк	2·10 ⁻²	1·10 ⁻²	1,5·10 ⁻²	2,5·10 ⁻²	10 ⁻²	5·10 ⁻²	0,4
Неравномерность темного сигнала, % (мВ)	2	2	2	1	7	7	12
Относительная неравномерность выходного сигнала, %	8	7	10	—	10	10	—
Рабочая частота регистра, МГц	0,25	0,25	0,25	4,5	7	8,5	0,64
Диапазон спектральной чувствительности (по уровню 0,1), мкм	0,5—1,1	0,36—1,1	0,5—1,1	0,5—1,1	0,5—1,1	0,4—1,1	0,5—1,1

емом металло-стеклянном корпусе типа КВТО-2 с двухкаскадной термобатареей типа «Пленка-3» на основе эффекта Пельтье.

В таблице приведены основные характеристики линейных и матричных микросхем. Коэффициент передачи модуляции линейных микросхем и интегральная чувствительность линейных и матричных микросхем ЦМ1, ЦМ7 и ЦМ15 приводятся для источника типа А, время накопления в линейных микросхемах — 4 мс.

В матричных микросхемах ЦМ1, ЦМ7 и ЦМ15 коэффициент передачи модуляции измерен с ИК фильтром.

УДК 621.383.5

ЛИНЕЙНАЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ ТИПА К1200ЦЛ7

Предназначена для прецизионной контрольно-измерительной аппаратуры при определении геометрических размеров и анализе спектра.

Микросхема типа К1200ЦЛ7 является представителем линейных фоточувствительных микросхем с зарядовой связью второго поколения со скрытым каналом и обладает всеми достоинствами, присущими этому виду микросхем: малой неэффективностью переноса заряда порядка 10^{-5} , высокой чувствительностью, быстродействием. Отличительной особенностью микросхемы является сильновытянутая прямоугольная форма фотоячейки, площадь которой в 40 раз превышает площадь ячейки конструктивно-технологического аналога К1200ЦЛ5.

Изменение размеров фотоячейки упростило конструкцию фоточувствительного накопителя. Вместо трехзатворной системы — барьерный, накопительный и разрешающий затворы, — использованной в конструкции К1200ЦЛ5, применена однозатворная система с разрешающим затвором, так как в микросхеме К1200ЦЛ7 накопителем является сам фотодиод.

Основные характеристики

Число фоточувствительных элементов в строке	1024
Размер фоточувствительной ячейки, мкм	13 × 500
Шаг фоточувствительных элементов, мкм	13
Длина фоточувствительной области, мм	13,29
Частота вывода сигнала, МГц	10
Число фаз управления	2
Уровни питающих напряжений, (импульсные, постоянные), В	до +20
Сигнал насыщения, В	1,4
Коэффициент передачи модуляции на пространственной частоте 19 пар.лин./мм, %	45
Монохроматическая чувствительность, В/Вт · м ⁻²	16
Относительная неравномерность выходного сигнала, %	не более 25
Относительная неравномерность темнового сигнала при времени накопления 20 мс, %	не более 5
Габаритные размеры, мм	32 × 14,7 × 8,6
Масса, г	не более 5,7

Е.В.Костюков, А.Г.Огородников, Л.С.Турилина

Для фоточувствительной микросхемы 14М использовался источник света с длиной волны 670 нм, время накопления 1 с.

Для микросхемы ЦМ1 измерение неравномерности темнового сигнала производится при времени накопления 100 мс.

Л.М.Василевская, А.Н.Марков, С.Н.Нарышкин,
З.В.Павлова, Г.Я.Пригожин

УДК 621.383.5

ЛИНЕЙНАЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ ТИПА К1200ЦЛ5

Предназначена для преобразования оптического изображения видимой области спектра в электрический сигнал и может быть с успехом использована при создании высокочувствительных быстродействующих сканирующих систем с аналоговой и цифровой обработкой сигнала.

Микросхема типа К1200ЦЛ5 является представителем второго поколения линейных фоточувствительных микросхем с зарядовой связью со скрытым каналом.

Основные характеристики

Число элементов разложения	1024
Размер фоточувствительной ячейки, мкм	13 × 13
Шаг фоточувствительных элементов, мкм	13
Длина фоточувствительной области, мм	13,29
Частота вывода сигнала, МГц	10
Интегральная чувствительность, В · лк	$8 \cdot 10^7$
Число фаз управления	2
Уровни питающих напряжений (импульсные, постоянные), В	до +20
Сигнал насыщения, В	1,4
Коэффициент передачи модуляции на пространственной частоте 10 пар.лин./мм	45
Габаритные размеры, мм	32 × 14,7 × 8,6
Масса, г	5,7

По сравнению с поверхностным каналом (например в микросхеме К1200ЦЛ1) использование скрытого канала обеспечивает значительное снижение неэффективности переноса заряда до 10^{-5} , более чем на порядок повышение интегральной чувствительности, высокое быстродействие (до 20 МГц вместо 3 МГц у К1200ЦЛ1) позволяет реализовать двухфазную вместо традиционной трехфазной систему управления. Технология изготовления микросхем со скрытым каналом включает ряд новых по сравнению с поверхностным каналом, нетрадиционных технологических операций: локальное окисление кремния, комбинированную подзатворную систему окисел-нитрид, низкотемпературное термическое окисление, имплантацию высокоэнергетическими ионами мышьяка и прецизионными ионами бора для формирования ям и барьеров скрытого канала *n-p-n*-типа на подложке *p*-кремния. Кроме того, использованы нетрадиционные методы защиты микросхемы от паразитной засветки.

Е.В.Костюков, З.В.Павлова, Л.С.Турилина, М.А.Шитова

УДК 621.383.5

ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА K1124ПУ1 — МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПЗС

Микросхема содержит три четырехуровневых и шесть двухуровневых КМОП преобразователей логических сигналов в сигналы фазных электродов приборов с зарядовой связью (ПЗС). Может осуществлять управление всеми секциями среднеформатных фотоувствительных ПЗС (например, типа 1200ЦМ1), секциями накопления и хранения крупноформатных ФПЗС (например, K1200ЦМ12) и электродами ряда других ПЗС (например, линейных). Предназначена для создания простых экономичных миниатюрных телекамер прикладного телевидения и других устройств. Рекомендуются к использованию совместно с КМОП формирователями импульсов для телекамер типа K1124АП1 или K1124АП2. Выпускается в металлокерамическом корпусе 405.24-2 с 24 планарными выводами.

Рассчитана на эксплуатацию в диапазоне температур от -60 до 70°C . Механические воздействия — по табл. 1 ГОСТ 1825-83, линейное ускорение — до $500g$.

УДК 621.383.5

ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА K1124АП1 — ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ТЕЛЕКАМЕР НА ОСНОВЕ ФПЗС

Микросхема содержит КМОП многофункциональный перестраиваемый формирователь импульсов управления матричными фоточувствительными приборами с зарядовой связью (ФПЗС) и служебных импульсов для телевизионных систем. Предназначена для создания простых экономичных миниатюрных телекамер прикладного телевидения для работы в различных режимах (вещательный, малокадровый, ждущий и др.). Непосредственно совместима с отечественными трехфазными ФПЗС с кадровым переносом, имеющими 580 или 576 строк и 360 элементов в строке. Может использоваться с ФПЗС с другим числом элементов в строке. Формирует синхронизирующие и уравнивающие импульсы строк и полей приемника с временными соотношениями по ГОСТ 7845-79 системы вещательного телевидения и другие служебные сигналы. Запускается

Электрические параметры

Напряжение питания, В	
первое, U_{cc1}	9—15,5
второе, U_{cc2}	9— U_{cc1}
третье, U_{cc3}	от 0 до -5
четвертое, U_{cc4}	4,5— U_{cc1}
Напряжение выходное четырехуровневое, В	
низкий уровень, нижнее значение, U_{oLL}	0—1
низкий уровень, верхнее значение, U_{oLH}	от $U_{cc3}-1$ до $U_{cc3}+1$
высокий уровень, нижнее значение, U_{oHL}	от $U_{cc2}-1$ до $U_{cc3}+1$
высокий уровень, верхнее значение, U_{oHH}	от $U_{cc1}-1$ до U_{cc1}
Напряжение входное, В	
низкий уровень, U_{iH}	от $-0,2$ до $+0,4$
высокий уровень, U_{iH}	от 4,5 до $U_{cc4}-1$
Частота входного напряжения, f , МГц:	
при $C_L = 20$ пФ	не более 7
при $C_L = 100$ пФ	не более 5
при $C_L = 2000$ пФ	не более 0,5
Время задержки включения (выключения), t_{DLH} (t_{DHL}), нс	
при $C_L = 100$ пФ	не более 100
Время нарастания (спада) выходного импульса, t_r (t_f), нс	
при $C_L = 100$ пФ	не более 50
при $C_L = 2000$ пФ	не более 400
Ток потребления, мА	
статический, I_{cc}	не более 0,1
динамический, I_{ccAV}	не более 33
Потребляемая мощность, P , Вт	не более 0,5

И.Н.Волков, В.А.Володин, И.В.Горелов, Н.К.Настюкова

парафазными тактовыми импульсами частотой до 21 МГц, а также в автоколебательном режиме. Выпускается в металлокерамическом корпусе 4134.48-2 с 48 планарными выводами. Рассчитана на эксплуатацию в диапазоне температур от -60 до 70°C . Механические воздействия — по табл. 1 ГОСТ 18725-83, линейное ускорение — до $500g$.

Электрические параметры

Напряжение питания, В	$12 \pm 10\%$
Выходное напряжение, В	
высокого уровня, U_{oH}	не менее $U_{cc}-1$
низкого уровня, U_{oL}	не более 1
Входное напряжение, В	
высокого уровня U_{iH}	от $U_{cc}-1$ до $U_{cc}+0,2$
низкого уровня, U_{iL}	от $-0,2$ до $+0,5$
Частота, МГц	
входного сигнала, f	до 21
сигналов управления регистром ФПЗС, f_0	до 7
Ток потребления, мА	
статический, I_{cc}	не более 0,5
динамический, I_{ccAV}	не более 50
Емкость нагрузки, C_L , пФ	не более 20

И.Н.Волков, В.А.Володин, Е.В.Становская

ЛИНЕЙНАЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ ТИПА К1200ЦЛ6

Предназначена для преобразования оптического изображения видимой области спектра в электрический сигнал и может быть использована при создании высокочувствительных быстродействующих сканирующих систем с аналоговой и цифровой обработкой сигнала.

Микросхема типа К1200ЦЛ6 является представителем второго поколения линейных фоточувствительных микросхем с зарядовой связью со скрытым каналом.

