

КОРРЕКТОР НЕРАВНОМЕРНОСТИ КН

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
ТЭ2.072.391 ТО

1985

СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание	3
I.I. Введение	3
I.2. Назначение	3
I.3. Технические данные	4
I.4. Устройство и работа блока КН	6
I.5. Конструктивное оформление блока	13
2. Инструкция по эксплуатации	14
2.1. Общие указания	14
2.2. Указания мер безопасности	14
2.3. Подготовка к работе и порядок работы	14
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения	16

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	Лист	Листов
раб.	Велик	подп.	фото			
роверил	Занина	подп.	фото			
соглас	Берлиса	подп.	фото			
контр.	Гдина	подп.	фото			
вердил	Ахнев	подп.	фото			
ТЭ2.072.391 ТО						
КОРРЕКТОР НЕРАВНОМЕРНОСТИ						
КН						
Техническое описание						
и инструкция						
по эксплуатации						
				Лист.	Лист	Листов
				1	2	19

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I.1. Введение

Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и работы корректора неравномерности КН, его технических данных и условий эксплуатации.

При изучении изделия необходимо пользоваться следующими документами:

ТЭ2.072.391 33 - Корректор неравномерности КН.

Схема электрическая принципиальная.

ТЭ2.072.391 ПЭ3 - Корректор неравномерности КН.

Перечень элементов.

ТЭ2.072.391 37 - Корректор неравномерности КН.

Схема электрическая расположения.

ТЭ2.072.391 СБ - Корректор неравномерности КН.

Сборочный чертеж.

I.2. Назначение

Корректор неравномерности КН предназначен для:

формирования пилообразных и параболических корректирующих сигналов строчной и кадровой частоты;

формирования сигналов, корректирующих неравномерность видеосигнала по краям строк и кадров;

формирования пилообразного испытательного сигнала строчной частоты;

формирования сигналов, определяющих область анализа видеосигнала схемой автобаланса ("Строб АБД1");

формирования сигналов фокусировки по краям поля изображения ("Динамический фокус").

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 Т0

Лист

3

Контроль:

Формат М

Корректор неравномерности рассчитан на работу в следующих условиях эксплуатации:

температура окружающей среды от 243 К до 323 К (от минус 20 до плюс 50°С);

относительная влажность воздуха 95% при 298 К (25° С);

атмосферное давление от 61,3 до 104 кПа (от 460 до 780 мм рт.ст);

Блок рассчитан на непрерывную работу в течение 22 часов.

Блок рассчитан на работу от четырех источников стабилизированного напряжения $(6,0 \pm 0,3)$ В;

минус $(6,0 \pm 0,3)$ В, $(10,0 \pm 0,5)$ В и минус $(10,0 \pm 0,5)$ В.

I.3. Технические данные

На вход блока подаются:

строчный пилообразный сигнал положительной полярности размахом $(6 \pm 0,6)$ В,

строчный и кадровый параболический сигнал отрицательной полярности размахом $(3 \pm 0,3)$ В,

кадровый пилообразный сигнал положительной полярности размахом $(3 \pm 0,3)$ В.

Блок вырабатывает:

сигналы компенсации неравномерности в черном по строке и по кадру на выходах "КСЧ.Р", "КСЧ.В", "КСЧ.В", регулируемые по размаху в пределах:

строчный пилообразный сигнал - от (1200 ± 240) мВ положительной полярности до (1200 ± 240) мВ отрицательной полярности;

строчный параболический и кадровый пилообразный и параболический сигналы - от (600 ± 120) мВ положительной полярности до (600 ± 120) мВ отрицательной полярности;

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 Т0

Лист

4

Копировано:

Формат А4

строчные и кадровые сигналы компенсации неравномерности по краям - от 0 до (150 ± 30) мВ положительной полярности;

сигналы компенсации неравномерности в белом по строке и по кадру на выходах "КСБ.Р", "КСБ.В", "КСБ.В", регулируемые по размаху в пределах:

строчный пилообразный сигнал от (300 ± 60) мВ положительной полярности до (300 ± 60) мВ отрицательной полярности;

строчный параболический и кадровый пилообразный и параболический сигналы от (150 ± 30) мВ положительной полярности до (150 ± 30) мВ отрицательной полярности;

испытательный сигнал в виде пилообразных импульсов строчной частоты отрицательной полярности размахом $(1,4 \pm 0,08)$ В и уровне черного $3,4 \pm 1$ В на нагрузке 15 кОм на выходах "Вых.ИСР", "Вых.ИСВ" "Вых.ИС В";

