

УСИЛИТЕЛЬ ВЫХОДНОЙ УВ

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
ТЭ2.279.242 Т0

1985

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание . . . . .	3
I.I. Введение . . . . .	3
I.2. Назначение . . . . .	4
I.3. Технические данные . . . . .	4
I.4. Устройство и работа изделия . . . . .	6
2. Инструкция по эксплуатации . . . . .	17
2.1. Общие указания . . . . .	17
2.2. Указание мер безопасности . . . . .	17
2.3. Подготовка к работе и порядок работы . . . . .	17
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения . . . . .	19


ТЭ2.279.242 ТО

№	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Учред.	Капошинц К.Гиц	16.85	УСИЛИТЕЛЬ ВЫХОДНОЙ УВ	Лист.	Лист	Листов
Пров.		Занина Г.Ан.		17.85					2   9	2	2420
Соглас.		Борич Г.Гриц		17.85							
Н. контр.		Козина Г.Гриц		17.85							
Утв.рд.		Юхнов Г.Гриц		17.85							

## I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### I.I. Введение

Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и работы усилителя выходного УВ, его технических данных и условий эксплуатации.

При изучении изделия необходимо пользоваться следующими документами:

ТЭ2.279.242 Э3 - Схема электрическая принципиальная,

ТЭ2.279.242 ПЭЗ - Перечень элементов.

ТЭ2.279.242 СБ - Сборочный чертеж.

В техническом описании приняты следующие сокращения:

R - сигнал изображения красного,

G - сигнал изображения зеленого,

B - сигнал изображения синего,

W<sub>1</sub> - псевдо-яркостный сигнал,

АК - сигнал апертурной коррекции,

АЦИ - сигнал команды "Автоцентровка",

АБ - сигнал команды "Автобаланс",

С3 - импульсы частоты строк длительностью 6 мкс, сдвинутые на 3,5 мкс по отношению к переднему фронту гасящих импульсов,

Г - гасящие импульсы приемной трубы,

П1 - импульсы частоты полей длительностью 25Н (Н - период строчной частоты),

ЭП - эмиттерный повторитель,

ОУ - операционный усилитель.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
06-5а				

ТЭ2.279.242 Т0

Лист

3

## I.2. Назначение

Усилитель выходной УВ (ТЭ2 279 242) входит в состав "Камеры телевизионной репортажной КТ-190" (ТЭ2 056 812) и предназначен для выполнения следующих функций в тракте обработки видеосигнала:

цветокоррекции;

добавления к сигналам R, G, B, сигналов апертурной коррекции; гамма-коррекция;

регулируемой компрессии белого;

ограничения белого и черного в сигналах;

формирования сигнала (видео АД) для автоматической работы диафрагмы;

формирования и заведения гасящих импульсов;

коммутации рабочих и контрольных сигналов на выход блока.

Условия эксплуатации блока: температурный диапазон от 253 К до 323 К, влажность не более 95% при температуре 278 К.

## I.3. Технические данные

Размах сигналов R, WI, B на входе блока  $700 \pm 8$  мВ.

Размах сигналов на выходах R, G, B на нагрузке 1 кОм  $700 \pm 8$  мВ, на выходах RI, CI, BI на нагрузке 10 кОм -  $710 \pm 8$  мВ при содержании гасящих импульсов в сигнале  $24 \pm 3$  мВ.

Размах сигнала на выходе "Видео АД"  $1800 \pm 300$  мВ на нагрузке 25 кОм.

Коэффициент передачи по сигналу АК равен 1,25.

Нормированная характеристика гамма-корректора в диапазоне контрастов 1:40 соответствует выражению:

$$\frac{U_{\text{вых.}}}{U_{\text{вых.ном.}}} = 1,159 \quad \left[ \left( \frac{U_{\text{вых.}}}{U_{\text{вых.ном.}}} \right)^{\frac{1}{2}} - 0,137 \right]$$

Ном	Лист	М. докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 279 242 Т0

Лист

4

В блоке предусмотрена возможность плавной регулировки нелинейности амплитудной характеристики, соответствующая изменению показателя степени  $\delta$  от 0,4 до 1.