Число элементов разложения	2048
Размер фоточувствительной ячейки, мкм	13×13
Шаг фоточувствительных элементов, мкм	13
Длина фоточувствительной области, мм	26,62
Частота вывода сигнала, МГц	10
Интегральная чувствительность, В/лк	$8 \cdot 10^{-3}$
Число фаз управления	2
Уровни питающих напряжений (импульсные, постоянные), В	до +20
Сигнал насыщения, В	1,4
Коэффициент передачи модуляции на пространственной частоте 19 парлин./мм, %	45
Габаритные размеры, мм	41,5×14,7×8,6
Масса, г	13

По сравнению с поверхностным каналом (например, в микросхеме К1200ЦЛ2) использование скрытого канала обеспечивает значительное снижение неэффективности переноса заряда до 10^{-5} , повышение в 4 раза интегральной чувствительности, значительно более высокое быстродействие (10 МГц вместо 3 МГц) позволяет реализовать двухфазную вместо традиционной трехфазной систему управления.

*Е.В.Костюков, А.Г.Огородников, З.В.Павлова,
Л.С.Турилина, М.А.Шитова*

МАТРИЧНАЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ ТИПА К1200ЦМ14

Для формирования в видеокамере сигналов изображения разработана первая отечественная строчно-кадровая матрица.

Наличие устройства антиблуминга, низкая инерционность, высокая чувствительность, две фазы для управления матрицей и две для управления выходного регистра позволяют быстро и качественно осуществить формирование сигналов изображения.

Тонкий слой поликремния в МОП-накопителе приближает микросхему к фотодиодным конструкциям по чувствительности в синей области видимого диапазона спектра. Использование в качестве разрешающего затвора части фазного электрода, лежащей над поверхностным каналом между скрытым каналом вертикального регистра переноса и фоточувствительной МОП-ячейкой, а также использование конструкции самосовмещенного устройства антиблуминга позволило

ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА ТИПА 1200ЦМ8

Предназначена для преобразования оптического изображения в электрический видеосигнал и применяется в ТВ-аппаратуре.

Микросхема представляет собой матрицу с кадровым накоплением с числом элементов разложения 288×256 и размером элемента разложения 24×18 мкм.

Оригинальная конструкция матрицы расширяет функциональные возможности микросхемы, позволяя проводить обработку изображений непосредственно на кристалле в аналоговой форме. В зависимости от тактовых диаграмм микросхема функционирует как в стандартном телевизионном режиме, так и в режиме межкадрового вычитания изображений.

Межкадровая обработка изображений, заключающаяся в накоплении, одновременном считывании и вычитании на внешнем устройстве видеосигналов двух последовательных кадров, позволяет микросхеме 1200ЦМ8 выделять нестационарные малоконтрастные объекты на сложном неподвижном фоне высокого контраста.

Микросхема выпускается в 24-выводном металлокерамическом корпусе с оптическим окном с вертикальным расположением выводов.

Напряжение насыщения выходного сигнала, В	0,25
Монохроматическая чувствительность, В·м ² /Вт	0,8
Неравномерность выходного сигнала, %	3
Неравномерность темного сигнала, %	1
Коэффициент ослабления сигналов вычитаемых полей, отн.ед.	15
Коэффициент передачи модуляции, %	50
Спектральный диапазон, мкм	0,4—1,1
Диапазон тактовых частот регистра, МГц	0,1—5
Интервал рабочих температур, °С	от -60 до +60
Масса, г	5
Габаритные размеры, мм	29,2×14,7
Шаг выводов, мм	2,5

Г.Д.Алексенко, С.И.Бездетков, А.С.Скрылев

уменьшить размер ячейки по сравнению с традиционными конструкциями. Наличие р-кармана в вертикальном регистре позволяет подавить расплывание изображения. Выходное устройство выполнено по схеме двухкаскадного истокового повторителя, истоки обоих каскадов объединены, затвор нагрузочных транзисторов — общий, а сток каждого активного транзистора и транзистора сброса выведены отдельно, что обеспечивает оптимальную подстройку режима.

Параметры приведены для времени накопления 40 мс.

Число эффективных элементов:	
по горизонтали	440
по вертикали	576
Размер ячейки, мкм	21,8×12,6
Интегральная чувствительность В/лк·С	0,9
Относительная неравномерность темного сигнала, %	не более 10
Разрешение, ТВ лин.	330
Относительная чувствительность	
в синей области спектра	0,25—0,53
в зеленой	0,6—1,0
в красной	0,93—1,0

С.Б.Бахвалов, Л.А.Васильева, Е.В.Костюков

УДК 621.383.5

СЕРИЯ БЕСКОРПУСНЫХ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ ТИПА Б1200ЦМЗ ДЛЯ ГИБРИДНЫХ СБОРОК

Предназначена для преобразования движущегося оптического изображения в электрический сигнал в составе гибридных интегральных микросборок.

Фоточувствительные микросхемы с зарядовой связью работают в режиме временной задержки и накопления (ВЗН) заряда.

Тактичных площадок относительно выходного сдвигового

регистра. Это позволяет монтировать микросхемы в гибридные модули в шахматном порядке с гарантированным перекрытием фоточувствительных областей.

Микросхемы выпускаются в бескорпусном варианте или в металлокерамическом 24-выводном корпусе.

Кроме основного режима работы микросхемы позволяют осуществить дополнительные режимы:

Основные параметры

	Б1200ЦМЗ-3 4-3	Б1200ЦМ5-3 6-3	Б1200ЦМ9-3 10-3
Размер кристалла, мм	5,36×2,2	5,36×2,6	5,45×2,7
Число элементов разложения в матричной секции	3400	10700	32700
вдоль регистров	108	168	256
перпендикулярно регистрам	32	64	128
Размер элемента разложения, мкм			
вдоль регистра	39	24	16
перпендикулярно регистру	30	21	12
Экспозиция насыщения (при $\lambda=0,66$ мкм), Дж/см ²	$(2-4) \cdot 10^{-7}$	$(2-4) \cdot 10^{-7}$	$(1-2) \cdot 10^{-7}$
Выходной сигнал при экспозиции насыщения, $R_n = 5$ кОм, В	1,2	0,8	0,3
Коэффициент передачи модуляции	0,6 (8 парлин/мм)	0,5 (12 парлин/мм)	0,4 (24 парлин/мм)
Диапазон рабочих частот регистра, МГц	0,05...1,0	0,05...1,5	0,05...4,0
Спектральный диапазон, мкм	0,4...1,1	0,4...1,1	0,4...1,1

Конструктивно схема выполнена на держателе из оксидированного алюминия, на который наклеены ПЗС-кристалл и сигнальная плата с контактными площадками для присоединения внешних выводов.

ПЗС-кристалл содержит:

- фоточувствительную матричную область;
- выходной сдвиговый регистр;
- входной сдвиговый регистр;
- устройство ввода информации в регистр;
- устройства вывода информации из регистра.

Выпускаются три типа микросхем этой серии, отличающиеся размером элемента разложения и числом элементов в матричной секции при идентичном функциональном назначении.

Каждый из типов микросхем имеет две конструктивные разновидности, отличающиеся расположением кон-

кадровый, при котором матричная секция совмещает в себе функции накопления и буферной памяти (этот режим используется для регистрации квазине-подвижного изображения);

импульсной засветки для регистрации неподвижных изображений (схема управления — аналогична режиму ВЗН, а длительность засветки должна быть менее длительности периода тактовых импульсов в секции накопления);

линии задержки последовательно-параллельно-последовательного типа для аналоговой и цифровой информации с суммарной емкостью (3400 и 11000 элементов);

линии задержки последовательного типа.

Е.В.Ваняшина, А.В.Вето, А.С.Скрядел

УДК 621.382.3:546.28

КРЕМНИЕВЫЙ МОЩНЫЙ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ $n-p-n$ -ТРАНЗИСТОР ТИПА КТ9131А

Предназначен для работы в линейных широкополосных передатчиках в диапазоне частот 1,5—30 МГц. Изготавливается по эпитаксиально-планарной технологии. Конструктивно оформлен в металлочерamicеском корпусе КТ-19Б. Масса транзистора не более 30 г.

Транзистор рассчитан на эксплуатацию в диапазоне температур окружающей среды от -60 до 125°C на корпусе, при вибрационных нагрузках на частоте от 1 до 5000 Гц с ускорением до 40 g , многократных ударных нагрузках до 150 g (длительность от 1 до 5 мс), одиночных ударных нагрузках до 1500 g (длительность от 0,1 до 2 мс) и линейных нагрузках до 500 g .

Основные типовые характеристики транзистора при $t_{\text{корп}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ приведены на рисунках, а электрические параметры (при той же температуре) и предельно допустимые режимы эксплуатации — ниже.

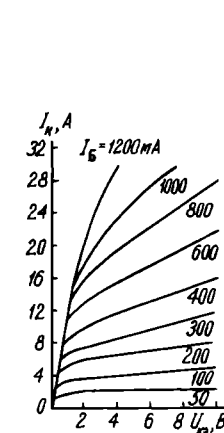
- Выходная мощность, $P_{\text{вых}}$, при $U_n = 50 \text{ В}$, $f = 30 \text{ МГц}$, не менее 400
- Выходная мощность в пике огибающей, $P_{\text{вых,п.о.}}$, при $U_n = 50 \text{ В}$, $f = 30 \text{ МГц}$, не менее 400
- Коэффициент усиления по мощности при $U_n = 50 \text{ В}$, $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$, $f = 30 \text{ МГц}$, $K_{\text{ур,п.о.}}$ не менее 10
- Коэффициент усиления по мощности в пике огибающей, $K_{\text{ур,п.о.}}$, при $U_n = 50 \text{ В}$, $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$, $f = 30 \text{ МГц}$, не менее 10
- Коэффициент комбинационных составляющих третьего и пятого порядка, M_3 и M_5 при $U_n = 50 \text{ В}$, $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$, $f = 30 \text{ МГц}$, дБ, не более -30
- КПД коллектора, η_k , при $U_n = 50 \text{ В}$, $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$, $f = 30 \text{ МГц}$, %, не менее 60
- КПД в пике огибающей, $\eta_{k,п.о.}$, при $U_n = 50 \text{ В}$, $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$, $f = 30 \text{ МГц}$, %, не менее 40
- Емкость, пФ, не более
 - коллекторного перехода, C_k , при $U_{кб} = 50 \text{ В}$, $f = 1 \text{ МГц}$ 800
 - эмиттерного перехода, $C_э$, мФ при $U_{эб} = 1 \text{ В}$, $f = 100 \text{ кГц}$, не более 0,01
- Граничная частота коэффициента передачи тока, $f_{гр}$, МГц, при $U_{кэ} = 50 \text{ В}$, $I_k = 8 \text{ А}$, не менее 100
- Статический коэффициент передачи тока, $h_{21э}$ при $U_{кб} = 10 \text{ В}$, $I_k = 10 \text{ А}$, не менее 10
- Напряжение насыщения коллектор—эмиттер, $U_{кэ нас}$ при $I_k = 25 \text{ А}$, $I_б = 5 \text{ А}$, В, не более 2,5
- Обратный ток коллектор—эмиттер, $I_{кэ R}$, при $U_{кэ} = 100 \text{ В}$, $R_{эб} \leq 10 \text{ Ом}$, мА, не более 200
- Обратный ток эмиттера, $I_{эб}$, при $U_{эб} = 4 \text{ В}$, мА, не более 600
- Входное полное сопротивление транзистора на большом сигнале, $Z_{вх}$, при $P_{\text{вых,п.о.}} = 400 \text{ Вт}$; $U_n = 50 \text{ В}$, $f = 300 \text{ МГц}$, Ом $0,3 + j2$