сигнал "Строб АБД" размахом $(5,7 \pm 0,3)$ В отрицательной полярности относительно уровня $(5,7 \pm 0,3)$ В, при изображении на мониторе имеющий вид овального пятна с максимальными размерами:

по вертикали $(14,5 \pm 2)$ мкс, по горизонтали (30 ± 4) мкс -

при отсутствии команды АБД;

по вертикали $(6 \pm 0,8)$ мкс, по горизонтали $(13 \pm 1,6)$ мкс - при подаче команды АБД нулевым напряжением;

сигнал "динамический фокус", включающий в себя:

строчный и кадровый пилообразный сигнал положительной полярности размахом $(1,1 \pm 0,11)$ В и $(1,2 \pm 0,12)$ В соответственно;

строчный и кадровый параболические сигналы отрицательной полярности, регулируемые в пределах от (750 ± 75) мВ до $(8 \pm 0,5)$ В.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 Т0

Лист 5

I.4. Устройство и работа блока КН

Корректор неравномерности КН включает в себя:

- коммутатор входных пилообразных и параболических сигналов;
- инверторы входных сигналов;
- смесительно-регулировочную схему "КС ч." и "КСб.>";
- каскады формирования сигналов корректирующих неравномерность видеосигнала по краям строк и полей;
- выходные инвертирующие каскады;
- каскады заведения гасящих импульсов;
- схему формирования сигнала "ИС";
- схему формирования сигнала "Строб АБДI";
- каскад формирования сигналов фокусировки по краям поля изображения ("динамический фокус").

I.4.1. Описание функциональной схемы

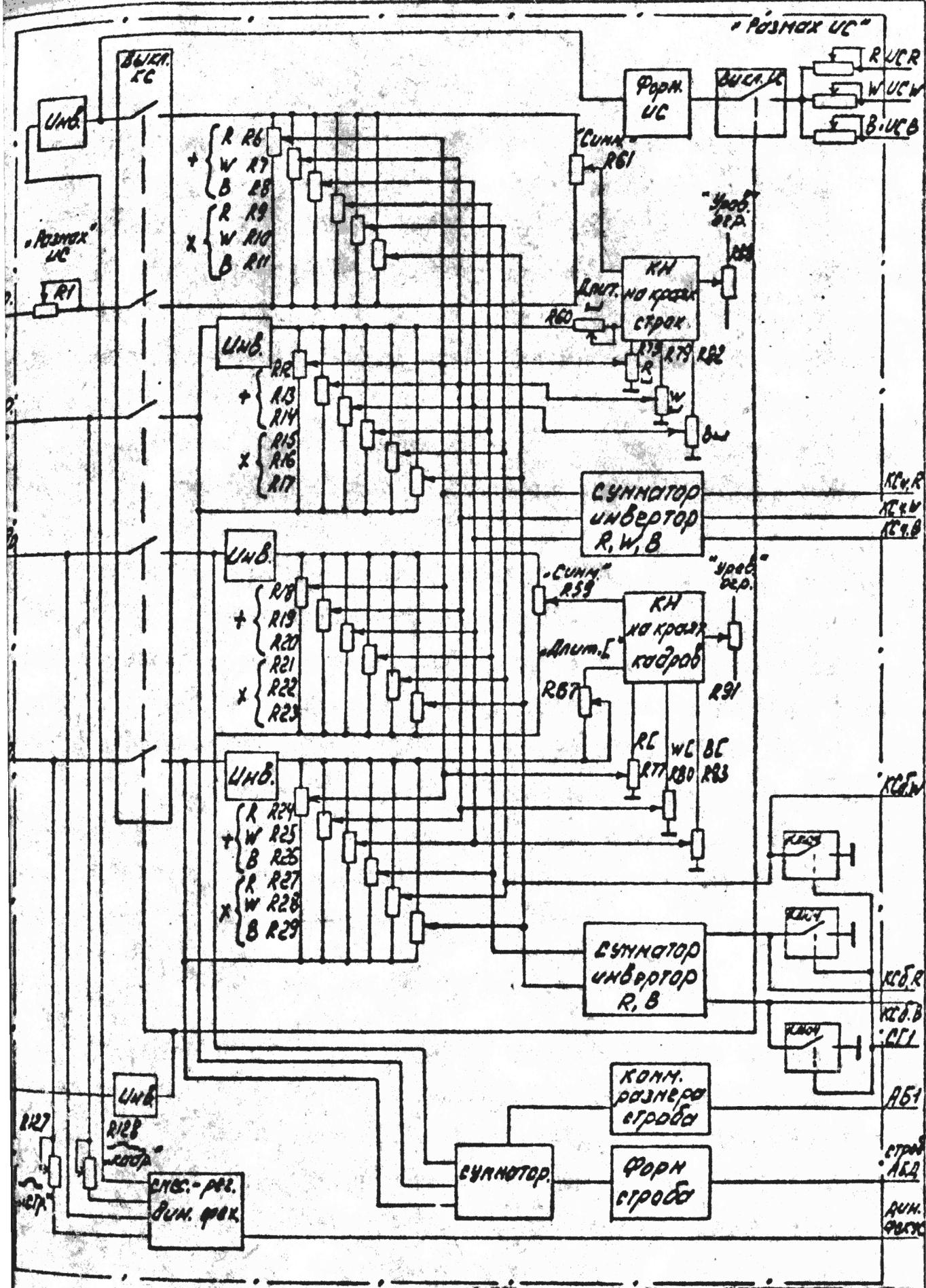
Пилообразные и параболические сигналы частоты строк и полей со входов блока поступают на коммутатор $D1$, отключающий корректирующие сигналы при наборе сигнала "ИС".