В блоке предусмотрена цветокоррекция сигналов, соответствующая выражениям

$$U_{R_o} = 1,18 U_R - 0,12 U_G - 0,06 U_B$$

$$U_{G_o} = -0,07 U_R + 1,15 U_G - 0,08 U_B$$

$$U_{B_o} = -0,03 U_R - 0,14 U_G + 1,17 U_B$$

В блоке предусмотрена возможность дистанционной регулировки ограничения общего уровня черного в пределах  $\pm 30\%$  от номинального размаха сигнала.

В блоке предусмотрена возможность местной регулировки ограничения уровня белого в пределах  $70\% \div 130\%$  от номинального размаха сигнала.

В блоке предусмотрена возможность компрессии сигнала в области белого (перегиба амплитудной характеристики) с плавными регулировками уровня и степени перегиба.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики усилителей R, G, B блока в диапазоне от 1 до 7 МГц не превышает 10% от размаха сигнала на частоте 1 МГц.

В блоке предусмотрена электронная коммутация на выходы сигналов: R, G, B, последовательности сигналов RGB; R-G; B-G.

На входы блока подаются вспомогательные импульсы отрицательной полярности в уровнях логики КМОП:

импульсы фиксации частоты строк (СЗ);

гасящие импульсы приемной трубы (Г);

импульсы частоты полей (П).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Т82 279 242 Т0

Лист

5

также:

напряжение регулировки общего уровня черного ("ур.черн.общ.");  
сигнал команды "Автобаланс" (АБ);  
сигнал команды "Автоцентровка" (АЦ);  
сигналы управления коммутатором (Упр.Р, Упр.Г, Упр.В,  
Упр.-С; Настройка).

Выходной усилитель рассчитан на питание стабилизированными напряжениями:

10 В при токе потребления 20 мА;

минус 10 В при токе потребления 20 мА;

6 В при токе потребления 85 мА;

минус 6 В при токе потребления 70 мА.

#### I.4. Устройство и работа

##### I.4.1. Описание функциональной схемы

Функциональная схема блока представлена на рис. I. Схемы усилителей R, G, B идентичны.

Видеосигналы R, W1, B размахом  $700 \pm 8$  мВ положительной полярности и с фиксированным уровнем черного, близким к 0, поступают одновременно на вход усилительного каскада D1 соответствующих усилителей R, G, B и матрицу цветокорректора.

На другой вход усилителя D1 поступают сигналы, прошедшие матрицу цветокорректора, сигнал апертурной коррекции, прошедший инвертор VT12 - VT14, и сигналы ошибки, выделяемые схемой фиксации. Матрица цветокорректора совместно с усилителем D1 составляют узел цветокоррекции.

Предусмотрено отключение матрицы цветокорректора ключевыми каскадами VT1 в "Усилителях R, G, B" и VT15 в усилителе B, управляемыми в режиме настройки блока местно тумблером S1 и при эксплуа-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ф 2.106-5а			Копировано:	

ТЭ2.279.242 ТО

Лист

тации в режиме автоцентровки дистанционно командой АЦИ, преобразованной коммутатором Д4-1 в управляющее напряжение.

Усилители D1, получая на вход сигналы, образованные передающими трубками, и "добавки", выработанные матрицей цветокорректора, преобразуют их в сигналы, оптимальные для воспроизведения приемной трубкой.