- Индуктивность, нГн, не более
 - эмиттера, $L_э$ 1,5
 - базы, $L_б$ 2,4
 - коллектора, L_k 2,6
- Конструктивная емкость, пФ, не более
 - эмиттер—корпус, C_1 5,2
 - коллектор—корпус, C_2 6,0
 - база—корпус, C_3 1,5

Предельно допустимые режимы эксплуатации в диапазоне температур от $t_{\text{окр}} = -60$ до $t_{\text{корп}} = 125^{\circ}\text{C}$

- Постоянное напряжение, В
 - коллектор—база, $U_{кб max}$ 100
 - коллектор—эмиттер, $U_{кэ R max}$, при $R_{эб} \leq 10 \text{ Ом}$ 100
 - эмиттер—база, $U_{эб max}$ 4
- Граничное напряжение, $U_{кэ гр. max}$, В 55
- Постоянный ток, А
 - коллектора, $I_k max$ 25
 - базы, $I_б max$ 7
- Импульсный ток коллектора
 - $I_k, \text{ и } I_б, \text{ макс}$, А 40
- Постоянная рассеиваемая мощность коллектора, $P_k max$, Вт в диапазоне температур от $t_{\text{окр}} (-60^{\circ}\text{C})$ до $t_{\text{корп}} (50^{\circ}\text{C})$ 350
- при $t_{\text{корп}}$ равно 125°C 175
- Напряжение питания, $U_n max$, В 50
- Рабочая частота, $f_{раб}$, МГц 1,5...30
- Максимально допустимый КСВН коллекторной цепи (при времени рассогласования не более 1 с, $P_{\text{вых,п.с.}} = 150 \text{ Вт}$, $U_n = 50 \text{ В}$, $f = 30 \text{ МГц}$), $K_{ст} U_{max}$ 30
- Максимальная температура перехода, t_n , $^{\circ}\text{C}$ 200
- Внутреннее тепловое сопротивление, $R_t, \text{ п-к}$, $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$, не более 0,425

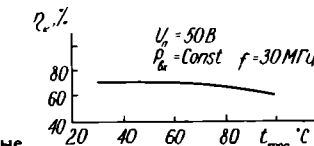
Область безопасной работы в статическом режиме при прямом смещении транзистора. Ограничения для активного режима: $I_k max = 30 \text{ А}$ (область I), $P_k max = 350 \text{ Вт}$ (область II), загиб ВАХ (область III); для режима отсечки: $I_{кэ R} = 200 \text{ мА}$, $R_{эб} = 10 \text{ Ом}$ (область IV)



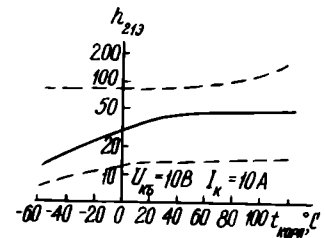
Входные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером



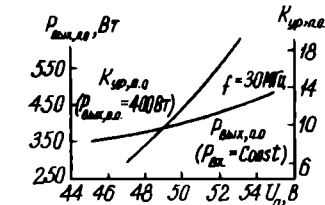
Выходные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером



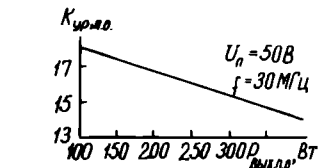
Зависимость КПД коллектора от температуры



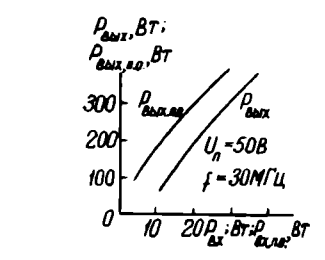
Зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры



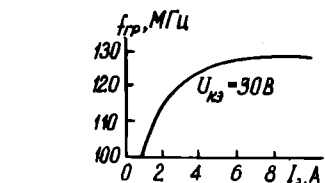
Зависимости выходной мощности и коэффициента усиления по мощности в пике огибающей от напряжения питания



Зависимость коэффициента усиления по мощности в пике огибающей от выходной мощности в пике огибающей



Зависимость выходной мощности от входной мощности и выходной мощности в пике огибающей от входной мощности в пике огибающей



Зависимость граничной частоты коэффициента передачи от тока эмиттера

А.Ф.Бобровников, Е.И.Гантман, Е.З.Мазель, Ю.А.Кузнецов, Б.Л.Перельман

УДК 621.382.333

КРЕМНИЕВЫЙ БИПОЛЯРНЫЙ ТРАНЗИСТОР УСИЛИТЕЛЬНЫЙ СВЧ МАЛОШУМЯЩИЙ $n-p-n$ -ТИПА КТ682А-2, КТ682Б-2

Транзистор предназначен для работы в СВЧ маломощном усилителе с расширенным динамическим диапазоном. Транзистор рассчитан на коэффициенты шума $K_{ш\ min}$ не более 4 дБ на частоте 3,6 ГГц с $P_{к\ max} = 350$ мВт.

Транзистор выполнен в бескорпусном исполнении на кристаллодержателе с ленточными выводами.

Транзистор рассчитан на эксплуатацию в диапазоне температур окружающей среды от -60 до $+125^\circ\text{C}$, при вибрационных нагрузках на частоте 1–500 Гц с ускорением до 40g, многократных ударных нагрузках до 150g (длительность 1–5 мс), одиночных ударных нагрузках до 1500g (длительность 0,1–2 мс) и линейных нагрузках до 500g.

Основные характеристики транзистора приведены на рисунках, а электрические параметры при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$ и предельно допустимые режимы эксплуатации — ниже.

Обратный ток коллектора, I_k , при $U_{кб} = 10$ В, мкА, не более	1
Обратный ток эмиттера, $I_{эб}$, при $U_{эб} = 1$ В, мкА, не более	20
Статический коэффициент передачи тока, $h_{21э}$, при $U_{кб} = 7$ В; $I_э = 20$ мА	40
КТ682А	40
КТ682Б	80
Минимальный коэффициент шума, $K_{ш\ min}$, дБ, при $U_{кб} = 7$ В; $I_э = 20$ мА, $f = 3,6$ ГГц, не более	4
Оптимальный коэффициент усиления по мощности, $K_{у\ опт}$, дБ, при $U_{кб} = 7$ В; $I_э = 20$ мА; $f = 3,6$ ГГц, не менее	7
Емкость коллекторного перехода, C_k , пФ, при $U_{кб} = 10$ В; $f = 30$ МГц, не более	0,9
Емкость эмиттерного перехода, $C_э$, пФ, при $U_{эб} = 0$; $f = 30$ МГц, не более	4,9
Граничная частота коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером, $f_{гр}$, ГГц, не менее	4,4
Порог перегрузки биполярного транзистора, $P_{вых\ min}$, мВт, при $U_{кб} = 6$ В; $I_э = 30$ мА, не более	55
Минимальный коэффициент шума, $K_{ш\ min}$, дБ, при $f = 65$ МГц, $R_r = R_i = 50$ Ом	2,0
$U_{кб} = 5$ В; $I_э = 10$ мА, не более	2,0

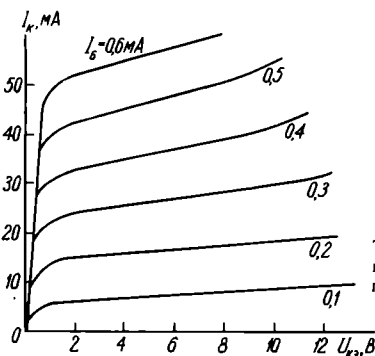
Предельно допустимые режимы эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды $-60...+125^\circ\text{C}$

Напряжение, В	
коллектор—база $U_{кб\ max}$	10
эмиттер—база $U_{эб\ max}$	1
Постоянный ток коллектора, $I_k\ max$, мА	50
Постоянная рассеиваемая мощность коллектора, $P_k\ max$, при $t_{кр} = -60...+60^\circ\text{C}$, Вт	0,35
Постоянная СВЧ мощность, подающая на вход транзистора, $P_{вх\ ср\ max}$, Вт	0,05
Температура перехода, $t_n\ max$, $^\circ\text{C}$	150

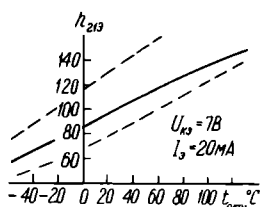
* В диапазоне температур кристаллодержателя $t_{кр}$ от 60 до 125°C максимально допустимая рассеиваемая мощность рассчитывается по формуле:

$$P_{к\ max} = \frac{I_n\ max - I_{кр}}{R_{т\ p-кр}}$$

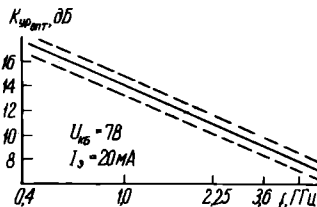
где $R_{т\ p-кр}$ — тепловое сопротивление переход—кристаллодержатель, равное $250^\circ\text{C}/\text{Вт}$



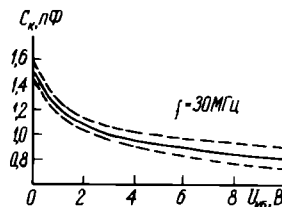
Типовые выходные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером



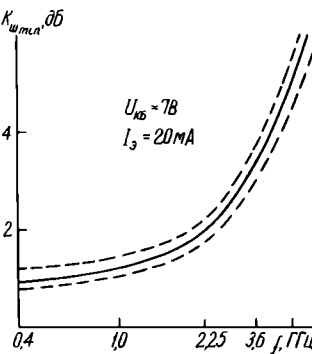
Типовые зависимости коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды



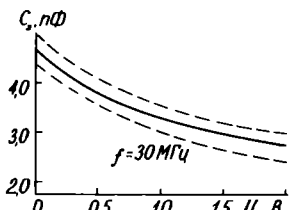
Зависимости оптимального коэффициента усиления по мощности от частоты



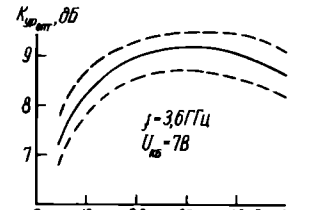
Зависимости емкости коллекторного перехода от напряжения коллектор—база



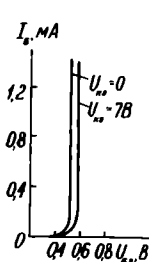
Зависимость минимального коэффициента шума от частоты



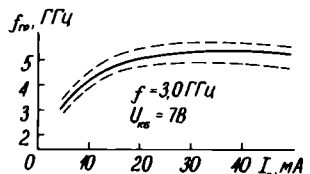
Зависимости емкости эмиттерного перехода от напряжения эмиттер—база



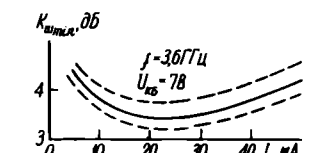
Зависимость оптимального коэффициента усиления по мощности от тока эмиттера



Типовые входные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером



Зависимость граничной частоты коэффициента передачи тока от тока эмиттера



Зависимость минимального коэффициента шума от тока эмиттера

И.П. Андрюхов, Т.И. Давыдова, Ю.А. Кузнецов, Б.Л. Перельман

УДК

АРСЕНИД-ГАЛЛИЕВЫЙ ГЕНЕРАТОРНЫЙ СВЧ ЛАВИННО-ПРОЛЕТНЫЙ С БАРЬЕРОМ ШОТКИ ДИОД ТИПА AA730A-AA730И

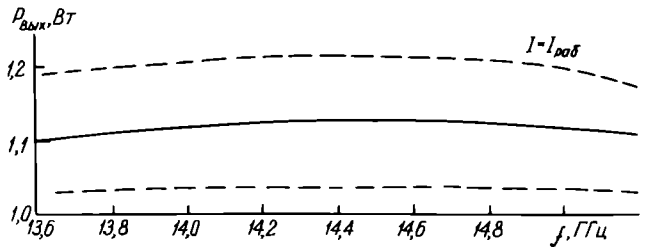
Предназначен для работы в генераторах и усилителях 2—3-сантиметрового диапазона длин волн.

Диод изготавливается по эпитаксиальной технологии. Диод оформлен в металлокерамическом корпусе КД-110Б.

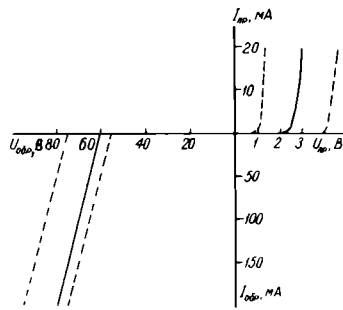
Масса диода не более 0,2 г.

Диод рассчитан на эксплуатацию в диапазоне температур окружающей среды от -60 до 85°C, при вибрационных нагрузках от 10 до 5000 Гц с ускорением до 40g, многократных ударных нагрузках до 150 g (длительность от 1 до 5 мс), одиночных ударных на-

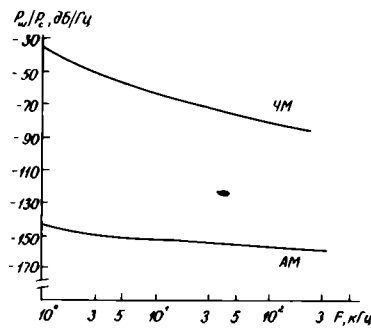
грузках до 1500 g (длительность от 0,1 до 2 мс) и линейных нагрузках до 500 g.



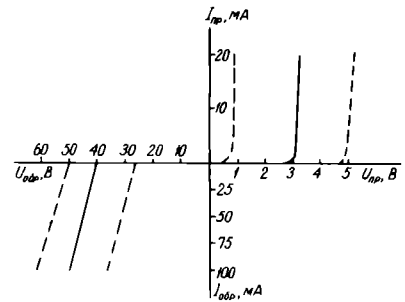
Зависимости выходной мощности от частоты диода AA730Ж



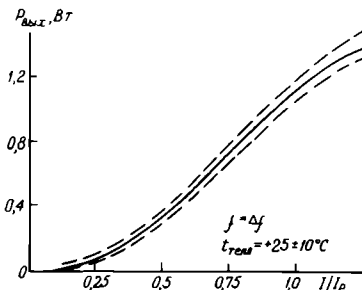
Вольт-амперные характеристики диода AA730A, AA730B, AA730В



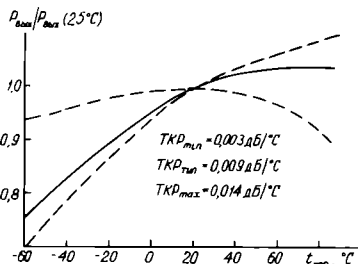
Спектральная плотность АМ и ЧМ шума диода AA730A—AA730И



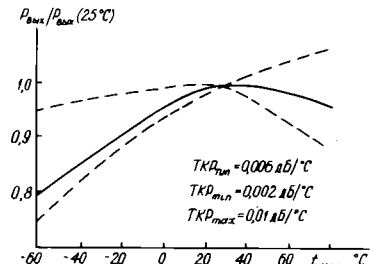
Вольт-амперные характеристики диода, AA730Г...AA730И



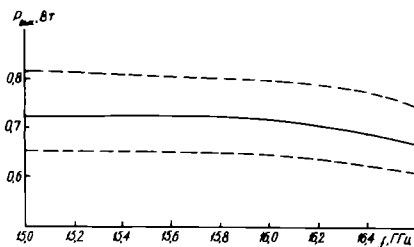
Зависимости выходной мощности от рабочего тока диода AA730Д, AA730Ж



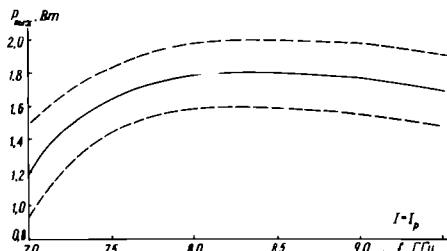
Зависимости выходной мощности от температуры корпуса диода AA730Г...AA730И



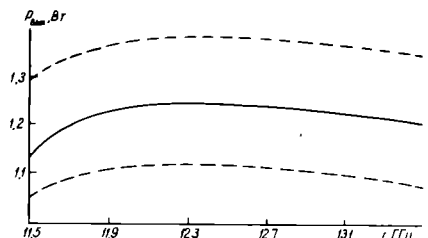
Зависимости выходной мощности от температуры корпуса диода AA730A, AA730B, AA730B



Зависимости выходной мощности от частоты диода AA730И



Зависимости выходной мощности от частоты диода AA730A



Зависимости выходной мощности от частоты диода AA730Д

Основные характеристики

Непрерывная выходная мощность в рабочем диапазоне частот при рабочем токе I_p , $P_{вых}$, Вт, не менее	
AA730A, AA730B, AA730B	1,5
AA730Г, AA730E, AA730И	0,5
AA730Д, AA730Ж	1,0
Рабочий диапазон частот, Δf , ГГц	
AA730A	8,0—9,2
AA730B	9,2—10,3
AA730B	10,3—11,5
AA730Г, AA730Д	11,5—13,5
AA730E, AA730Ж	13,5—15,0
AA730И	15,0—16,6
Пробивное напряжение при $I_{обр} = 1$ мА, $U_{проб}$, В	
AA730A	55—80
AA730B	50—70
AA730B	40—55
AA730Г, AA730E	30—50
AA730Д	35—50
AA730Ж	30—45
AA730И	28—42
Коэффициент полезного действия, η , %, не менее	
AA730A—AA730B	10
AA730Г—AA730И	8
Постоянный рабочий ток, I_p , А, не более	
AA730A—AA730B	0,3
AA730Г, AA730E	0,2
AA730Д, AA730И	0,22
AA730Ж	0,25

Рабочее напряжение, $U_{раб}$, В	
AA730A	65—95
AA730B	60—85
AA730B	50—70
AA730Г, AA730Д, AA730E, AA730Ж	35—80
AA730И	33—75
Емкость перехода, $C_{пер}$, пФ, не более	
AA730A—AA730B	1,2
AA730Г—AA730И	0,9
Последовательная индуктивность, L_n , нГн	
	0,2
Емкость корпуса, $C_{корп}$, пФ	
	0,55
Спектральная плотность мощности амплитудного модуляционного шума (в диапазоне Δf при I_p), $G_{ам}$, дБ/Гц, не более	
	—145
Спектральная плотность мощности частотного модуляционного шума (в диапазоне Δf при I_p), $G_{чм}$, дБ/Гц, не более	
	—50,5
Тепловое сопротивление переход—корпус, $R_{т, п-к}$, °С/Вт, не более	
AA730A—AA730B	13
AA730Г, AA730E, AA730И	18
AA730Д, AA730Ж	15
Температура перехода, t_n , °С, не более	
	225

Примечание. Значения I_p для каждого диода указываются в индивидуальном талоне.

В.М.Вальд-Перлов, Е.И.Гантман, Ю.А.Кузнецов, Б.Л.Перельман, Л.С.Сибирцев, Ю.В.Фомин

УДК 621.382.019.3:536.24

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНТАКТНОГО ТЕПЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОРПУС-ТЕПЛОТВОД МОЩНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Качество и надежность мощного полупроводникового прибора во многом зависит от его теплового сопротивления. Контакт между корпусом мощного полупроводникового прибора (МПП) и теплоотводом можно улучшить путем уменьшения шероховатости и неплоскостности контактирующих поверхностей, а также за счет мягких теплопроводящих прокладок из индия и его сплавов с оловом, размещенных между контактирующими поверхностями*. Однако индий и его сплавы с оловом имеют довольно низкую температуру плавления, кроме того, возникает прилипание к фланцу, являющееся причиной отбраковки МПП по внешнему виду на этапе заводского контроля. Применение индия и его сплавов в значительном количестве при эксплуатации МПП, выпускаемых крупными сериями, нецелесообразно по экономическим соображениям.

* Scholten J. Modeling RF transistors when the Heat's on.—Microwaves and RF, 1984, vol. 23, N 2, p. 97—105.