Далее сигналы поступают на инверторы $D2 - D5$, преобразующие полярность входных сигналов. Одноименные сигналы противоположной полярности складываются на регулировочных потенциометрах $R6 - R29$, подключенных ко входам и выходам инверторов $D2 - D5$. Совокупность цепей этих потенциометров образует смесительно-регулировочную схему "КСч." и "КСб".

Каскады на транзисторах $VT1$, $VT3$ и $VT2$, $VT4$ формируют из пилообразных и параболических сигналов частоты строк и полей сигналы компенсации неравномерности по краям строк и полей.

Выходные инвертирующие каскады $D7 - D9$ обеспечивают независимое

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.072.391 ТО	Лист
6					



суммирование строчных и кадровых пилообразных и параболических составляющих, а также низкое выходное сопротивление соответствующих цепей блока, необходимое для работы схем заведения сигналов "КСч." и "КСб." в видеосигналы R,W,B.

В корректирующие сигналы в области белого каналов R,W,B с помощью ключевых каскадов VT7, VT8, VT9 заводятся строчные гасящие импульсы для того, чтобы исключить искажения видеосигнала на обратном ходу за счет сигнала "КСб." при неидеальности перемножителя.

Формирование испытательного сигнала "ИС" производится в каскаде на транзисторах VT5 - VT6 посредством ограничения пилообразного сигнала строчной частоты.

Схема формирования сигнала "Строб АБД1" на элементах D6.2, D10, VT10 вырабатывает импульсный сигнал, определяющий область анализа видеосигнала схемой автобаланса, с помощью суммирования строчных и кадровых параболических и пилообразных сигналов и дальнейшего двустороннего ограничения суммарного сигнала.

Каскад формирования сигналов фокусировки по краям поля изображения VT12 обеспечивает суммирование пилообразных и параболических сигналов строчной и кадровой частоты для управления схемой фокусировки по полю изображения.

I.4.2. Описание принципиальной схемы

Строчные и кадровые пилообразные и параболические сигналы размахом (3.0 ± 0.3) В (строчный пилообразный сигнал имеет размах 6.0 ± 0.6 В) с блока "Генератор отклонения" поступают на четырехканальный коммутатор D1, выполненный на микросхеме KP590КН5. Т.к. контактные группы коммутатора D1 размыкаются при подаче на его контакты 1,8,9,16 положительного потенциала 6 В, а при наборе команды "ИС" на блок поступает нулевой потенциал, в схему введен

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
ТЭ2.072.391 ТО				8
Кодировка:				Формат А4
ИР. 50000. 31.05.84				

ключевой каскад VTII (КП302БМ), формирующий положительной управляющее напряжение.

После коммутатора сигналы поступают на операционные усилители D2-D5 типа КР140УД14А в инвертирующем включении. Со входов и выходов операционных усилителей разнополярные корректирующие сигналы поступают на высокоомные (100 кОм) многооборотные потенциометры R6 - R29 типа РП1-48, с помощью которых осуществляется изменение полярности и размаха компенсирующих сигналов.