К выходу усилителя D1 подключен узел гамма-коррекции, выполненный на микросборке D3. Микросборка имеет два выхода: нелинейного сигнала, описываемого формулой  $\frac{U_{\text{ых}}}{U_{\text{ых ном}}} = 1159 \left[ \left( \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вх ном}}} \right)^8 - 0,137 \right]$

для сигналов  $U_{\text{вх}} > 0,025 U_{\text{вх ном}}$  (для сигналов  $U_{\text{вх}} \leq 0,025 U_{\text{вх ном}}$  зависимость:  $\frac{U_{\text{ых}}}{U_{\text{ых ном}}} = 4,24 \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вх ном}}}$ ), где  $U_{\text{вх ном}} = 28$

и  $U_{\text{ых ном}} = 0,468$  — номинальные значения уровня белого на входе и выходе гамма-корректора, и линейного — с уровнем белого, равным  $U_{\text{вх ном}}$ . Верное воспроизведение приведенной выше зависимости обеспечивается при уровне фиксации черного сигнала, равном  $0+5$  мВ. Стабилизация уровня черного сигнала на входе гамма-корректора (имеющего фиксированный уровень черного на входе УВ) с заданной степенью точности осуществляется схемой фиксации с обратной связью, в работе которой участвуют транзистор VT2, ОУ-Д2 и ОУ-Д1.

Схема фиксации управляет импульсами частоты строк СЗ, прошедшими ключевой каскад VT16.

Предусмотрена подача на схему фиксации общей регулировки уровня черного с "Панели управления", имеющейся в составе аппаратуры при работе камеры с триаксиальным кабелем. В режиме автоматического баланса уровней регулировка "Уровень черного общий" отключается ключом коммутатора Д4-1, управляемым командой "АБ".

Сигналы R, G, B с выхода усилителей D1 поступают на схему неаддитивного смешения, выполненную на диодах VD2-VD4. Сигнал

ТЭ2.279.242 Т0

Лист

8

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1			

с максимальным уровнем (среди подаваемых на вход) с выхода схемы смешения используется для управления работой диафрагмы в автоматическом режиме.

Между выходами нелинейного и линейного сигналов микросборки "Гамма-корректор" включен потенциометр R12 "γ", обеспечивающий изменение степени нелинейности сигнала соответственно изменению показателя степени  $\gamma$  в пределах от  $\gamma = 0,4$  до  $\gamma = 1$  (линейный сигнал). Предусмотрена возможность отключения нелинейного сигнала тумблером S 2 "γ".

С движка потенциометра "γ" сигнал размахом 460 мВ поступает на усилитель VT3 - VT5, к выходу которого подключен нелинейный делитель R22, VD1, R23, (формирователь перегиба), позволяющий уменьшить коэффициент передачи сигнала в области белого за счет перегиба амплитудной характеристики. Уровень перегиба регулируется одновременно в усилителях R, G и В потенциометром R64 "Перегиб" и передается на формирователь перегиба через эмиттерные повторители, выполненные на транзисторах микросхемы D 5.

Далее сигнал размахом 710 - 730 мВ поступает на ограничитель белого, выполненный на транзисторах VT6-I и VT9, и с него - на ограничитель черного. Симметрично с видеосигналом на вход ограничителя белого подаются гасящие импульсы отрицательной полярности для замешивания в видеосигнал. Основание импульсов определяет уровень ограничения видеосигнала и регулируется одновременно во всех усилителях блока потенциометром R72 "Ограничитель белого".

Гасящие импульсы предварительно проходят схему формирования (D 5, ФНЧ), где нормируются фронты гасящих импульсов  $150 \pm 20$  нс.

Ограничитель черного имеет два выхода видеосигнала. С одного из них видеосигнал размахом  $710 \pm 8$  мВ (близким к номинальному) поступает на коммутатор D 7-2 в усилителе R, D 8-2 - в усилителе G,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2.279.242 Т0

Лист

9

*D9-2* - в усилителе В и на соответствующие выходы RI, GI, BI.

Кроме того, сигнал G поступает на коммутатор, формирующий разность сигналов: гасящие импульсы  $\bar{G}$ .

С другого выхода ограничителя черного в каждом усилителе R, G, B сигналы размахом, равным половине номинального, поступают на коммутатор R, G, B, RGB; затем, усиленный сигнал номинального размаха после микросхемы D10 поступает одновременно на вторые входы коммутаторов D7-2, D8-2, D9-2.