В настоящее время широкое применение находит алюминиевая бытовая фольга, выпускаемая в рулонах толщиной 14—18 мкм (ТУ 48-21-1032-76), обладающая высокими теплопроводностью, температурой плавления, ремонтпригодностью, хорошей деформируемостью, а также широкой доступностью и низкой стоимостью.

Контактное тепловое сопротивление между теплоотводом и корпусом МПП сильно зависит от деформируемости материала прокладки. Для отожженных листов алюминия, применяемых при изготовлении алюминиевой фольги, коэффициент деформируемости (δ) более чем в 5 раз превышает коэффициент для нагартованных лент ($\delta_{отож} \geq 28\%$, $\delta_{нагар} \geq 5\%$) и листов промышленного назначения.

Выбор толщины прокладки определяется размером микронеровностей контактирующих поверхностей фланца МПП и теплоотвода (известные способы обработки поверхности оставляют поверхности неоднородности не менее 7 мкм*). При использовании очень тонкой прокладки будут недостаточно заполняться впадины, при толщинах до 10 мкм с прокладкой трудно манипулировать, а толстая прокладка будет увеличивать тепловое сопротивление, что приведет к дополнительным тепловым потерям.

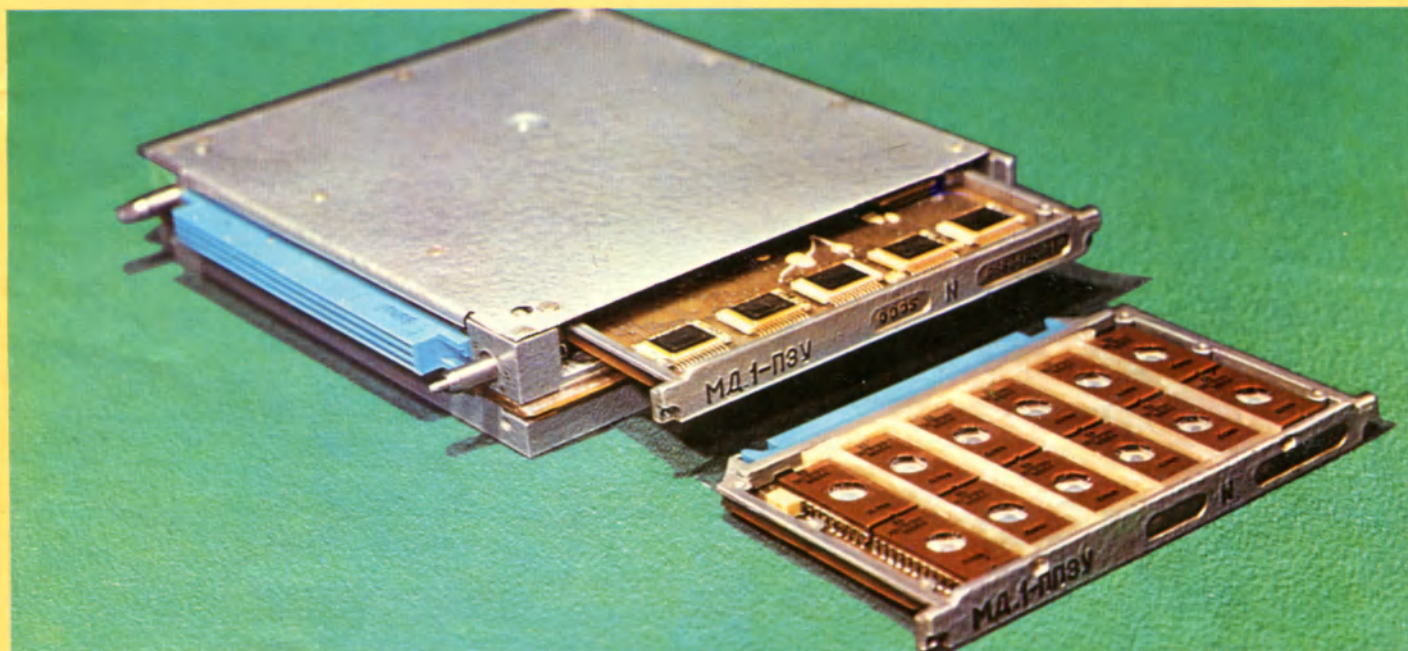
Экспериментально установлено, что для целого класса полевых транзисторов использование прокладок из алюминиевой фольги снижает общее тепловое сопротивление прибора на 6—10%.

В.В.Полехов, С.Л.Лебедев, А.Н.Румянцев

ВСТРАИВАЕМАЯ ВЫСОКОНАДЕЖНАЯ МИКРОЭВМ

МД.1

ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Техническая характеристика:

Разрядность, бит	16
Система команд	«Электроника-60» (ОСТ11.305.909-82)
Интерфейс	«Электроника-60» (ГОСТ 26765.51-86)
Быстродействие, операций «регистр—регистр»/с, не менее	300000 (при всех условиях эксплуатации)
Объем ОЗУ/ПЗУ, слов	4К/8К
Постоянное запоминающее устройство	съемное, двух модификаций: МД.1-ППЗУ-пере- программируемое с УФ-стиранием, МД.1-ПЗУ-програ- мируемое изгото- витель микроЭВМ
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Напряжение питания, В	5+0,25
Масса, г, не более	900
Габаритные размеры, мм	180×150×32

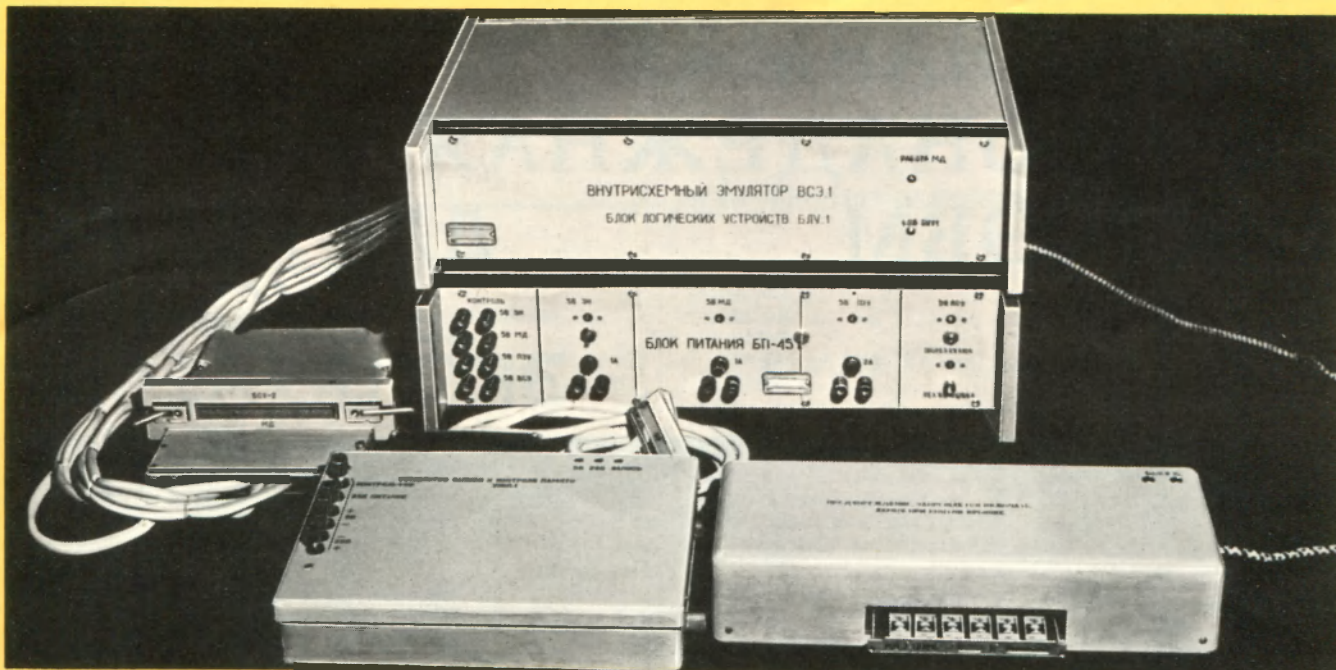
Время непрерывной работы, ч	250
Наработка на отказ, ч, не менее	35000
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих тем- ператур, °С	-60 ÷ +100 (без принудительного охлаждения)
диапазон рабочих дав- лений, кПа	0,66 ÷ 202
линейное ускорение, g	12
Синусоидальная вибрация:	
ускорение, g	5
диапазон частот, Гц	5 ÷ 2000
ускорение виброудара, g	120

МикроЭВМ
имеет встроенные средства
программно-аппаратного самоконтроля.
Предусмотрен отдельный канал
обмена по ГОСТ 26765.51-86
для организации многомашинных
вычислительных систем.

Лимитная цена комплекта 5000 руб.
Выпускается серийно.

Разработчик: Уфимское агрегатное конструкторское бюро «Молния».

Справки по адресу: 450052, г. Уфа, УАКБ «Молния».
Тел. 29-25-18



Комплекс средств технического обслуживания микроЭВМ МД.1

- Комплекс содержит:
- ♦ внутрисхемный эмулятор ВСЭ.1 с программным обеспечением,
 - ♦ устройство записи и контроля программ УЗКП.1 с программным обеспечением,
 - ♦ устройство стирания программ УСП.1.

ВСЭ.1 совместно с ЭВМ общего назначения (Д В К, В У М С) обеспечивает: тестирование и диагностику отказов микроЭВМ МД.1, отладку взаимодействия микроЭВМ с аппаратной частью систем применения, отладку рабочих программ, выполняемых микроЭВМ в составе систем, в том числе при отсутствии или неполном составе аппаратной части систем.

Выполняемые функции:
пуск/останов по сигналам начального пуска,
вызов аппаратных прерываний,
эмуляция внутренних и внешних устройств,
чтение и изменение ячеек памяти и регистров общего назначения в пультовом режиме,
статический и динамический останов (по условию, безусловный),
регистрация состояния магистралей,
измерение временных интервалов,
покомандное выполнение программы,
вывод на индикацию содержимого заданных ячеек (по условию и безусловный).

УЗКП.1 совместно с ЭВМ общего назначения (Д В К, В У М С) обеспечивает:

запись информации в запоминающее устройство МД.1-ППЗУ с автоматическим формированием и записью контрольных кодов,
контроль информации, записанной в запоминающие устройства МД.1-ППЗУ, МД.1-ПЗУ.

УСП.1 обеспечивает стирание информации, записанной в устройствах МД.1-ППЗУ, а также в отдельных микросхемах с УФ стиранием информации (до 24-х микросхем).

Электропитание ВСЭ.1, УСП.1—от промышленной сети 220В, УЗКП.1—от внешних источников постоянного тока.

Цена: ВСЭ.1 — 24 тыс. рублей, УЗКП.1 — 1500 рублей, УСП.1 — 1000 рублей.

Справки по адресу: 450052, г. Уфа, УАКБ «Молния». Тел. 29-25-18

УДК 621.383.92

НОВЫЙ ФЭУ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СВЕТОВЫХ СИГНАЛОВ В БЛИЖНЕЙ ИК ОБЛАСТИ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ

Для исследования быстропротекающих процессов, содержащих слабое световое излучение в ближней ИК области спектра (до 900 нм), разработан фотоумножитель ФЭУ — точный аналог фотоумножителя типа F 4141 фирмы ГТТ (США).

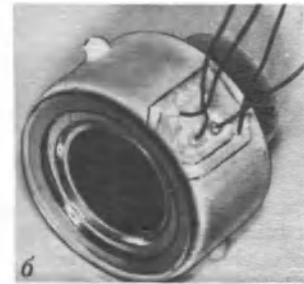
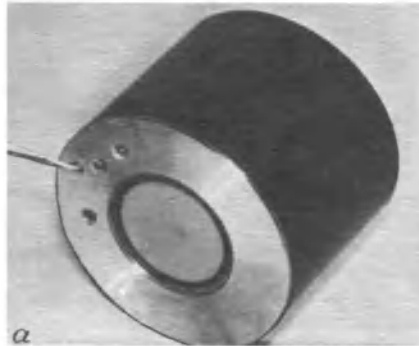
Фотоумножитель содержит торцевой полупрозрачный фотокатод с отрицательным электронным средством на основе полупроводниковой структуры арсенида галлия (GaAs/CsO) и микроканальную пластину (МКП) для умножения фотоэлектронов. Рабочий диаметр фотокатода — 18 мм.

Выпускается два варианта фотоумножителя:

— с встроенным вторичным источником питания (рис. а), обеспечивающим работу фотоумножителя от источника питания 2,5 В при токе не более 15 мА. Прибор имеет диаметр 55 мм и длину 34 мм;

— без вторичного источника питания (рис. б). При этом фотоумножитель должен включаться по схеме с использованием резистивного делителя напряжения. Прибор имеет диаметр 36 мм, длину 33 мм.

Спектральный диапазон фото-



катада 600—900 нм. Квантовый выход на длине волны 840 нм составляет ~12%. Коэффициент усиления для ФЭУ второго варианта при напряжении 1900 В порядка $5 \cdot 10^2$ (максимальное значение коэффициента усиления порядка 10^3 при 2000 В).

Среднее значение плотности тока анода ~0,1 мкА/см². Спектральный эквивалент шума анодного тока от фонового излучения мощностью $1 \cdot 10^{-9}$ Вт при длине волны 840 нм (порог чувствительности) порядка $1,5 \cdot 10^{-13}$ Вт/Гц^{1/2}. Значение выходной емкости (выход МКП-анод) около 5 пФ. Дли-

тельность выходного импульса на полувывсоте порядка 0,5 нс, длительность переднего фронта импульса на уровне 0,1—0,9 порядка 0,2 нс.

Цена ФЭУ — по договоренности в зависимости от чувствительности фотокатода и от вида исполнения изделия.

За справками обращаться: Москва, тел. 962-75-11.

*В.П.Бегуцев, А.М.Мечетин,
Ю.Н.Гордиенко, С.А.Богнев,
С.А.Белянченко, В.А.Смолицкий,
С.Г.Дукор*

УДК 621.383.292

НОВЫЙ ФОТОПРИЕМНИК ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СВЕРХСЛАБОГО СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В БЛИЖНЕЙ ИК ОБЛАСТИ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ

Для преобразования в электрический сигнал сверхслабого излучения в ближней ИК области спектра излучения в диапазоне длин волн 600—900 нм разработан фотоприемник ФП-1.

Фотоприемник состоит из преобразователя светового излучения в ближней ИК области спектра в излучение с длиной волны порядка 520 нм и фотоумножителя с SbCs фотокатодом. Преобразователь содержит торцевой полупрозрачный фотокатод с отрицательным электронным средством на основе полупроводниковой структуры арсенида галлия (GaAs/CsO).

Спектральная анодная чувствительность фотокатода на длине волны 840 нм порядка 10^5 А/Вт. Спек-

тральный эквивалент шума анодного тока от фонового излучения мощностью $1 \cdot 10^{-9}$ Вт при длине волны 840 нм (порог чувствительности) порядка $1,5 \cdot 10^{-13}$ Вт/Гц^{1/2}.

Стоимость фотоприемника ФП-1 в зависимости от чувствительности фотокатода и конструктивного исполнения от 5 до 30 тыс. руб.

За справками обращаться: Москва, тел. 962-75-11.

В.П.Бегуцев, А.М.Мечетин, С.Г.Дукор, В.А.Смолицкий

УДК 621.385.832.7

ВИДИКОН С КРЕМНИЕВОЙ МИШЕНЬЮ ЛИ479



Видикон ЛИ 479 является новым прибором в ряду дюймовых видиконов с монокристаллическими кремниевыми мишенями. Основными преимуществами по сравнению с первым разработанным аналогичным видиконом ЛИ 446 являются более высокая чувствительность, устойчивость к локальным пересветкам, повышенная долговечность. Повышение чувствительности достигнуто оптимизацией параметров n^+ -слоя на входной стороне мишени и применением просветляющего покрытия из монооксида кремния.

Увеличение устойчивости к локальным пересветкам для 1000 крат от рабочей освещенности и увеличение долговечности до 1000 ч достигнуто применением кремниевой диодно-мозаичной мишени новой конструкции с сеткой n^+ -накалов, разделяющих диоды.

Видикон ЛИ 479 предназначен для работы в любой телевизионной аппаратуре со стандартным режимом разложения 625 строк и 25 кадров в секунду. Прибор имеет магнитную фокусировку и отклонение электронного луча, рабочую площадь мишени $9,5 \times 12,7 \text{ мм}^2$, длину 132 мм.

Видикон сохраняет работоспособность при

— температуре от -60 до $+70^\circ\text{C}$;

— относительной влажности воздуха до 98% при температуре 25°C ;

— пониженном атмосферном давлении до 53,3 кПа;

— повышенном давлении до 294 кПа;

— воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с амплитудой ускорения до 100 мс^{-2} (10 g).

Прибор сохраняет работоспособность после воздействия:

— синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с амплитудой ускорения до 200 мс^{-2} (20 g);

— механического удара многократного действия с пиковым ударным ускорением до 400 мс^{-2} (40 g) с длительностью воздействия до 10 мс;

— механического удара одиночного действия с пи-

Основные параметры при $T = 25 \pm 10^\circ\text{C}$

Напряжение накала, В	6,3
Ток накала, А	0,08—0,10
Напряжение, В	
первого анода	280—300
второго анода	300—320
сетки	500
сигнальной пластины	5—15
модулятора, запирающее (отрицательное)	100
Освещенность мишени, лк	0,5
Ток сигнала, мкА, не менее	0,3
Разрешающая способность лин, не менее	
в центре	600
в углах	600
Глубина модуляции на отметке 400 лин	
в центре, %, не менее	35
Инерционность спада тока сигнала, через 40 мс после выключения света, %, не менее	8
Неравномерность тока сигнала по полю изображения, %, не более	15
Темновой ток, мкА, не более	0,01
Неравномерность темнового фона, %, не более	5

Распыление изображения пятна диаметром 1 мм при 1000-кратной пересветке сверх уровня насыщения, раз	4
Геометрические искажения, %, не более	2
Емкость между сигнальной пластиной и остальными электродами, соединенными вместе, пФ, не более	6
Время готовности, с, не более	30
Минимальная наработка, ч	1000

ковым ударным ускорением до 1500 мс^{-2} (150 g) с длительностью воздействия до 3 мс;

— смены температур от -60 до $+75^\circ\text{C}$.

Приведенные характеристики показывают возможность использования видикона для работы в видимом и ближнем ИК диапазоне спектра при освещенности мишени от 0,2 до 1,2 лк.

Е.Е.Левина, И.Н.Петров

Ленинград, 6-15 августа 1990 г.

5-я международная выставка

Современные средства воспроизводства
и использования водных биоресурсов

УДК 621.397.13

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ УВЕЛИЧИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Разработанная система обеспечивает формирование полного телевизионного сигнала черно-белого изображения и позволяет получить увеличенное изображение объекта (печатного текста, любых мелких предметов: деталей электронной аппаратуры, часов, семян растений и т.п.) на экране телевизионного приемника или видеоконтрольного устройства.

Система позволяет читать книжный текст со скоростью до 500 знаков в минуту, что превышает скорость чтения с оптическими средствами в 1,3—1,8 раза.

Предмет или текст размещается на рабочем столике, который свободно перемещается по оси X и Y . Для четкого выделения вертикальной колонки текста предусмотрено перемещение столика по оси Y с фиксированным шагом, а при необходимости возможно дополнительное освещение.

Система позволяет на экране телевизионного приемника с диагональю 61 см получить увеличение в 10—15 раз с возможностью его плавной регулировки. Для получения увеличения в 40 раз на рабочий столик устанавливается подставка и при этом поле зрения равно размеру экрана телевизионного приемника.

Система позволяет:

- изменять полярность выходного видеосигнала (позитив—негатив) в расчете на индивидуальные физиологические особенности зрения оператора;

- с помощью электронных шторок выделять необходимое число строк изображения на экране телевизионного приемника для фиксирования внимания оператора на определенном участке раstra.



Основные параметры

Стандарт разложения изображения	чересстрочный, с
строк	625
полей	50
Амплитуда выходного видеосигнала на нагрузке 75 Ом	не менее 1 В
Разрешающая способность по горизонтали, тел.лин.	
в центре	не менее 400
в углах	не менее 300
Освещенность в плоскости рабочего стола, лк	не менее 200
Коэффициент искажений, %	
геометрических	не более 4
нелинейных	не более 10
Потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А	не более 55
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 (50 Гц)
Размер экрана, мм	375×481
Перемещение рабочего стола, мм	
по оси Y	198
по оси X	280
Габаритные размеры, мм	не более 436×466×375
Масса, кг	не более 20
Электронные шторки работают в двух режимах: стационарном и динамическом. Во втором случае они движутся	

с регулируемой скоростью сверху вниз по экрану телевизионного приемника, последовательно выделяя участки изображения от 20 до 100%.

время непрерывной работы 8 ч.

Система рассчитана на эксплуатацию в помещении при температуре окружающей среды 10—35°С, атмосферном давлении 100 кПа, относительной влажности до 80%.

Электрическая схема системы телевизионного увеличения выполнена на транзисторах и интегральных микросхемах с применением печатного монтажа.

Система может найти применение для контроля технологических процессов и качества изделий, входного и выходного контроля печатных плат на различных стадиях их производства, сборочных операций при производстве микросхем и других элементов ЭА, в микроэлектронике, медицине, криминалистике, учебном процессе, библиотеках и других областях народного хозяйства.

По своим параметрам система находится на уровне зарубежных аналогов.

В.М.Ромашин, Т.Ф.Леонтьев

Донецк, 26 августа—4 сентября 1990 г.

3-я международная выставка

Оборудование, машины, приборы и средства автоматизации для угольной промышленности

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЭТ

Предложены варианты реализации физических методов с использованием акустических, электрических и магнитных полей в производстве ИЭТ.

Развитие электронной техники требует все более высокого качества поверхности деталей, прочности их соединения, надежности, а постоянное увеличение объемов выпуска продукции — повышения производительности технологических операций. Этим требованиям отвечают физические методы, позволяющие повысить интенсивность обработки и качество деталей. Они основаны на применении акустических, электрических и магнитных полей.

Для ультразвуковой сварки пластмассовых деталей разработан автоматизированный пост на базе установки точечной сварки МТУ-1,5, обеспечивающий герметичное соединение изделий из термопластичных материалов со сложнопрофильным сварным швом суммарной длиной до 400 мм на площади до 1600 мм². Пост работает в полуавтоматическом цикле.

Пост ультразвуковой сварки имеет две отличительные особенности. Во-первых, для эффективного ввода акустической энергии разработан комплект инструментов, позволяющий изменять зону преимущественной концентрации амплитуды колебаний по торцу инструмента в зависимости от конфигурации сварного шва. Например, при сварке деталей большой длиной, когда вся ультразвуковая энергия выделяется по наружному диаметру рабочего торца, применяется инструмент с эллиптической внутренней полостью [1], фокусы которой лежат на образующей наружной поверхности в точках пересечения ее с плоскостью торцов цилиндрического инструмента. Для концентрации энергии колебаний в центре торца инструмент выполняется в виде усеченного в фокусах эллипсоида вращения [2] (сумма длин фокальных радиусов кратна длине полуволны распространяющихся в нем колебаний).

Во-вторых, для стабильного получения герметичных соединений деталей из жестких термопластов типа «поликарбонат» применяется дополнительный нагрев сварочной опоры до 160—170°C.

Разработанный пост можно использовать для сварки самых разнообразных изделий из пластмасс.

Для повышения качества и точности токарной обработки деталей из труднообрабатываемых материалов, например титана, разработаны инструменты, позволяющие осуществлять ввод в зону резания колебаний различного типа. В этих устройствах используется генератор УРСК-7Н-18 с магнитоэлектрическим преобразователем.

Известно, что максимальная эффективность процесса вибрационного резания достигается при сообщении инструменту ультразвуковых колебаний в направлении вектора скорости резания (тангенциальных колебаний). Для этого на боковой поверхности инструмента [3] выполняют петлю, один конец которой расположен в узле продольных колебаний, а другой — у рабочего торца инструмента, при этом длина петли равна нечетному числу четвертей длины волны продольных колебаний.

Для увеличения амплитуды в зоне резания исполь-

ТЕХНОЛОГИЯ

зованы составные волноводы с втулкой, закрепленной одним концом на торце концентратора, а другим — в пучности колебаний инструмента [4], а также волноводы с саморегулированием амплитуды [5].

Применение описанных волноводов позволило за счет снижения шероховатости поверхности снизить трудозатраты при последующих доводочных операциях на 40—60% по сравнению с токарной обработкой без ультразвука.

Для финишной обработки деталей из токопроводящих материалов разработан способ [6], по которому электрохимическое полирование проводят в однородном магнитном поле, которое, накладываясь на радиальное электрическое поле, создает усилие, закручивающее ионы по дуговым траекториям. При этом возможно дополнительно интенсифицировать процесс обработки за счет введения в раствор частиц абразива.

Технологические остаточные напряжения в деталях изделий электронной техники и элементах конструкций в большинстве случаев оказывают существенное влияние на физико-механические свойства материалов и в первую очередь на его прочностные и эксплуатационные характеристики. Поэтому в случае превышения критического уровня механических напряжений применяют способы их снятия или снижения. Если термическое воздействие нежелательно или невозможно, весьма эффективным является снятие остаточных напряжений путем приложения к изделиям вибраций на основной частоте механического резонанса.

Для снятия напряжений в металлических малогабаритных деталях сложной геометрической формы разработан способ, включающий размещение деталей в зонах пучностей колебаний в расплавленном слое легкоплавкого материала, кристаллизацию легкоплавкого материала, возбуждение вибраций на резонансной частоте и извлечение деталей из расплава по завершении процесса снятия напряжений. Используя данный способ, удается эффективно снизить напряжение в малогабаритных деталях сложной формы без их разрушения и деформации.

Для снятия напряжений в элементах конструкций преимущественно с концентраторами напряжений разработан способ виброобработки, включающий создание на участках детали перед вибрацией статических напряжений, противоположных рабочим и не превышающих их по абсолютной величине. Таким образом удается повысить равномерность снятия напряжений.

Для реализации описанных выше физических методов разработана конструкторская и технологическая документация.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. № 1049058 (СССР). Ультразвуковой инструмент/ А.М.Григорьев, Е.А.Клецков, В.Г.Крючок, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1983, № 39.
2. А. с. № 575189 (СССР). Инструмент для ультразвуковой сварки/ А.М.Григорьев, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1977, № 37.
3. А. с. № 554973 (СССР). Устройство для ультразвуковой сварки/ С.А.Довнар, А.М.Григорьев, Е.А.Клецков, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1977, № 15.
4. А. с. № 583892 (СССР). Устройство для ультразвуковой обработки материалов/ С.А.Довнар, А.М.Григорьев, Е.А.Клецков, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1977, № 46.
5. А. с. № 591286 (СССР). Устройство для ультразвуковой сварки/ С.А.Довнар, А.М.Григорьев, Е.А.Клецков, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1978, № 5.
6. А. с. № 666059 (СССР). Способ магнитно-абразивной обработки изделий/ С.А.Довнар, А.М.Григорьев, Е.А.Клецков, И.П.Янович.— Оpubл. в Б.И., 1979, № 21.

Г.И.Кузьмичев, А.М.Григорьев, Е.А.Клецков

Комплекс оборудования для обеспечения промышленной чистоты

состоит из передвижных стенов нового поколения СОГ для тонкой очистки жидкостей, приборов ПКЖ для контроля чистоты жидкости и ПКЗВ для контроля запыленности воздуха.

Стенды СОГ-913К и СОГ-914 предназначены для очистки гидравлических жидкостей и масел от механических загрязнений и воды.

По сравнению с предшествующими модификациями стенды имеют производительность на 20—40% выше, габариты и массу меньше в 2—3 раза, в результате чего стоимость очистки тонны жидкости снижена в 3—5 раз.

Производство стенов СОГ нового поколения освоено на Саратовском заводе нефтяного машиностроения и в Саратовском электроагрегатном производственном объединении.

Техническая характеристика стенов СОГ	СОГ-913К	СОГ-914
Производительность, л/мин	до 35	до 35
Вязкость очищаемых жидкостей, мПа·с	5—300	1—300
Степень очистки от абразивных загрязнений, класс чистоты по ГОСТ 17216-71	5—7	3—5
Тонкость очистки от абразивных загрязнений, мкм	1—5	1—5
Грязеемкость, кг центрифуги стенда	до 2 до 10	до 1 до 10
Потребляемая мощность, кВт	3,0	3,0
Габаритные размеры, мм	815×420×970	620×380×540
Масса, кг	120	70
Цена, руб.	6100	4500

(ориентировочно)

СОГ-913К



СОГ-914



Приборы ПКЖ и ПКЗВ (базовые модели ПКЖ-904А, ПКЖ-904В, ПКЗВ-906) предназначены:

ПКЖ — для гранулометрического анализа загрязнений в жидкости как непосредственно в потоке, так и отдельными пробами в цеховых и лабораторных условиях (ПКЖ-904В может устанавливаться во взрывоопасных зонах всех категорий);

ПКЗВ — для оперативного, объективного контроля и измерения запыленности атмосферы помещений, измерения концентрации аэрозолей и контроля фильтров.

Техническая характеристика приборов ПКЖ и ПКЗВ

Число размерных диапазонов контролируемых частиц размерами	ПКЖ-904А	ПКЖ-904В	ПКЗВ-906
5—300 мкм	6	6	—
0,3—100 мкм	—	—	7
Предел измерения числа частиц в 100 см ³ жидкости	от 1,5 · 10 ⁵ до 5 · 10 ⁶	от 1,5 · 10 ⁵ до 5 · 10 ⁶	—
в 1000 см ³ воздуха	—	—	10 ⁵
Цена, руб.	3885	5000 (ориентировочно)	поставка по ХД

ПКЖ-904А



ПКЗВ-906



Справки по адресу: 410071, г. Саратов, ул. Шелковичная, 186, НИТИ, тлг «Осень», телефоны для справок 25-57-50, 25-83-30, 25-83-73, 25-83-58

УДК 621.317.799

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ АНАЛОГОВЫХ И ИМПУЛЬСНЫХ МИКРОСХЕМ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ И ВИДЕОТЕХНИКИ

Разработанная система имеет параметрическую избыточность с возможностью оптимизации ее структуры для конкретного класса изделий, обеспечивает контроль статических и динамических параметров микросхем и радиоканала видеомагнитофонов. В соответствии с функциональным назначением система бывает трех типов:

- для задания сигналов и контроля параметров линейных радиочастотных микросхем,
- для линейно-импульсных телевизионных микросхем,
- для контроля параметров радиоканала видеомагнитофонов.

Модификация системы для контроля того или иного класса обеспечивается модульностью конструкции и применением стандартных интерфейсов.

Сравнительные характеристики предлагаемой системы и выпускаемой отечественной промышленностью системы "Лири" приведены в таблице.

Параметр	«Лири»	Разрабатываемая система
<i>Параметры НЧ-задающей части</i>		
Рабочий диапазон частот, кГц	0,05—100	0,02—200
Дискретность установки частоты, %	±0,5	±0,05
Максимальный уровень выходного синусоидального напряжения (нагрузка), В	5 (75 Ом)	5 (50 Ом)
Диапазон изменения напряжения, дБ	0—60	0—90
Коэффициент нелинейных искажений выходного сигнала, %, в диапазонах частот		
0,02—80 кГц	—	±0,05
80—200 кГц	—	±0,1
Неравномерность АЧХ, дБ в диапазоне частот	—	±0,1
1 кГц	—	±0,2
1—200 кГц	—	±0,1
<i>Параметры ВЧ-задающей части</i>		
Рабочий диапазон частот, МГц	0,1—10,7	0,2—50
Дискретность установки частоты, %	±0,05	±0,05
Режимы	«НГ», «АМ», «ЧМ»	«НГ», «АМ», «ЧМ»
Максимальный уровень выходного напряжения (нагрузка), В, в диапазоне частот		
0,1—10,7	1 (75 Ом)	2 (50 Ом)
0,2—10	—	—
10—50	—	1 (50 Ом)
Диапазон изменения напряжения, дБ	0—60	0—90
Отношение амплитуды спектральных составляющих к амплитуде 1-й гармоники, %	—	3

Параметр	«Лири»	Разрабатываемая система
Неравномерность АЧХ, дБ при частотах		
0,2—10 МГц	—	±1
10—50 МГц	—	±1,5
Режим «АМ»		
частота огибающих АМ сигнала, кГц	—	0,4; 1,4
глубина АМ в диапазоне, %	—	1—90
коэффициент нелинейных искажений огибающей в диапазонах несущих 0,2—50 МГц, %	—	2
Режим «ЧМ»		
диапазон несущих частот, МГц	—	1—30
частота огибающей, кГц	—	1
величина девиации, кГц	—	50
быстродействие, мс	—	30
<i>Измеритель переменного напряжения НЧ</i>		
Частотный диапазон, кГц	0,05—100	0,02—200
Пределы измеряемых напряжений, В	0,0005—5	0,0001—5
Быстродействие, с, при частотах		
0,02—1 кГц	—	0,2
1—200 кГц	—	0,1
Тип преобразования		среднеквадратическое детектирование
<i>Измеритель переменного напряжения ВЧ</i>		
Частотный диапазон, МГц	0,1—10,7	0,2—50
Пределы измеряемого напряжения, В	0,0005—5	0,001—5
Быстродействие, с	—	0,1
<i>Измеритель коэффициента гармоник</i>		
Частоты измерения, кГц	0,03; 1; 12,5; 100	
Диапазон измеряемого напряжения, В	—	0,2—5
<i>Генератор ТВ-сигнала</i>		
Задание полного телевизионного сигнала	—	Согласно ГОСТ 7845-79
<i>Генератор радиосигнала</i>		
Задание параметров выходного радиосигнала изображения	—	Согласно ГОСТ 20532-83
Уровни	—	Согласно ГОСТ 7845-83

Предполагается расширять функциональные возможности системы как за счет новых блоков мультиметра — измерителя постоянного напряжения, тока и сопротивления, частотомера, так и улучшения всех показателей системы по расширению частотного диапазона, быстрдействию, точности всех устройств.

Для измерения параметров микросхем телевизионной серии кроме блоков для задания сигналов и контроля параметров линейных радиочастотных микросхем необходимо применение блоков для задания и измерения параметров полного телевизионного сигнала. При этом в состав измерителя должны войти устройства для предварительной обработки сигналов синхронизации. В качестве источника сигнала возможно использование генератора Г6-35.

Для контроля параметров радиоканала видеоманитонов необходимо наличие блоков всех трех основных групп системы, включающих в себя тест-генератор с набором специальных сигналов и измеритель с устройствами синхронизации и обработки сигналов.

Особые требования предъявляются к архитектуре системы. Вопросы применения унифицированного системного интерфейса для пассивных устройств системы, выбора стандартных интерфейсов для активных блоков, связи с ЦЭВМ должны быть решены в ходе разработки.

Перспективность управляющих средств ЦЭВМ и активных блоков системы, выбор унифицированных каналов управления зависит от средств вычислительной техники и БИС микропроцессорных наборов.

Система предварительной обработки должна содержать программы: проверки и подготовки аппаратуры, управления, сервисные программы, контроля изделий,

статистической обработки результатов контроля. В состав программы проверки и подготовки аппаратуры войдут программы метрологической аттестации и автокалибровки измерителей. Результаты контроля выводятся на дисплей или печатающее устройство в виде протоколов испытаний и на терминал оператора с разбраковкой по группам. Предварительная обработка должна осуществлять расчет погрешностей, возможность подготовки массива корректирующих коэффициентов для программ метрологической аттестации и испытательных программ на изделия. Обеспечивается возможность настройки рабочего режима изделий на оптимальный.

Таким образом, так как система является сложной, то в рамках одной модификации желательно провести разработку:

- системы с использованием группы устройств задания сигналов и контроля параметров линейных радиочастотных микросхем с возможностью ее расширения,

- перспективной модели блоков для диапазона частот 100—1000 МГц,

- модификации перспективной модели модульной системы.

Таким образом, с помощью описанной системы можно разработать универсальное системное контрольно-измерительное оборудование для различных типов изделий с использованием его как на операциях настройки, так и на этапе выходного контроля.

Г.И.Ларионова, В.А.Маслова, В.П.Ерлашов

УДК 621.317.799-52:621.3.049.77.037.33/.372

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МИКРОСХЕМ АНАЛОГОВЫХ И АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ВИДЕОПРОЦЕССОРОВ И ПРОЦЕССОРОВ СИГНАЛОВ ЦВЕТНОСТИ

Многопостовая, мультипрограммная, микропроцессорная контрольно-измерительная система телевизионных БИС 4-го и 5-го поколения обеспечивает возможность коллективного пользования системой, заключающейся в одновременном и независимом контроле трех микросхем по различным программам и в различных режимах в условиях массового производства.

В состав измерительного поста системы входит генератор телевизионных сигналов, измеритель и адаптер микросхемы.

Генератор телевизионных сигналов выдает полные цветные сигналы в системах цветного телевидения НТСЦ, ПАЛ, СЕКАМ, а также полные сигналы в системе черно-белого телевидения.

Генератор обеспечивает программное формирование всех составляющих полного телевизионного сигнала, а также различных телевизионных испытательных сигналов.

Генератор позволяет отображать на экране телевизионного приемника буквенно-цифровую и графическую информацию 8-ми цветов. Количество изображаемых символов — 77. Количество символов в ряду — 45. Количество рядов в поле кадра — 24.

Емкость ППЗУ для хранения библиотеки видеосигналов — 16 байт.

Измеритель производит:

- выдачу 8 программируемых опорных напряже-

- ний в диапазоне ± 10 В, 2 программируемых напряжений питания в диапазоне ± 20 В с токами нагрузки до 300 мА;

- измерение уровней постоянных и размахов переменных напряжений (стробируемое) в диапазоне 0—20 В (на 3 поддиапазонах), в полосе частот 0—6 МГц;

- измерение частоты сигналов в диапазоне 10^2 — $2 \cdot 10^4$ кГц;

- измерение длительности и периода сигналов в диапазоне 1 — 10^5 мкс.

Адаптер микросхемы производит подачу электрических режимов и сигналов на выводы микросхемы, подключение к ее выводам элементов схемы измерения, а также согласование входных и выходных цепей с генератором и измерителем.

Составление и отладка испытательных программ производится на проблемно-ориентированном языке ПОЯС.

В составе системы программирования ОС 1800 разработаны компоненты операционной системы (редактор, транслятор, отладчик, блок выполнения программ, блок статобработки), обеспечивающие дополнительные возможности самоконтроля, диагностики неисправностей, автоматической калибровки, а также метрологической проверки.

С.Л.Ковман

Новая модель электронной игры со сменными кассетами

ЭЛЕКТРОНИКА ИМ-12

Красочный цветной дисплей, на котором развёртываются сюжеты игр, записанных на сменных кассетах, ведёт играющего в мир увлекательных путешествий, сделает его участником веселых и опасных приключений, научит принимать единственно правильное решение, чтобы выйти победителем. Соперником игрока — а это в основном ребенок 7—16 лет — выступает микропроцессор с программным управлением.

Игра развивает внимание, быстроту реакции, способствует развитию логического мышления. Кроме того, она будет служить часами и будильником, поможет планировать занятия и соблюдать режим дня.



Действие одной из записанных на кассете игр — «Сказка» — происходит в саду, куда за яблоками для царя отправляются трое смелых братьев. Яблоню охраняет трехглавый огнедышащий дракон. Если кто-то из братьев не сумеет уклониться от языка пламени, извергаемого пастью дракона, то окажется заколдованным и попадет в плен.

Задача братьев — а ими управляет играющий — избежать смертоносного огня, набрать как можно больше яблок и покинуть с ними сад, выход из которого «с пустыми руками» не разрешен. Каждое яблоко — победное очко, а за пятьсот очков можно расколдовать и освободить попавшего в плен брата.

О текущем времени будет напоминать будильник — прерывистый крик сказочной птицы, сидящей на дереве.

Другая игра — «Винни-Пух» — перенесет нас в лес, где живут хорошо знакомый нам медвежонок Винни-Пух, поросенок Пятачок и Кролик. Медвежонку нужно достать мед из дупла заветного дерева. Но при этом он должен всячески отбиваться и спастись от разгневанных пчел. Винни-Пух бросает в них яблоки — иногда удачно, иногда безуспешно. Часто ему приходится падать с дерева, и если он при этом не успеет ухватиться за зонтик или за воздушный шарик, то нырнет в пруд. Любое его неуклюжее движение около дупла грозит тем, что горшок с добытым медом окажется в воде, и придется все начинать сначала... Каждой победе медвежонок, приносящий одно очко, радуется не только играющий, но и весело прыгающий под деревом Пятачок.

За текущим временем и подачей звонка будильника следит Кролик.

Герой третьей кассеты — игры «Стройка» — рабочий Шурик решил остаться в обеденный перерыв на своем строительном участке и выполнить план по отгрузке раствора. Передвигаясь бегом по площадке, Шурик сливает раствор из верхних резервуаров в нижние, а оттуда — в автомашины. Он должен успеть вовремя открыть или закрыть заслонки, вскочить в непрерывно движущийся лифт и выйти из него. Если чуть промедлил — вся порция раствора переливается через край резервуара и обрушивается на водителя, ожидающего загрузки своей машины...

Во время работы будильника шофер одной из машин бьет в колокол, и звучит мелодичный звон.

Во всех играх предусмотрены два уровня сложности. На цифровом табло часов отображается текущее время в часах (от 00 до 12) и минутах с указанием времени суток (ДП — до полудня, ПП — после полудня). Продолжительность сигнала будильника — одна минута.

Конструкция игры предусматривает просмотр отраженного изображения в зеркале, установленном в корпусе игры под углом, обеспечивающим наиболее удобное положение играющего.