Далее через высокоомные разделительные резисторы сигналы коррекции неравномерности в области черного поступают на выходные каскады на операционных усилителях D7, D8 (КР140УД14А, 140УД20А) в инвертирующем включении, имеющие коэффициент усиления примерно единица. На неинвертирующий вход операционных усилителей подано положительное смещение 2 В для обеспечения положительной средней составляющей сигналов на выходах операционных усилителей с учетом полярности разделительных конденсаторов, включенных на выходах "КСЧ" блока.

Сигналы коррекции в области белого R и В через разделительные резисторы поступают на операционные усилители D9.1, D9.2, увеличивающие размах сигналов в 3 раза, что необходимо для обеспечения требуемого коэффициента модуляции видеосигнала сигналами "КСб.Р" и "КС б.В" при подаче их на модуляторы с низкоомным входом.

Корректирующие сигналы в области белого в канале W поступают на выход блока непосредственно (в блоке "Видеоусилитель" они заводятся на высокоомный вход модулятора, в отличие от сигналов "КСб.Р" и "КСб.В").

Каскады на транзисторах VT7, VT8, VT9 типа КТ3107Б осуществляют формирование площадки строчных гасящих импульсов в сигналах "КС.б" за счет шунтирования высокоомных резисторов малым внутренним

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.072.391 ТО	Лист
					9

сопротивлением открытого ключа.

Сигналы коррекции неравномерности в области черного каналов R, W, B суммируются на инвертирующих входах операционных усилителей D7, D8 (КР140УД14А, 140УД20А) с сигналами компенсации неравномерности по краям строк и полей.

Каскад формирования сигналов коррекции неравномерности по краям строк VT1, VT3 (КТ3107Б) работает следующим образом. На базу транзистора VT1 подаются строчные параболические и пилообразные сигналы. На базу второго транзистора каскада VT3 поступает постоянное напряжение, регулируемое в пределах приблизительно от -1,3 В до 0,4 В потенциометром R88 "Уровень огр." С помощью этого потенциометра изменяется потенциал отпирания транзистора VT3 и, соответственно, потенциал запирания транзистора VT1, таким образом регулируется уровень ограничения строчного параболического сигнала и в эмиттерной цепи транзисторов VT1, VT3 за счет глубокого ограничения формируется компенсирующий сигнал в виде двух отрицательных пиков по краям строки.

Размах строчного параболического сигнала потенциометром R60 "Длит." может изменяться от 1,5 В до 3 В. Строчный пилообразный сигнал с помощью потенциометра R61 "Симметрич." регулируется от -3 В до 3 В. Этими потенциометрами изменяются соответственно длительность и амплитуда правого и левого компенсирующего сигнала по краям строки.

Сформированный компенсирующий сигнал в эмиттерной цепи распределяется на схемы смещения компенсирующих сигналов в области черного R, W, B и регулируется потенциометрами R75, R77, R79, W77, R82 "B" по размаху от 0 до 150 мВ.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 Т0

Лист

10

Копировано:

Фирмой: ЗАО «ЛЭМЗ»

Формат А4

Аналогичным образом работает схема формирования корректирующего сигнала по краям полей.

Формирование пилообразного испытательного сигнала строчной частоты происходит следующим образом:

с выхода операционного усилителя D2 строчный пилообразный сигнал отрицательной полярности размахом 3 В, расположенный симметрично относительно постоянного напряжения +3 В, поступает на один из входов каскада VT5, VT6 на транзисторах КТ3107Б, на второй вход каскада (транзистор VT6) подается постоянное положительное напряжение 3,3 В, определяющее уровень ограничения пилообразного сигнала.

Сигнал ИС, представляющий собой пилообразный сигнал, ограниченный снизу, из эмиттерной цепи каскада VT5, VT6 поступает на коммутатор D6.1 (КР590КН4). Контакты I, I6 коммутатора замыкаются при подаче на контакт I5 положительного управляющего напряжения (+6 В) от каскада на транзисторе VTII, при этом на затвор транзистора VTII со входа блока поступает нулевой потенциал (команда "ИС"). Контакты 3, 4 коммутатора замыкаются при размыкании контактов I, I6 (и наоборот), и подключают пилообразный сигнал отрицательной полярности с выхода операционного усилителя D2 к смесительно-регулировочным потенциометрам R6 - RII, R6I.

Схема формирования сигнала "Строб АБДI" включает в себя суммирующий каскад на операционном усилителе D10 КР140УД14А и ключевой каскад на транзисторе VT10 КТ3102Б. На инвертирующем входе операционного усилителя суммируются строчные и кадровые параболические и пилообразные сигналы отрицательной полярности размахом 3 В.