Сигнал, поступающий на коммутаторы D7-2, D8-2, D9-2 непосредственно с ограничителя черного, является основным рабочим и проходит при отсутствии управляющего напряжения на коммутаторах. Далее через эмиттерные повторители сигнал с каждого усилителя R, G, B поступает на выход.

Коммутатор R, G, B, RGB (D6, D7-1, D8-1, D9-1) в совокупности с коммутатором сигналов - G и Г (D4-2, D4-3), усилителем D10 и схемой фиксации на транзисторе VT17 представляет собой контрольный коммутатор, позволяющий на каждом из выходов блока получить вместо основного сигнала набор одного из следующих сигналов (при подаче соответствующих управляющих напряжений):

- 1) Сигнал R
- 2) Сигнал G
- 3) Сигнал B
- 4) Сигнал R-G
- 5) Сигнал B-G
- 6) Сигнал RGB (последовательность трех сигналов, каждый из которых проходит в течение 8 строк).

Микросборка D6, входящая в коммутатор, преобразует управляющие напряжения, соответствующие логическому 0, таким образом, что при наличии одного из управляющих напряжений R, G, B и управляющего

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.279.242 ТО

Лист

10

Копировано:

Формат А4

напряжения "Настройка" на соответствующий выход микросборки проходит имеющееся на входе управляющее напряжение R, G или B; при отсутствии управляющих напряжений K,G,B и при наличии напряжения "Настройка" на каждый из выходов микросборки поступают импульсы отрицательной полярности в логических уровнях длительностью 8 строк, с промежутком в 16 строк.

Фаза импульсов на одном выходе микросборки сдвинута по отношению к импульсам другого выхода на 8 строк.

При отсутствии управляющих напряжений на всех выходах микросборки имеется напряжение, соответствующее "Логической 1".

Выходы микросборки подключены к управляющим (логическим) входам коммутаторов D7-I, D8-I и D9-I, их аналоговые ключи используются для коммутации видеосигналов.

При наборе сигналов R, G, B или RGB (путем подачи соответствующей комбинации управляющих напряжений на вход блока) один из перечисленных сигналов поступает на неинвертирующий вход ОУ D10; при наборе сигналов R или B и -G (режимы R-G и B-G) на неинвертирующий вход D10 поступает сигнал R или B с выхода коммутаторов D7-I или D9-I и гасящие импульсы приемной трубы, прошедшие коммутатор D4-3, на инвертирующий вход D10 через коммутатор D4-2 поступает сигнал G; результирующий сигнал на выходе D10 представляет собой разность между сигналами R (или B) и G плюс гасящие импульсы размахом 600-650 мВ, служащие пьедесталом для разностного сигнала.

К выходу усилителя-смесителя D10 подключена схема фиксации VT19 необходимая для приведения уровня черного сигналов в последовательности R G B к одному и тому же постоянному напряжению, что обеспечивает возможность сравнения сигналов по идентичности градаций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2.279.242 Т0

Лист

II

ций при наблюдении на осциллографе или мониторе.

#### I.4.2. Описание принципиальной схемы

Блок "Усилитель выходной УВ" состоит из трех узлов "Усилитель R", "Усилитель G" и "Усилитель B", принципиальные схемы которых идентичны, и общей части. Далее приводится описание одного из "усилителей".

Первый каскад "Усилителя" ( $D_1$ ) выполнен на широкополосном ОУ КР544УД2. Благодаря применению операционного усилителя обеспечено отсутствие взаимного влияния сигналов, смешиваемых на инвертирующем входе  $D_1$ , и реализуется баланс белого цвета на выходах цветокорректора, составленного матрицей цветокорректора R42, R43, R45, R46, R49 - R51 и операционными усилителями  $D_1$  в "Усилителях R, G, B". Резисторы матрицы R42 и R43, R45 и R46, R50 и R51 определяют долю сигналов, вычитаемых из основных, резисторы R48 и R49 определяют долю сигнала R, добавляемого к сигналу B (если разомкнуты контакты 2-3 и замкнуты контакты 2-I).

Полевые транзисторы VT15 и VT1 в "Усилителях R, G, B" служат для отключения матрицы.

К выходу ОУ  $D_1$  подключена схема фиксации, состоящая из полевого транзистора VT2, работающего в ключевом режиме и управляемого импульсами фиксации, накопительной емкости, составленной двумя электролитическими конденсаторами C8, C9,ключенными встречно, и ОУ  $D_2$ , выход которого через резистор R3 подключен к инвертирующему входу  $D_1$ . В период прохождения импульсов фиксации емкость C8, C9 заряжается до напряжения на выходе ОУ  $D_1$ , это напряжение сравнивается с опорным напряжением фиксации, подаваемым на инвертирующий вход ОУ  $D_2$ , разница усиливается и вычитается из постоянного напряжения сигнала на входе ОУ  $D_1$ . Таким образом, напряжение на выходе

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
12	12		

ТЭ2.279.242 Т0

Лист

12

ОУ  $D1$  приводится к опорному напряжению фиксации. Емкости в цепи фиксации  $C6$ ,  $C7$ ,  $C10$  - фильтрующие,  $C5$  - корректирующая.

Микросборка "Гамма-корректор" ( $D3$ ) обеспечивает заданную форму нелинейного сигнала, равенство линейного и нелинейного сигнала на уровне белого и на уровне черного при подаче на вход сигнала размахом 2 В с нулевым уровнем черного и установке режима потенциометрами  $R8$  и  $R13$ .

Следующий каскад за гамма-корректором на транзисторах  $VT3$  -  $VT5$  представляет собой дифференциальный усилитель ( $VT3$ ,  $VT4$ ) и ЭП ( $VT5$ ) с глубокой обратной связью. Глубина обратной связи, а следовательно коэффициент передачи усилителя, устанавливается потенциометром  $R19$ . Подстройка служит для компенсации разброса коэффициентов передачи последующих эмиттерных повторителей.

К выходу ЭП  $VT5$  подключен нелинейный делитель  $R22$ ,  $VD1$ ,  $R23$ . С нижнего плеча делителя (сопротивление которого для большей части градации сигнала определяется закрытым диодом  $VD1$ ) сигнал подается на ограничитель белого, выполненный в виде дифференциального каскада на транзисторе сборки КТСЗЮЗБ и транзисторе того же типа проводимости  $VT9$ . Уровень ограничения определяется уровнями гасящих импульсов, поданных симметрично с видеосигналом. С эмиттерной нагрузки каскада сигнал подается на ограничитель черного, выполненный по аналогичной схеме на двух высокочастотных транзисторах КТ368АМ ( $VT7$ ,  $VT8$ ). Уровень ограничения черного задается ЭП  $VT6-2$ , выполненным на втором транзисторе сборки КТСЗЮЗБ, и обеспечивающим, таким образом, компенсацию температурной нестабильности уровня ограничения. Подстройка уровня ограничения, учитывающая разброс напряжения  $U_{ce}$  транзисторов  $VT6$  -  $VT9$ , производится потенциометром  $R33$ . Эмиттерная нагрузка ограничителя черного состоит из двух ветвей: резистора  $R27$  и делителя  $R29$  -  $R30$ . Непосредственно с

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Даты

ТЭ2.279.242 Т0

Лист  
I3

эмиттера транзистора VT8 сигнал поступает на контакт 1 коммутатора D7(D8, D9); через антизаразитное сопротивление R28 - на соответствующие выходы RI, GI, BI; с нижнего плеча делителя R29 - R30 сигнал, уменьшенный в 2 раза, поступает на контакт 6 коммутатора D7(D8, D9). В качестве коммутаторов использованы микросхемы KP590KH4, одна половина которых служит для переключения основного сигнала и сигнала контрольного коммутатора, вторая используется для построения контрольного коммутатора. Выходной каскад каждого усилителя выполнен на двух транзисторах с разным типом проводимости - для передачи напряжения, близкого к 0, с выхода ограничителья черного - и с высоким коэффициентом усиления по напряжению - для получения большого входного и малого выходного сопротивления.

Общая часть блока включает инвертор сигнала апертурной коррекции, выполненный как дифференциальный усилитель (VT12, VT13) с ЭП VT14 с глубокой обратной связью. При этом сигнал апертурной коррекции подается на инвертирующий вход усилителя. Произведение коэффициента усиления инвертора на коэффициент усиления ОУ DI по сигналу АК в 1,25 раза больше коэффициента усиления ОУ DI по основному сигналу.

Общая часть содержит также следующие цепи коммутации и формирования сигналов и импульсов.

Опорное напряжение для схемы фиксации усилителей R, G, B коммутируется одним из четырех ключей аналогового коммутатора KP590KH5 и определяется нулевым потенциалом при работе схемы автобаланса в камере - при этом на логический вход (контакт 1) поступает команда АБИ в виде логического 0 или потенциалом регулируемого напряжения (уменьшенным приблизительно в 4 раза делителем R52, R55) с контакта колодки X2 "Уровень черного общий" в рабочем режиме камеры. При отсутствии регулировки "Уровень черного общий" потенциал фиксации определяется нулевым напряжением, подаваемым через резистор R52.

№	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 279 242 Т0

Лист  
14

и R5 в "Усилителях R, G, B".

Второй ключ микросхемы D4 служит для подачи запирающего напряжения -6 В на полевые транзисторы VT15, VT1, отключающие матрицу цветокорректора по команде "АЦ1". Запирающее напряжение может быть также подано при замыкании тумблера S1 ЦВЕТОКОРРЕКТОР. В рабочем режиме камеры отпирающее напряжение на затворы транзисторов VT15, VT1 задается делителем R53, R54.

При отсутствии нулевых напряжений команд на все логические входы коммутаторов D4, D7 - D9 и микросборки D6 подается запирающее напряжение +6 В через резисторы R58, R59, R76 - R79, R80, R82.

Транзистор VT16 используется в ключевом каскаде для формирования импульсов положительной полярности частоты строк, отпирающих нулевым уровнем полевые транзисторы VT2 в схемах фиксации. В промежутках между импульсами транзисторы VT2 надежно заперты напряжением -10 В. Импульсы положительной полярности с выхода транзистора VT16 используются также для управления схемой фиксации в контролльном коммутаторе.

На транзисторах сборки D5 выполнены эмиттерные повторители, задающие напряжение отпирания диодов VD1 при введении сжатия градаций сигнала в области белого. Регулировка уровня отпирания производится потенциометром R64 ПЕРЕГИБ.

Диоды VD5, VD6 служат для компенсации температурной нестабильности смещения на диодах VD1 и ЭП D5.

Дифференциальная пара транзисторов сборки D5 используется для построения ограничителя верхнего уровня в схеме формирования гасящих импульсов. Диоды VD7, VD8 Резисторы R67, R69 смещают нижний уровень гасящих импульсов таким образом, чтобы на выходе схемы формирования и, следовательно, на входе ограничителя белого (контакт 7 бояра V79) он находился ниже уровня черного видеосигнала (близкого

ТЭ2.279.242 ТО

Лист

15

Лист	№ дозум.	Подпись	Дата
4-34			

к 0), подаваемого на симметричный вход (контакт 3 сборки VT6), на 0,2 В. К выходу дифференциального каскада на сборке D5 подключен фильтр низких частот С22, L1, С23, формирующий фронты гашения импульсов длительностью  $150 \pm 20$  нс.

Широкополосный ОУ КР544УД2 (D10), используемый в контрольном коммутаторе, обеспечивает равенство размаха контрольных сигналов R, G, B основному сигналу на входе коммутаторов D7-2, D8-2, D9-2 в полосе частот основного сигнала и низкое выходное сопротивление, требующее для получения высокого быстродействия последующей схемы фиксации.

В режиме "R-G", "B-G" сигналы ослабляются приблизительно на 20 - 30% делителями, составленными резисторами: для сигналов R и B - R29 (в "Усилителях R, G, B"), R75, для сигнала - G - R81, R83, R86. Потенциометр R83 служит для подстройки равенства размахов сигналов - G и R, B.

#### I.4.3. Конструкция блока

Блок "Усилитель выходной" выполнен на типовой плате, габаритные размеры которой 170 мм x 83 мм. В качестве выходных разъемов использованы две группы печатных ламелей по 24 контакта в каждой для подключения изделия к кроссплате камеры КТ-190.

На лицевую панель блока выведены:  
переключатель S2 "J" для отключения нелинейного сигнала на выходе гамма-корректора;

потенциометры R12 "J" усилителей R, G, B; R72 "Ограничитель белого"; R64 "Перегиб".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2.279.242 Т0

Лист  
16

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящая инструкция устанавливает порядок эксплуатации блока "Усилитель выходной УВ" ТЭ2.279.242.

### 2.1. Общие указания

По получении блока с завода-изготовителя:

проверьте наличие в сопроводительных документах подписи с печатью ОТК завода-изготовителя, подтверждающей соответствие блока техническим условиям;

проверьте комплектность конструкторской документации на блок;

произведите внешний осмотр блока с целью проверки отсутствия механических повреждений и исправности монтажа;

проверьте состояние печатных ламелей блока.

### 2.2. Указание мер безопасности

Для обеспечения техники безопасности в процессе эксплуатации блока должны выполняться следующие требования:

а) к работе с блоком допускаются лица, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей и имеющие квалификационную группу не ниже третьей (III).

б) подключение блока в камере следует производить при выключенном питании.

Полное снятие питающих напряжений следует производить тумблером, расположенным на корпусе камеры.

### 2.3. Подготовка к работе и порядок работы

В процессе повседневной эксплуатации подготовка блока к работе заключается в установке потенциометров ПЕРЕГИБ и ОГРАНИЧЕНИЕ БЕЛОГО. (см. рис. 2) в крайнее правое положение.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 17
1				
Копировано:				Формат А4

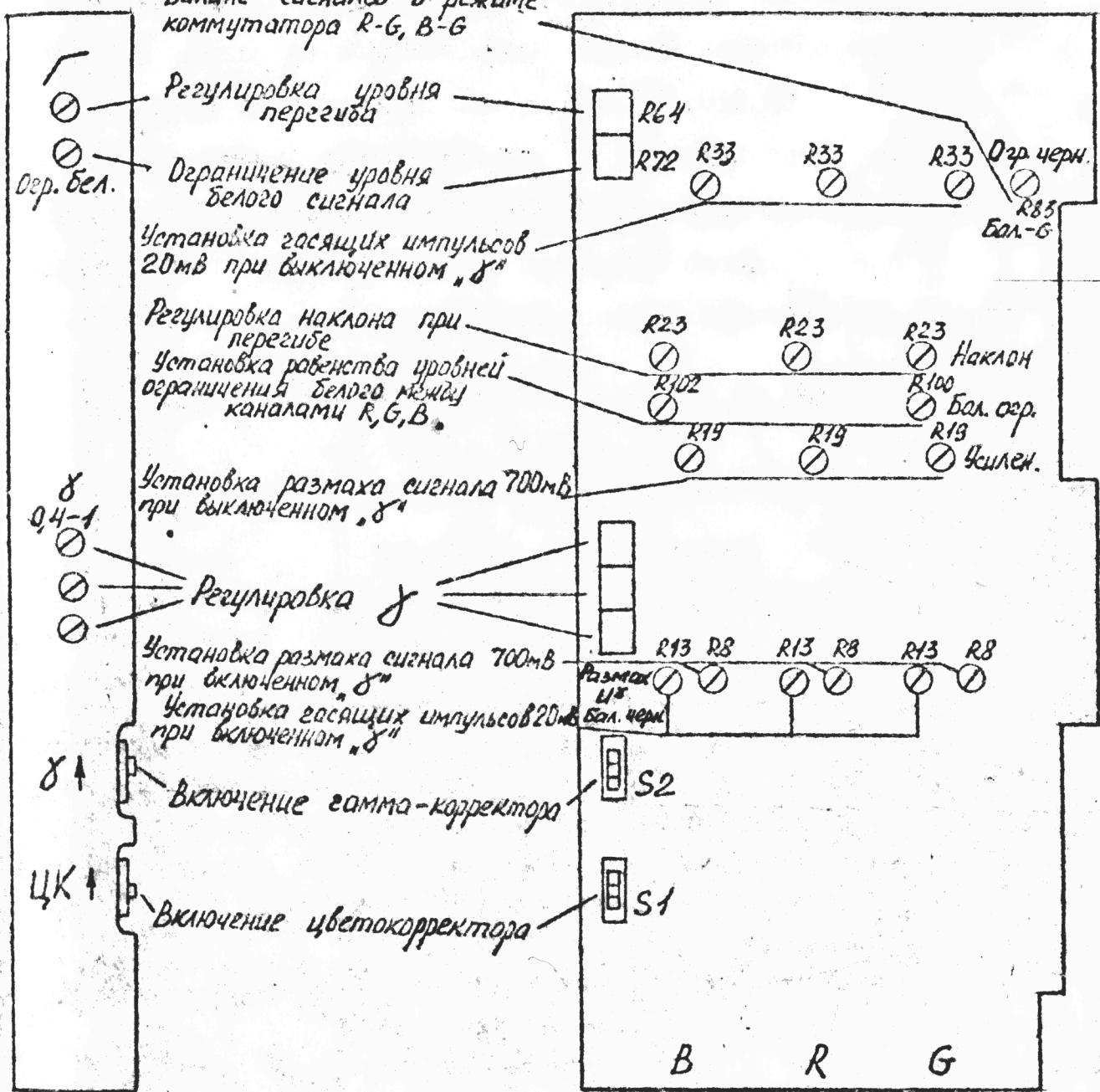


Рис. 2 Расположение элементов регулировки и коммутации

Зад. №	ТЭ1218486	Жанр	3001.8
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.279.242 ТД

Лист

18

Порядок работы с блоком, устанавливающий положение регулировок и коммутационных элементов на лицевой панели (см. рис. 2), при настройке камеры по испытательной таблице подробно описан в инструкции по эксплуатации камеры ТЭ2.056.812 ИЭ.

Регулировками, расположенными на печатной плате, следует пользоваться только при настройке блока после замены электрорадиоэлементов или профилактических проверках блока.

Назначение и расположение регулировок приведено на рис. 2.

#### 2.4. Характерные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Отсутствие сигнала на выходе (выходах) блока, включенного в рабочем режиме	a) Нет питающих напряжений на входных контактах блока или на активных элементах в тракте прохождения видеосигнала из-за разрыва, нарушение печати. Нет сигнала на входе	a) Наладить подачу питающих напряжений и сигналов б) Устранить нарушения печати путем пропайки	

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

ТЭ2.279.242 ТО

Лист

19

**Продолжение**

Наименование неисправности внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Периодически повторяющееся пропадание сигналов на выходе (выходах) блока, в рабочем режиме	Плохие контакты в местах пайки (холодная пайка) или на переходах печатных проводников	Отыскание точек "плохого контакта" и устранение их путем пропайки (при пропайке переходов печатных проводников правую и левую стороны печати соединить перемычкой)	
Нарушение формы, размахов, положения уровней выходных сигналов	Неисправности работы функциональных узлов из-за нарушения подачи питающих напряжений, управляющих и вспомогательных импульсов, разрывов в печати	Отыскание причин неисправностей путем последовательных замеров сигнала и напряжений с помощью осциллографа, прозвонка цепей, устранение разрывов в печати путем пропайки	

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

ТЭ2.279.242 ТО

Лист

20

Копировано:

Формат А4

## Лист регистрации изменений

T3 2.279.242 T0

ГИСТ

21

Лист № докум. Подпись Дата

**Копировал:**