При отработке камерой режима "Баланс черного" команда "АБI" на блок не поступает (т.е. на контакте I0 коммутатора D6.2 присутствует положительный потенциал 6 В), контакты 6,5 разомкнуты, контакты 8,9 коммутатора D6.2 замкнуты и шунтируют резистор RI04. Таким

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.072.391.ТО	Лист
1					11
Ба				Копировал:	
					Формат А4
Р. Тип. 50000 41 листа					

образом, усиление каждого из входных сигналов каскадом D10 в этом режиме определяется отношением сопротивления R112 к сопротивлениям соответствующих цепей, подключенных ко входу операционного усилителя и для параболических сигналов приближено равно единице.

Выходной сигнал каскада, представляющий собой результат суммирования кадровой параболы, определяющей размер области по вертикали, со строчными параболами размахом 3 В (размер по горизонтали), а также пилообразными строчными (положение относительно центра по горизонтали) и кадровыми составляющими (положение относительно центра по вертикали) небольшой амплитуды (0,06 В) поступает на ключевой каскад VT10 на транзисторе КТ3102Б. Диод VD1 в базовой цепи этого транзистора выполняет функции параллельного ограничителя, защищая транзистор VT10 от превышения допустимого значения напряжения U_{BZ} . На коллекторе транзистора формируется импульсный сигнал, включающий строчные и кадровые составляющие переменной длительности, близкие по форме к прямоугольным.

При поступлении на блок команды "АБ1" (на контакте 10 микросхемы D6.2 присутствует уровень логического "0") контакты 6,5 микросхемы D6.2 замыкаются, контакты 8,9 размыкаются, коэффициент усиления каскада на операционном усилителе D12 возрастает в 4 раза. Постоянное положительное напряжение, подаваемое на вход операционного усилителя D12 через замкнутые контакты 6,5 микросхемы D6.2, сдвигает параболические и пилообразные составляющие сигнала относительно рабочей точки операционного усилителя D12, тем самым определяет уровень сигнала, на котором происходит его ограничение в ключевом каскаде VT10 и, соответственно, длительность импульсных составляющих на выходе каскада VT10. Длительность строчных и кадровых импульсных составляющих, определяющих размер области анализа видеосигнала схемой автобаланса ("Строб АБД1"), в этом режиме в

Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 ТО

Лист

12

значительной степени уменьшается.

Сигнал "Динамический фокус" представляет собой сумму параболических и пилообразных сигналов строчной и кадровой частоты. Суммирование составляющих производится с помощью транзистора КТ3107Б, включенного по схеме с общей базой. Размах строчных и кадровых параболических сигналов регулируется потенциометрами RI27 "Стр. \wedge " и RI28 "Кадр. \wedge " в пределах от 0,75 В до 8,1 В.

1.5. Конструктивное оформление блока

Конструктивно блок выполнен в виде печатной платы размером 170 x 80 мм с вырезом, разработанной для малогабаритной репортажной телевизионной камеры. С камерой блок соединяется с помощью ламелей через разъемы СНП37-24-В. На лицевую панель блока выведены оперативные регулировки.

Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТЭ2.072.391 Т0

Лист
13

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Общие указания

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для изучения эксплуатации, технического обслуживания и проверки блока КН.

2.2. Указания мер безопасности

При ремонте, настройке и проверке изделия необходимо выполнять требования правил ПТЭ и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей с напряжением до 1000 В.

2.3. Подготовка к работе и порядок работы

В процессе повседневной эксплуатации подготовка блока к работе заключается в установке потенциометров "R_Л", "W_Л", "B_Л", "R_С", "W_С", "B_С" на передней панели в крайнее левое положение.

При работе с блоком в процессе настройки камеры при закрытой диафрагме необходимо вначале исключить пилообразные и параболические составляющие неравномерности видеосигнала, далее произвести компенсацию неравномерности видеосигнала по краям строк и кадров.

Подробно порядок работы с блоком, устанавливающий положение всех потенциометров на лицевой панели, при настройке камеры описан в инструкции по эксплуатации камеры ТЭ2.056.812 ИЭ.

На переднюю панель блока КН выведены следующие оперативные регулировочные элементы:

потенциометры регулировки размахов строчных пилообразных сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов в области "черного" и области "белого" в каналах R, W, B (стр. 1: R+, W+, B+, R_х, W_х, B_х);

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1			

ТЭ2.072.391 Т0

Лист

14

потенциометры регулировки размахов строчных параболических сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов в области "черного" и области "белого" в каналах R, W, B (стр. $\wedge : R+, W+, B+, Rx, Wx, Bx$);

потенциометры регулировки размахов кадровых пилообразных сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов в области "черного" и области "белого" в каналах R, W, B (кадр. $\wedge : R+, W+, B+, Rx, Wx, Bx$);

потенциометры регулировки размахов кадровых параболических сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов в области "черного" и области "белого" в каналах R, W, B (кадр. $\wedge : R+, W+, B+, Rx, Wx, Bx$);

потенциометры регулировки размахов строчных сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов по краям строк в каналах R, W, B (R_L, W_L, B_L);

потенциометры регулировки размахов кадровых сигналов, корректирующих неравномерность видеосигналов по краям кадра в каналах R, W, B (R_C, W_C, B_C);

Потенциометрами, расположенными на печатной плате следует пользоваться только при настройке блока после ремонта камеры или при профилактических проверках блока.

На печатной плате блока расположены следующие потенциометры:

RI "Размах ИС" - для регулировки размаха ИС одновременно в каналах R, W, B;

RII3 "Размах ИСR"

— для регулировки размаха ИС

RII4 "Размах ИСW"

— отдельно в каналах R, W, B

RII5 "Размах ИСB"

R60, R67 "Длит. \wedge ; [\wedge]" - для изменения размахов параболических сигналов из которых формируются корректирующие сигналы по краям

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.072.391 Т0	Лист
				15	
				Копировано:	
				Формат А4	

строк и кадров.

R59, R61 "Симметр." - для получения несимметричного компенсирующего сигнала по краям строк и кадров.

R88, R91 "Ур.огр." - для изменения длительности компенсирующего сигнала по краям строк и кадров. RI27 "Стр. \wedge ", RI28 "Кадр. \wedge " - для регулировки размахов строчных и кадровых параболических составляющих сигнала динамической фокусировки.

2.4. Характерные неисправности и методы их устранения

Отыскание любой неисправности следует вести в следующем порядке:
определите неисправный узел;
определите неисправную цепь;
определите неисправный каскад или элемент.

Наиболее часто встречающейся неисправностью в блоке является нарушение соединений в местах паяк.

Наиболее характерные неисправности, возможные в блоке и методы их устранения приведены в табл. I.

Таблица I

Наименование неисправности, внешние проявления, дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Отсутствует какая-либо составляющая корректирующих сигналов на выходе блока	1. Отсутствие напряжения питания на операционном усилителе 2. Отсутствие соответствующего входного сигнала от генератора отклонения	1. Восстановить питающие напряжения 2. Обеспечить подачу на вход блока сигналов от генератора отклонения	

Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	-------------	---------	------

ТЭ2.072.391 ТО

Лист

16

Продолжение

Наименование неисправности, внешние проявления, дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
На выходе блока какой-либо корректирующий сигнал имеет одну полярность, размах не регулируется	<p>1. Неисправен операционный усилитель-инвертор этого корректирующего сигнала</p> <p>2. Отсутствует контакт между операционным усилителем и соответствующим потенциометром корректирующего сигнала</p>	<p>1. Заменить операционный усилитель</p> <p>2. Восстановить электрический контакт между операционным усилителем и потенциометром</p>	
Не отключаются корректирующие сигналы при включении сигнала "ИС", или не включается сигнал "ИС"	<p>1. Отсутствует нулевой управляющий потенциал на контакте I3б "Упр.ИС"</p> <p>2. Неисправен коммутатор D1</p>	<p>1. Подать команду "Упр.ИС" на вход I3а блока</p> <p>2. Заменить микросхему D1</p>	
При подаче команды "АБ1" на блок не изменяется длительность составляющих сигнала "Строб АБ1"	<p>1. Не работает коммутатор D6.2.</p> <p>2. Плохой контакт в соединении резистора R104 с остальными цепями</p>	<p>1. Заменить микросхему D6</p> <p>2. Проверить запайку резистора R104</p>	

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	----------	---------	------

ТЭ2.072.391 ТО

Лист

17

Продолжение

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Сигнал "ИС" имеет не номинальный размах	Отсутствует напряжение питания в какой-либо цепи смещения каскада VT5, VT6 из-за плохого контакта	Восстановить электрический контакт в соответствующей цепи	

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	----------	---------	------

ТЭ2.072.391 ТО

Лист

18

Копировано:

Формат А4

Лист регистрации изменений

T32.072.391 TO

Лист
19

Лист № докум. Подпись Дата

Копировал: