

# ГЕНЕРАТОР ОТКЛОНЕНИЯ ГО

Техническое описание

ТЭ2.081.573 ТО

1985

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение . . . . .	3
2. Назначение . . . . .	3
3. Технические данные . . . . .	4
4. Устройство и работа . . . . .	5
4.1. Состав функциональных узлов . . . . .	6
4.2. Описание электрической принципиальной схемы . . . . .	9
4.3. Описание конструкции . . . . .	19
5. Указание по эксплуатации . . . . .	21
Приложения: 1. Перечень документов, необходимых при работе с настоящим ТО . . . . .	23
2. Функциональная схема ГО . . . . .	24

				ТЭ2.081.573 ТО		
				ГЕНЕРАТОР ОТКЛОНЕНИЯ ГО		
				Техническое описание		
Лит.	Лист	Листов				
01	2	25				
<div> <div> <div>Изм. Лист</div> <div>№ докум.</div> <div>Подп.</div> <div>Дата</div> </div> <div> <div>Разраб.</div> <div>Гаврилова</div> <div>8.08.85</div> </div> <div> <div>Проект.</div> <div>Личкевич</div> <div>10.08.85</div> </div> <div> <div>Соглас.</div> <div>Белаяев</div> <div>10.08.85</div> </div> <div> <div>И. контр.</div> <div>Юдина</div> <div>10.08.85</div> </div> <div> <div>Утверд.</div> <div>Бобчов</div> <div>10.08.85</div> </div> </div>						
<div> <div>Формат</div> <div>11</div> </div>						

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и принципа действия генератора отклонения ГО; при этом следует дополнительно пользоваться документами, указанными в приложении I.

Принятые в тексте сокращения:

к.т. - контрольная точка;

КГПР - ключевой генератор пилообразного тока;

ГКН - генератор корректирующего напряжения;

ГПН - генератор пилообразного напряжения;

КГИ - корректор геометрических искажений;

ОУ - операционный усилитель.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

Генератор отклонения ГО служит для формирования отклоняющих токов в строчных и кадровых катушках трех магнитных систем ФЭС-18в-I ТЭ4.792.282 при проекциях оптического изображения размером 6,6 x 8,8 мм на мишенях передающих трубок "Купидон" или им подобным и одинаковых электрических режимах трубок  $U_{a1} = 300$  В,  $U_{a2} = 450$  В,  $U_c = 650 - 750$  В, а также для формирования токов центровки и сигналов коррекции координатных искажений с целью обеспечения совмещения передаваемых изображений.

Генератор предназначен для работы в составе камеры телевизионной КТ-190 с параметрами разложения по стандарту вещательной системы телевидения.

Генератор нормально работает при температуре окружающей среды от 253 до 323К (от минус 20 до 50°C), относительной влажности воздуха до 98% при 303К (30°C), атмосферном давлении от 61,3 до 104 кПа (от 460 до 780 мм рт.ст.) и рассчитан на непрерывную работу

ТЭ2.081.573 ТО

Лист

3

в течение 22 часов.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 3.1. Генератор отклонения обеспечивает:

Пределы общей регулировки размахов пилообразных токов в каждой из трех магнитных систем каналов В, Р, С не менее от 190 мА до 230 мА по строке, не менее от 72 мА до 88 мА по кадру.

Размах пилообразного тока в режиме "ВПИСЫВАНИЕ" не менее 240 мА по строке, не менее 100 мА по кадру.

Частные регулировки размахов отклоняющих токов по строке в каналах В, Р не менее 8%, по кадру в каналах В, Р не менее 8%.

Изменения постоянных токов центровки:

Установочные - по кадру общие в каналах В, Р, С не менее от минус 6 мА до 6 мА, частные в каналах В, Р не менее от минус 11 мА до 11 мА, по строке частные в каналах В, Р, С не менее от минус 20 до 20 мА; дистанционно-частные в каналах В, Р не менее 2 мА по строке и минус 0,8 мА по кадру при подаче постоянных токов 2 мА на выходные контакты генератора 6Б, 11Б и 0,016 мА на контакты 13Б, 14Б от прог-  
рамматора автонастройки камеры телевизионной КТ-190.

Длительность обратного хода развертки по строке не более 8,2 мкс, по кадру 864 мкс.

Нестабильность размахов пилообразного тока в каналах В, Р, С по строке и по кадру не более  $\pm 3\%$  при изменении температуры окружающей среды от 298 до 253 К (от 25 до минус 20°C) и от 298 до 323 К (от 25 до 50°C).

#### 3.2. Генератор в составе камеры КТ-190 обеспечивает:

передачу изображений с координатными искажениями не более 1,5 % от высоты изображений по всему полю,  
точность совмещения трех изображений не хуже



0,1% в круге 0,8 Н,

0,2% в круге  $\phi L$ ,

0,4% в остальной части раstra.

Указанные выше точности совмещения сохраняются:

через 5 мин. после включения камеры в автономном режиме с включением автоматической подстройки центровки,

при непрерывной работе в течение 4 ч. без автоматической подстройки центровки,

при изменении температуры окружающей среды на 10% в пределах диапазона рабочих температур,

через 5-10 сек. после включения камеры из дежурного режима, в котором она находилась в течение 10-15 мин.

3.3. Генератор нормально работает при подаче на его вход синхронизирующих импульсов частоты строк и полей длительностью  $8 \pm 0,3 \text{ мкс}$  и  $800 \pm 64 \text{ мкс}$  соответственно, отрицательной полярности с выхода ИМС при уровнях напряжений 0,5 В и 4,9 В и питания его стабилизированными напряжениями с токами потребления, не превышающими значений, указанных в табл. I, при средних размахах отклоняющих токов.

Таблица I

Напряжения питания, В	+10	-10	+6	-6	+5	
Ток потребления, мА, не более	225	60	<del>31</del> <sup>33</sup>	<del>36</del> <sup>37</sup>	30	

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принципиальная схема генератора отклонения Г0 изображена на черт. ТЭ2 081 573 ЭЗ.

Генератор отклонения состоит из:

генератора строчного отклонения,

генератора кадрового отклонения,

корректора геометрических искажений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТЭ2 081 573 Т0	Лист
						5

#### 4.1. Состав функциональных узлов

Функциональная схема генератора отклонения представлена на рис.1 (см. приложение 2).

Генератор строчного отклонения включает в себя следующие функциональные узлы:

ключевой генератор пилообразного тока (КПТТ), служащий для формирования тока пилообразной формы в строчных отклоняющих катушках трех магнитных систем;

стабилизатор напряжения для питания выходного каскада КПТТ, выполняющий функции стабилизации напряжения питания этого каскада и общей регулировки размаха отклоняющего тока;

генератор корректирующего напряжения (ГКН), формирующий линейно возрастающее напряжение для коррекции экспоненциальных искажений отклоняющего тока, обусловленных активными сопротивлениями цепи отклоняющих катушек;

цепи частных регулировок - совмещения по строке.

Генератор кадрового отклонения включает в себя следующие функциональные узлы:

генераторы пилообразных и параболических напряжений, формирующие двуполярные пилообразные и параболические сигналы частоты полей;

общий выходной усилитель, обеспечивающий протекание отклоняющего тока в трех последовательно соединенных кадровых отклоняющих катушках;


генераторы токов каналов В и R, обеспечивающие введение частных регулировок для совмещения изображений;





термокомпенсатор, предназначенный для компенсации температурных уходов положения раstra в каналах В и R.

Корректор геометрических искажений (КИ) состоит из следующих

функциональных узлов:

- формирователя сигналов для коррекции "дуги" по вертикали;
- формирователя сигналов коррекции по вертикали;
- формирователя сигналов для коррекции "ромба";
- формирователя сигналов коррекции по горизонтали.

Формирователь сигналов для коррекции "дуги" по вертикали формирует разнополярные параболические напряжения частоты строк. Эти напряжения используются для коррекции дугообразных искажений по вертикали в каналах В и R, коррекция которых осуществляется с помощью переменных резисторов R54, R55 "  ". Кроме того, напряжение параболической формы подается на выходной разъем блока для дальнейшего его использования в камере телевизионной.

Формирователь сигналов коррекции по вертикали состоит из формирователей сигналов для коррекции "трапеции"  " и "бочки"  ". На входы этих формирователей поступают с формирователя импульсов импульсы частоты строк. Кроме того, на второй вход формирователя сигналов для коррекции "трапеции" подается пилообразное напряжение частоты полей, а на второй вход формирователя сигналов для коррекции "бочки" - выходной сигнал с формирователя "трапеции". Разнополярные выходные сигналы коррекции, представляющие собой сигналы, образованные перемножением пилообразных напряжений частоты полей и строк, а также пилообразного напряжения частоты полей с напряжением квадратичной формы частоты строк, соответственно для сигналов коррекции "трапеция" и "бочка", подаются на переменные резисторы R49, R50 "  ", R51, R52 "  " и с них поступают на соответствующие входы генераторов тока каналов В и R.

Формирователь сигналов для коррекции "ромба" состоит из усилителя пилообразного напряжения частоты полей и цепей подачи разнополярных пилообразных напряжений этой частоты в каналы В, R, G

ТЭ2.081.573 ТО

Лист

7

Копировал:

Формат А4



(R15, C1; R19, C2; R23, C3). пилообразные напряжения частоты полей подаются через дроссели  $L_2$ ,  $L_4$  и  $L_6$  на высокопотенциальные выводы строчных отклоняющих катушек "Стр.кат. В, -R, -G" соответственно, создают пилообразный ток этой частоты в строчных отклоняющих катушках и тем самым обеспечивают коррекцию ромбоидальных искажений растров.

Формирователь сигналов коррекции по горизонтали включает в себя формирователь импульсов, два модулятора и два выходных усилителя. На модуляторы подаются пилообразные и параболические напряжения частоты полей, а также импульсы частоты строк с формирователя импульсов. С выходных усилителей сигналы коррекции по горизонтали (строчные импульсы, модулированные пилообразными и параболическими напряжениями частоты полей) через соответствующие разделительные конденсаторы C8, C11 и балластные резисторы R39, R44 подаются на последовательно включенные с отклоняющими катушками переменные резисторы R6 "ЛГ-В" и R27 "ЛГ-R". Создаваемое на этих резисторах падение напряжения от сигналов коррекции вызывает протекание в отклоняющих катушках пилообразных токов, модулированных сигналами пилообразной и параболической формы частоты полей. Величины этих токов регулируются с помощью переменных резисторов R3, R5 "  $\Delta$  " и R4, R6 "  $\square$  ", что позволяет осуществлять коррекцию трапецеидальных и бочкообразных искажений в каналах R и В.

Подаваемые на переменные резисторы R45, R46 "  $\square$  " разнополярные параболические напряжения частоты полей снимаются с этих резисторов, поступают на цепи подачи напряжений формирователя "ромба" и создают параболический ток этой частоты в строчных отклоняющих катушках каналов В, R, обеспечивая тем самым коррекцию дугообразных искажений растров по горизонтали.

## 4.2. Описание электрической принципиальной схемы

### Генератор строчного отклонения

Ключевой генератор пилообразного тока (КПТГ) состоит из двух каскадов предварительного формирования управляющих импульсов на транзисторах  $VT1$ ,  $VT3$  и выходного каскада -  $VT5$ ,  $VD1$ , выполненного по схеме двухстороннего ключа.

Двухкаскадный усилитель импульсов ( $VT1$ ,  $VT3$ ) осуществляет формирование и усиление по мощности синхроимпульсов до уровня, необходимого для управления выходным транзистором  $VT5$ .

Выходной каскад  $VT5$ ,  $VD1$  через автотрансформатор  $T1$  нагружен на три параллельно включенные строчные отклоняющие катушки магнитных систем ССС-18в-1 каналов В, R, 6, причем последовательно с каждой из этих катушек включен свой вариометр ( $L1$ ,  $L3$  и  $L5$ ), обеспечивающий частную регулировку размаха отклоняющего тока в катушках. Корректирующие цепи  $R1$ ,  $C1$ ,  $R4$ ;  $R23$ ,  $C9$ ,  $R25$ ;  $R36$ ,  $C19$ ,  $R39$ , подключенные к вариометрам  $L1$ ,  $L3$ ,  $L5$ , устраняют колебание в начале прямого хода развертки.

Стабилизатор - регулятор напряжения выполнен по схеме составного эмиттерного повторителя на транзисторах  $VT2$ ,  $VT4$ . Регулировка выходного напряжения стабилизатора, т.е. общая регулировка размаха пилообразных токов в строчных катушках, осуществляется путем регулировки постоянного напряжения на входе транзистора  $VT2$  с помощью переменного резистора  $R11$  "РГ-6 общ.". Увеличение размаха отклоняющего тока в режиме "Вписывание" осуществляется при помощи выключателя  $SI-1$  путем скачкообразного увеличения постоянного напряжения на входе транзистора  $VT2$ . Генератор корректирующего напряжения (ГКН) состоит из генератора пилообразного напряжения (ГПН) и выходного каскада - усилителя мощности. ГПН выполнен на транзисторах  $VT10$ ,  $VT11$  и  $VT12$  и представляет собой зарядно-разрядный

ТЭ2.081.573 Т0

Лист

9



каскад. VT12 - ключ, C21 - зарядный конденсатор с токостабилизирующим элементом VT11.

Сформированное линейно-возрастающее пилообразное напряжение поступает через эмиттерный повторитель VT10 на выходной каскад; оно регулируется по размаху с помощью переменного резистора R37 "ЛГ-Г", что и приводит к изменению общей коррекции нелинейности пилообразного тока КППТ. Выходной каскад - двухтактный усилитель мощности на составных транзисторах разного типа проводимости VT6, VT8 и VT7, VT9 работает в режиме класса АВ.

Смещение на базы выходных транзисторов, определяющее уровень начального тока каскада, создается за счет падения напряжения на диодах VD2, VD3.

Выход усилителя через разделительный конденсатор C14 и согласующий трансформатор T2 включен в общую цепь нагрузки выходного каскада КППТ. Корректирующие емкости C11, C17 предназначены для устранения возбуждения в выходном усилителе.

Частные регулировки линейности R6 "ЛГ-В" и R27 "ЛГ-Р" позволяют регулировать активные потери в отклоняющих катушках каналов В и R и тем самым получить в этих каналах характер линейности отклоняющего тока, возможно более близкий к линейности отклоняющего тока в катушках канала G, где потери фиксированы.

Частные регулировки центровки осуществляются с помощью переменных резисторов R19 "Ц-В", R34 "Ц-Р", R50 "Ц-Г", меняющих постоянные составляющие токов в отклоняющих катушках. *Грубая центровка осуществляется подключением R46, R100, R102 к цепям 6В или минус 6В*

Генератор кадрового отклонения

Генераторы пилообразных и параболических напряжений выполнены на микросборке ДА-1 типа ~~К27520~~ <sup>КОНФОРМ</sup> (см. рис. 2). Эта микросборка содержит усилители синхроимпульсов на транзисторах VT2, VT4, ключевые каскады на биполярных транзисторах VT1, VT3, интеграторы

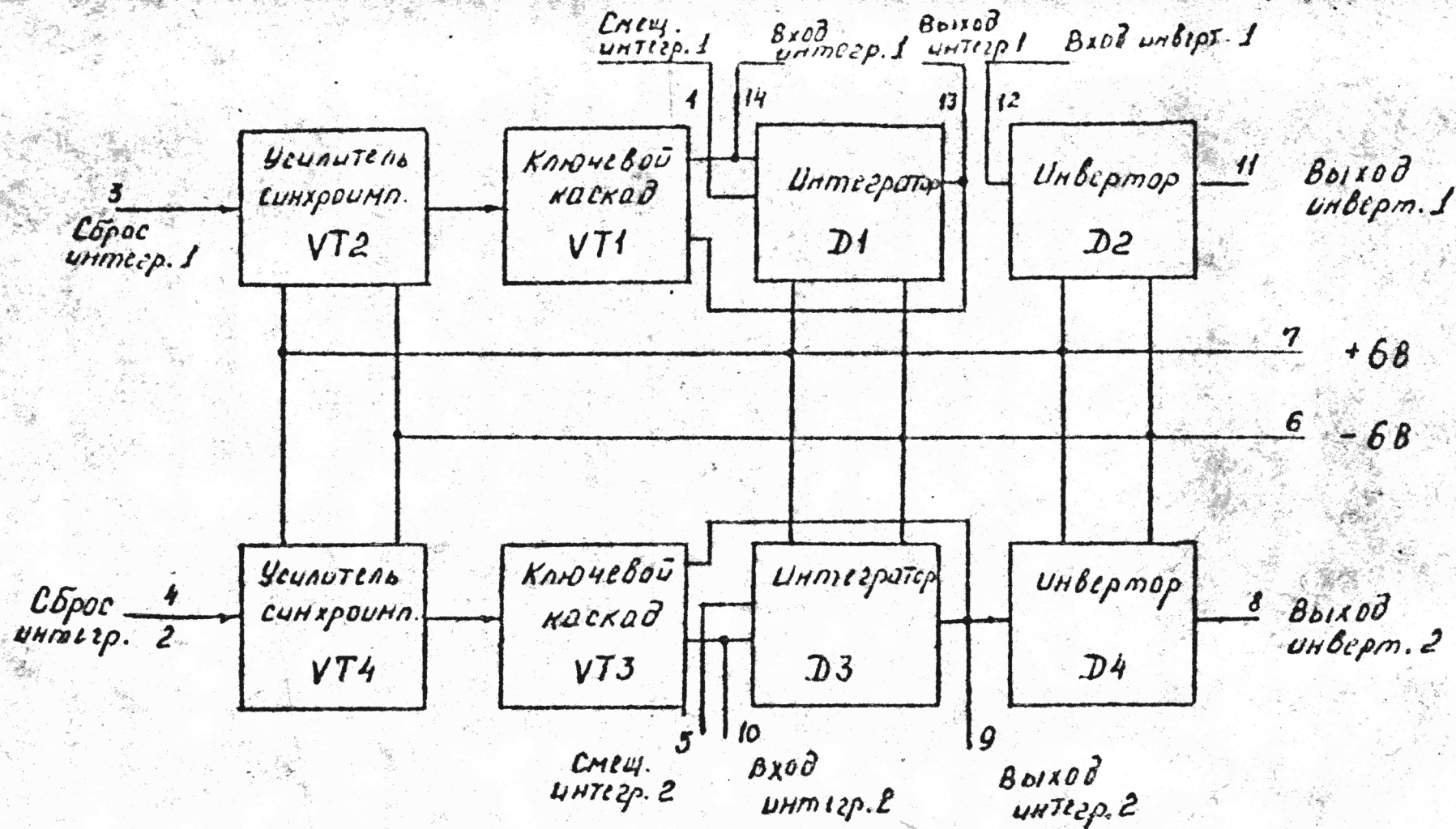
T32.081.573 T0

Лист

10

Копировал:

Формат А4



- Рис. 2 Функциональная схема микросборки ~~K29FP20~~ K04F014

со сбросом напряжения на операционных усилителях  $\mathcal{D} 1$ ,  $\mathcal{D} 3$  и инверторы на ОУ  $\mathcal{D} 2$ ,  $\mathcal{D} 4$ . В ГПН используются транзисторы VT1, VT2 и ОУ  $\mathcal{D} 1$ ,  $\mathcal{D} 2$ , в генераторе параболических напряжений – транзисторы VT3, VT4 и ОУ  $\mathcal{D} 3$ ,  $\mathcal{D} 4$ .

Сформированное на выходе интегратора  $\mathcal{D} 1$  (вывод 13) линейно падающее пилообразное напряжение через разделительный конденсатор C24 поступает на вход инвертора  $\mathcal{D} 2$  (вывод 12). Разнополярные пилообразные напряжения с выходов интегратора и инвертора (вывод 11) поступают на переменные резисторы R53, "PB-B", R54 "PB-R", R55 "PB-G", при помощи которых осуществляется общая регулировка размаха отклоняющего тока в 3-х последовательно соединенных кадровых отклоняющих катушках каналов В, R и G (резистор R55 "PB-G") и частные регулировки размахов отклоняющих токов в каналах В и R (резисторы R53 "PB-B", R54 "PB-R"). Через конденсатор C24 и резистор R56 пилообразное напряжение поступает также на вход интегратора  $\mathcal{D} 3$  (вывод 10). Разнополярные параболические напряжения с выходов интегратора и инвертора  $\mathcal{D} 4$  (выводы 9, 8) подаются на переменные резисторы R58 "LB-B", R59 "LB-R", R60 "LB-G", используемые для регулировки нелинейных искажений. С помощью резистора R61 формируется пилообразная составляющая небольшого размаха, вычитаемая из параболического напряжения для улучшения формы последнего.

Общий выходной усилитель включает в себя ОУ  $\mathcal{D} A-3$ , выполняющий функции предварительного суммирующего усилителя, и двухтактный выходной каскад на транзисторах VT14, VT15 с эмиттерным выходом, работающий в режиме класса АВ. Для создания термозависимого начального смещения на базах выходных транзисторов служит транзистор VT13.

ТЭ2.081.573 ТО

Лист

12

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Копирова:

Формат А4



Усилитель охвачен параллельной отрицательной обратной связью по току нагрузки, напряжение которой снимается с резистора R84, подключенного к низкопотенциальному выводу трех последовательно соединенных кадровых отклоняющих катушек, и подается на вход ОУ ДА-3 через резистор R83. Высокопотенциальный вывод этих последовательно соединенных катушек подключен к эмиттерному выходу усилителя.

На входе усилителя включены суммирующие резисторы R79 - R82 канала G, через которые подаются регулируемое и нерегулируемое пилообразные напряжения, а также регулируемое параболическое напряжение, и с переменного резистора R64 "ЦВ- G" - разнополярные постоянные напряжения для центровки одновременно в каналах В, R, G. Скачкообразное увеличение размаха отклоняющего тока в режиме "Вписывание" осуществляется при помощи выключателя S I-2 путем шунтирования резистора обратной связи R84 резистором R94.

Генераторы тока, включенные в цепи кадровых отклоняющих катушек каналов В и R, обеспечивают независимое заведение в эти катушки постоянных и переменных сигналов для коррекции кадрового отклонения с целью обеспечения совмещения изображений каналов В и R с изображением канала G. Генератор тока канала В (ГТИ) содержит дифференциальный усилитель и источник тока, выполненные на ОУ ДА-1 и ОУ ДА-2 (см.рис.3) соответственно и образующие совместно генератор тока для заземленной нагрузки. На выходе источника тока включен резистор обратной связи по току R6, падение напряжения  $U$  с которого от выходного тока  $I_{\text{вых}}$  подается на дифференциальный усилитель. Напряжение такой же величины  $U$  образуется на выходе дифференциального усилителя "Контроль ГТИ", поскольку резисторы R2 - R5 равны друг другу. Это напряжение оказывается приложенным к резистору R1, подключенному к инвертирующему входу источника тока на ОУ ДА-2,

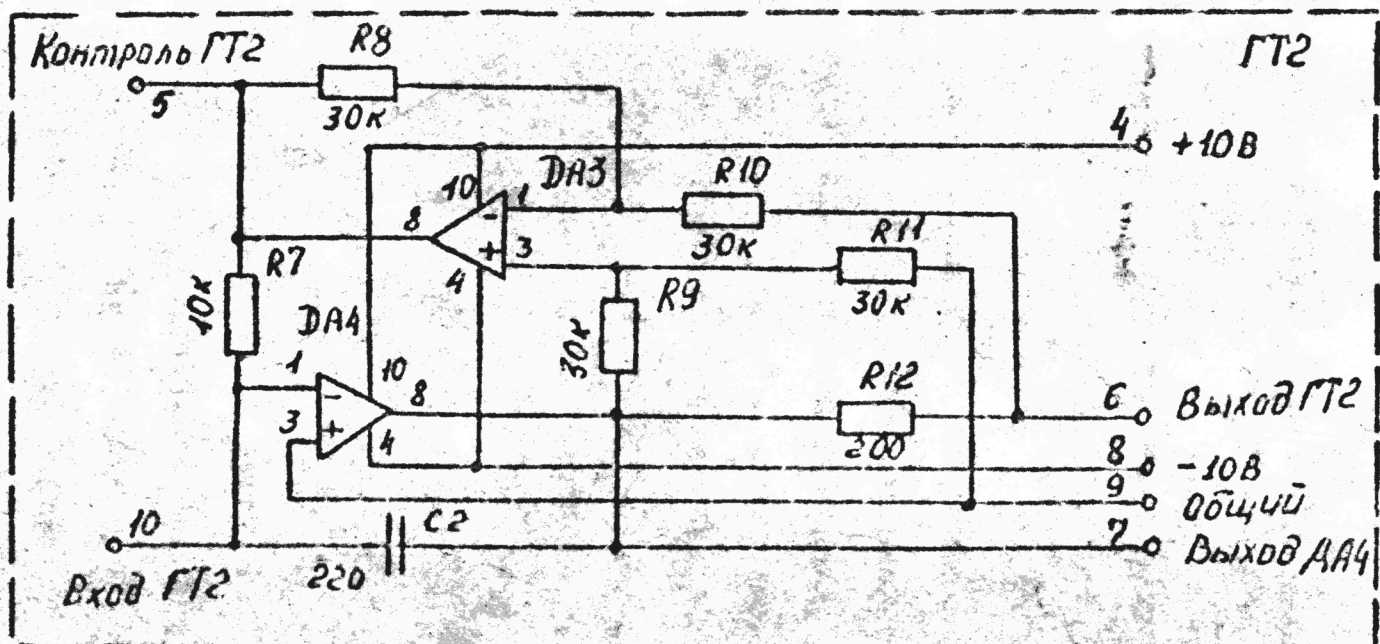
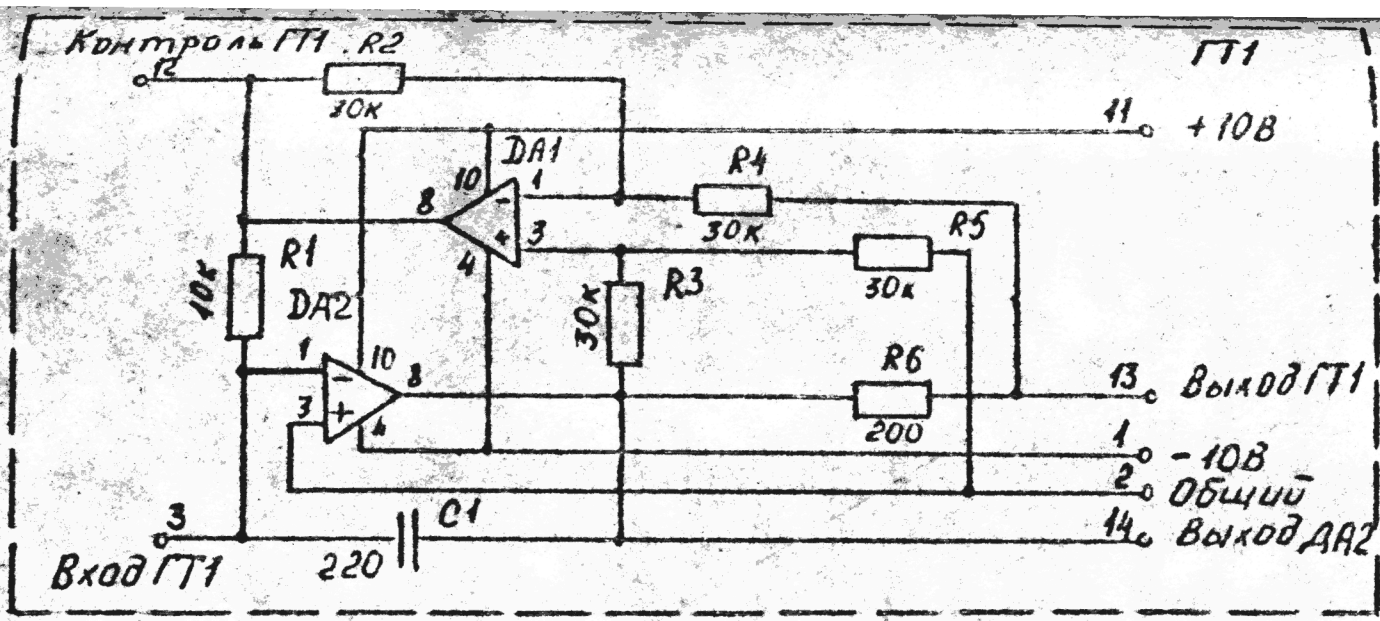


Рис. 3 Схема электрическая принципиальная генератора тока КОМПРО22 К27РА04



который является суммирующим для ГТ1. Входной ток ГТ1 течет через резистор R1, т.к. на вход ОУ ДА-2 ток практически не отвечает. Вследствие равенства напряжений на резисторах R1 и R6 коэффициент усиления по току  $K_i$  для ГТ1 равен

$$K_i = \frac{i_{\text{вых}}}{i_{\text{вх}}} = \frac{U}{R_6} : \frac{U}{R_1} = \frac{R_1}{R_6} = \frac{10 \text{ кОм}}{200 \text{ Ом}} = 50$$

Такой же коэффициент усиления по току ( $K_i = \frac{R_7}{R_{12}} = 50$ ) имеет аналогичный генератор тока канала R (ГТ2).

На входы ГТ1 и ГТ2 (выводы 3 и 10) через суммирующие резисторы R67 - R72<sup>R90</sup> и R73 - R78<sup>R103</sup> поступают напряжения, необходимые для совмещения изображений каналов В-Г и R-Г.

Выходной ток ГТ1 замыкается по цепи "Выход ГТ1", кадровые отклоняющие катушки канала В, промежутки коллектор-эмиттер транзисторов VT14, VT15 общего выходного усилителя и источники питания ± 10 В. Этот ток не вызывает изменения тока в кадровых отклоняющих катушках каналов R и Г, т.к. любые изменения в этих каналах, стремящиеся изменить напряжение на резисторе обратной связи R84, будут скомпенсированы отрицательной обратной связью общего выходного усилителя. Выходной ток ГТ2 замыкается по цепи "Выход ГТ2" кадровые отклоняющие катушки канала R, "Выход ГТ1" и не влияет на токи в каналах В и Г.

Этого влияния нет потому, что токи в генераторах ГТ1 и ГТ2 изменяются одновременно на одну и ту же величину, но в противоположном направлении за счет подачи напряжения с выхода дифференциального усилителя ГТ2 (контроль ГТ2) на вход ГТ1 через резистор R85 (по схеме генератора отклонения), сопротивление которого равно по величине сопротивлению резисторов R1 и R7 генераторов ГТ1 и ГТ2.


Оба генератора тока объединены в одной микросборке К041П022 К27П01 (см. рис. 3).


(DA-2 по схеме генератора отклонения).

Термокомпенсатор предназначен для компенсации температурного дрейфа токов центровки по кадрам каналов В и R, он расположен на плате ТЭ6.770.648 и выполнен на одноканальном операционном усилителе DA4. В качестве датчика температуры применен размещаемый вне генератора отклонения диод. На выходе термокомпенсатора образуется два разнополярных термозависимых напряжения с температурным коэффициентом напряжения порядка 50 мВ/°С.

В зависимости от направления температурного ухода положения растра в каналах В и R одно из термозависимых напряжений поступает через суммирующие резисторы R70 и R76 на входы генераторов тока DA-2. Переменный резистор R64 "Уст.0" служит для установки нулевого напряжения на выходе термокомпенсатора в нормальных климатических условиях.

Корректор геометрических искажений (плата ТЭ6.770.648)

Формирователь сигналов для коррекции "дуги" по вертикали предназначен для коррекции геометрических искажений вида "  " в каналах В, R. В его состав входит интегратор и инвертор параболического напряжения, выполненные на ОУ DA1-1 и ОУ DA1-2. На вход интегратора через конденсатор C4 подается пилообразное напряжение частоты строк.

На выходе интегратора и инвертора формируются разнополярные параболические напряжения, поступающие на параллельно включенные переменные резисторы R54, R55 "  " регулировки дугообразных искажений растра каналов В и R. С движков этих резисторов параболические напряжения через резисторы R34, R58 поступают на входы соответствующих генераторов тока, вследствие чего в отклоняющий ток частоты полей вводится ток параболической формы частоты строк.

ТЭ2.081.573 ТО

Лист



16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Ф. 2.106-54

Копировал

Формат А4

Формирователь сигналов коррекции по вертикали предназначен для коррекции геометрических искажений вида "трапеция  и "бочка  " по вертикали в каналах В, R и выполнен на микросборке ДА-2 типа ~~К297120~~ <sup>КОЧГФ014</sup> (см. рис. 2). Он включает в себя узел, выполняющий функцию перемножения напряжений на основе интегратора Д I (сигнал "Трапеция"), и инвертор Д 2 этого сигнала, а также интегратор Д 3 сигнала "Трапеция" (сигнал "Бочка") и инвертор Д 4 сигнала "Бочка". На микросборку ДА-2 поступают импульсы частоты строк (выводы 3, 4) и пилообразное напряжение частоты полей (вывод I4), которое определяет величину и направление входного тока для интегратора Д I. В результате заряда-разряда конденсатора С13 на выходе интегратора Д I образуется пилообразное напряжение частоты строк, размах которого меняется по закону входного пилообразного напряжения частоты полей.

Симметрирование полученного сигнала относительно нулевого уровня напряжения осуществляется за счет подачи части входного пилообразного напряжения на неинвертирующий вход ОУ интегратора Д I через резистор R48\*. С выхода инвертора Д 2 (вывод II), изменяющего полярность сигнала "Трапеция", этот сигнал через конденсатор С14 и токозадающий резистор R53 подается на вход интегратора Д 3 (вывод I0). На выходе этого интегратора в результате заряда-разряда конденсатора С15 образуется параболическое напряжение частоты строк, изменяющееся по закону пилообразного напряжения частоты полей (сигнал "Бочка"). Инвертор Д 4 изменяет полярность сигнала "Бочка". Сформированные разнополярные сигналы коррекции вида "Трапеция" и "Бочка" снимаются с переменных резисторов R49, R50 и R51, R52 и через суммирующие резисторы R32, R33 и R56, R57 поступают на генераторы токов каналов В и R.

Формирователь сигналов коррекции по горизонтали, предназначен-




ный для коррекции геометрических искажений вида  $\triangle$  и  $\square$  в каналах В и R, содержит идентичные каскады для каждого из этих каналов, поэтому ниже приведено описание формирования сигналов коррекции лишь для канала В. На вход формирователя через резистор R35 с формирователя импульсов, выполненного на транзисторах VT14 (эмиттерный повторитель) и VT13 (ключевой элемент), подаются импульсы частоты строк. Транзистор VT1, выполняющий функцию модулятора, во время прямого хода строчной развертки насыщен, т.к. напряжение на его затворе близко к нулевому значению. На выходе модулятора (сток VT1) напряжение также близко к нулевому значению. Во время обратного хода строчной развертки транзистор VT1 заперт, и на выходе модулятора образуется модулирующее напряжение частоты полей. Размах и форма этого напряжения (пилообразная, параболическая или пилообразная плюс параболическая) зависят от установки положения движков переменных резисторов R3  $\triangle$  и R4  $\square$ , на которые поступают разнополярные пилообразные и параболические напряжения частоты полей. В результате на выходе модулятора образуется последовательность импульсов частоты строк, амплитуда которых изменяется по закону модулирующего напряжения. Указанные импульсы коррекции поступают на выходной усилитель, состоящий из предоконечного каскада, выполненного по схеме эмиттерного повторителя на транзисторе VT2, и окончательного каскада (VT3 - VT6), работающего на низкоомную активную нагрузку порядка 14 Ом (R39 и R2, R5, R6 - плата ТЭ2.081.573).

Формирователь сигналов для коррекции "ромба" в каналах В, R, G содержит усилитель и инвертор пилообразного напряжения частоты полей, выполненные на микросхеме ДА3. Разнополярные пилообразные снимаемые с ДА3 напряжения подаются на переменные резисторы R15, R19, R23  $\triangle$  В, -R, -G - регулировки ромбоидальных искажений растров каналов В, R, G. Для коррекции дугообразных искажений растров по

ТЭ2.081.573 Т0

Лист

18

горизонтали в каналах В и R на переменные резисторы R45, R46,  В, -R подаются разнополярные параболические напряжения частоты полей. Снимаемые с этих резисторов параболические напряжения суммируются с разнополярными пилообразными напряжениями для коррекции "ромба" с помощью суммирующих резисторов R16, R18 и R20, R22 и поступают через конденсаторы C1 и C2 на высокопотенциальные выводы строчных отклоняющих катушек через дроссели L 2 и L 4 каналов В и R.

#### 4.3. Описание конструкции

Генератор отклонения выполнен на двух печатных платах - основной (ТЭ2.081.573) и субплате (ТЭ6.770.648).

Габариты печатных плат: основной 170 x 83

субплаты 77,5 x 58

На основной плате расположены генераторы строчного и кадрового отклонения, на субплате - корректор геометрических искажений раstra и термокомпенсатор .

В рабочем положении субплата сочленяется с основной платой при помощи разъема XI и дополнительно крепится винтами к стойкам, установленным на основной плате.

Во время настройки субплата устанавливается перпендикулярно к основной плате; сочленение плат в этом положении осуществляется только при помощи разъема XI, в который входит вторая группа контактов.

#### Оперативные регулировки

по строке

R6 (ЛГ-В)

R27 (ЛГ-R)

R19 (ЦГ-В)

R34 (ЦГ-R)

по кадру

R58 (ЛБ-В)

R59 (ЛБ-R)

R62 (ЦБ-В)

R63 (ЦБ-R)

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.081.573 Т0	Лист 19
------	----------	---------	------	----------------	------------



R11 (PT-C общ)

R55 (PB-G)

R50 (ЦГ-C)

R64 (ЦВ-G)

L1 (PT-B)

R53 (PB-B)

L3 (PT-P)

R54 (PB-R)

а также выключатель  $S I'' \square$  и розетка X2 для подключения генератора калиброванных напряжений и токов Г-199 ТЭ2 085 028 установлены на дополнительных четырех печатных платах, укрепленных на краю основной платы перпендикулярно к ней при помощи паяк. Соединитель XI вынесен на другой край платы.

Оперативные регулировки, указанные выше, отмаркированы:

*На основной плате размещены дополнительные - грубые регулировки центровки R65(ЦВГ-B), R66(ЦВГ-R), R100(ЦГГ-B), R102(ЦГГ-R).*

Все остальные регулировки и элементы схемы отмаркированы непосредственно с двух сторон на основной плате ТЭ2 081 573 и субплате ТЭ6 770 648 согласно принципиальной схеме ТЭ2 081 573 ЭЗ. Из-за малых габаритов печатных плат маркировка микросхем, транзисторов, диодов принята сокращенная цифровая разной высоты шрифтом. Высота шрифта цифр микросхем - 2,5 мм, транзисторов - 2 мм, диодов - 1,5 мм.

Резисторы, номинальные значения которых могут меняться при настройке, установлены на колонках.

Генератор снабжен выходными контактами, с помощью которых осуществляется его электрическое соединение с камерой КТ-190 при помощи кроссплаты.

Изм.	Лист	М. докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 081 573 Т0

Лист  
20

## 5. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Эксплуатация генератора производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации ТЭ2.056.812 ИЭ (ТЭ2.056.812-1 ИЭ) на камеру телевизионную КТ-190 (КТ-190-1).

5.2. При проверке работы генератора необходимо выполнять правила техники безопасности работ с приборами, питаемыми от сети с напряжением 220 В.

5.3. При проверке работы генератора в составе камеры КТ-190 и устранении возможных неисправностей необходимо иметь:

контрольно-измерительную аппаратуру,  
осциллограф С1-81 или ~~С1-72~~ <sup>44353</sup> ~~аналогичный~~  
комбинированный прибор Н-4313 или аналогичный,  
электромонтажный инструмент,  
игольчатый щуп.

5.4. Характерные неисправности в генераторе, причины, их вызывающие, и методы устранения сведены в табл. 2

ПЕРЕЧЕНЬ

Таблица 2

наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1. Нет пилообразных напряжений на контрольных точках (к.т.) К5, К9, отсутствуют изображения каналов В, Р, G. На к.т. К3, К4 напряжения нет, на к.т. К1 и К6 - есть	Не поданы напряжения питания $\pm 10$ В	Устраните обрыв цепей питания	к.т. на плате ТЭ2.081.573

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
2. То же На к.т.* К1 и К3 напряжения нет	Не поданы синхроимпульсы С1, П3	Устраните обрыв цепей синхроимпульсов	к.т. на плате ТЭ2.081.573
3. То же На к.т. К4, К6 напряжение есть	Не подключены ФОС или обрыв в их цепях	Подключите ФОС или устраните обрыв в их цепях	—"
4. Нет пилообразного напряжения на к.т. К9, отсутствуют изображения каналов В, Р, На к.т. К5, К8 напряжение есть, на к.т. К6 - нет	Отсутствуют напряжения питания $\pm 6$ В	Устраните обрыв цепей питания	—"
5. Нет пилообразного напряжения на к.т. К5, отсутствуют изображения каналов В, Р, G. На к.т. К1, К9 напряжение есть, на к.т. К3, К4 - нет	Отсутствует напряжение питания $+ 5$ В	Устраните обрыв цепи питания	—"

\* к.т. - контрольная точка.

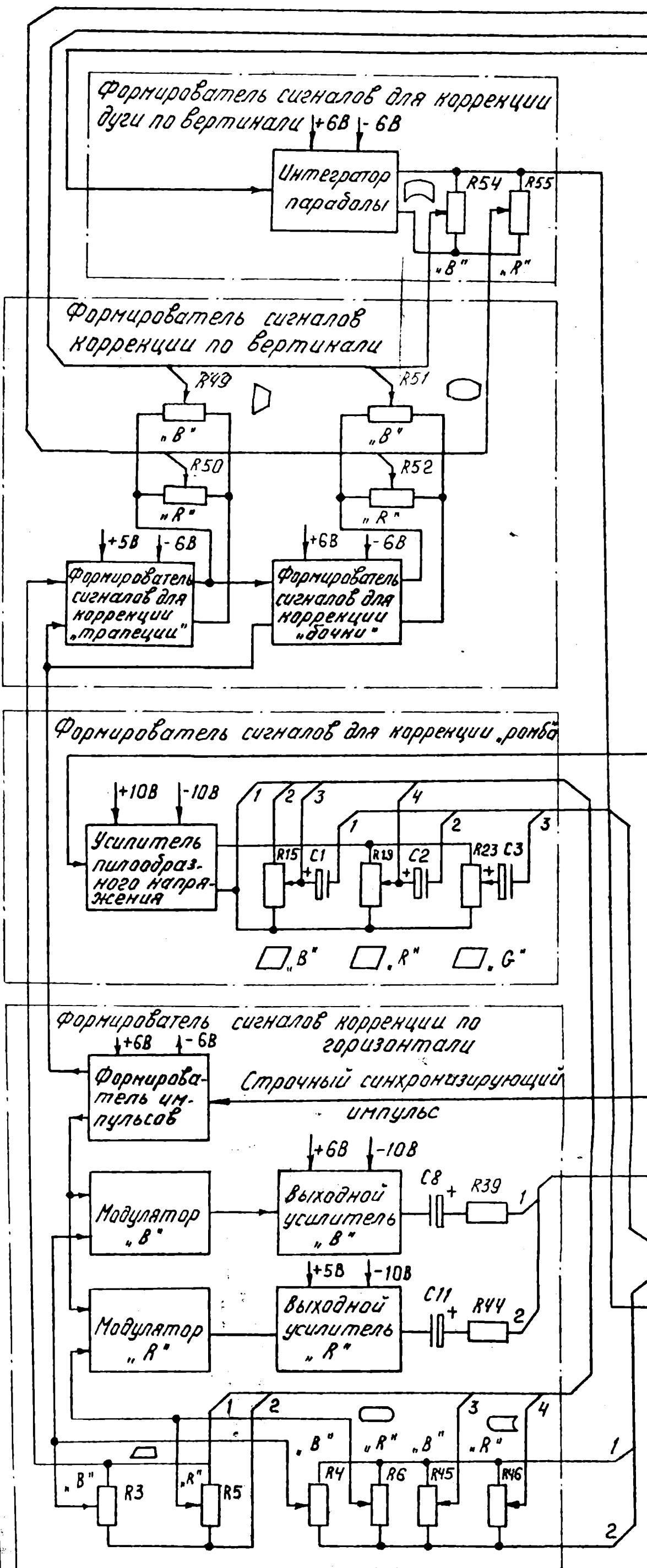


ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ,  
НЕОБХОДИМЫХ ПРИ РАБОТЕ С НАСТОЯЩИМ ТО

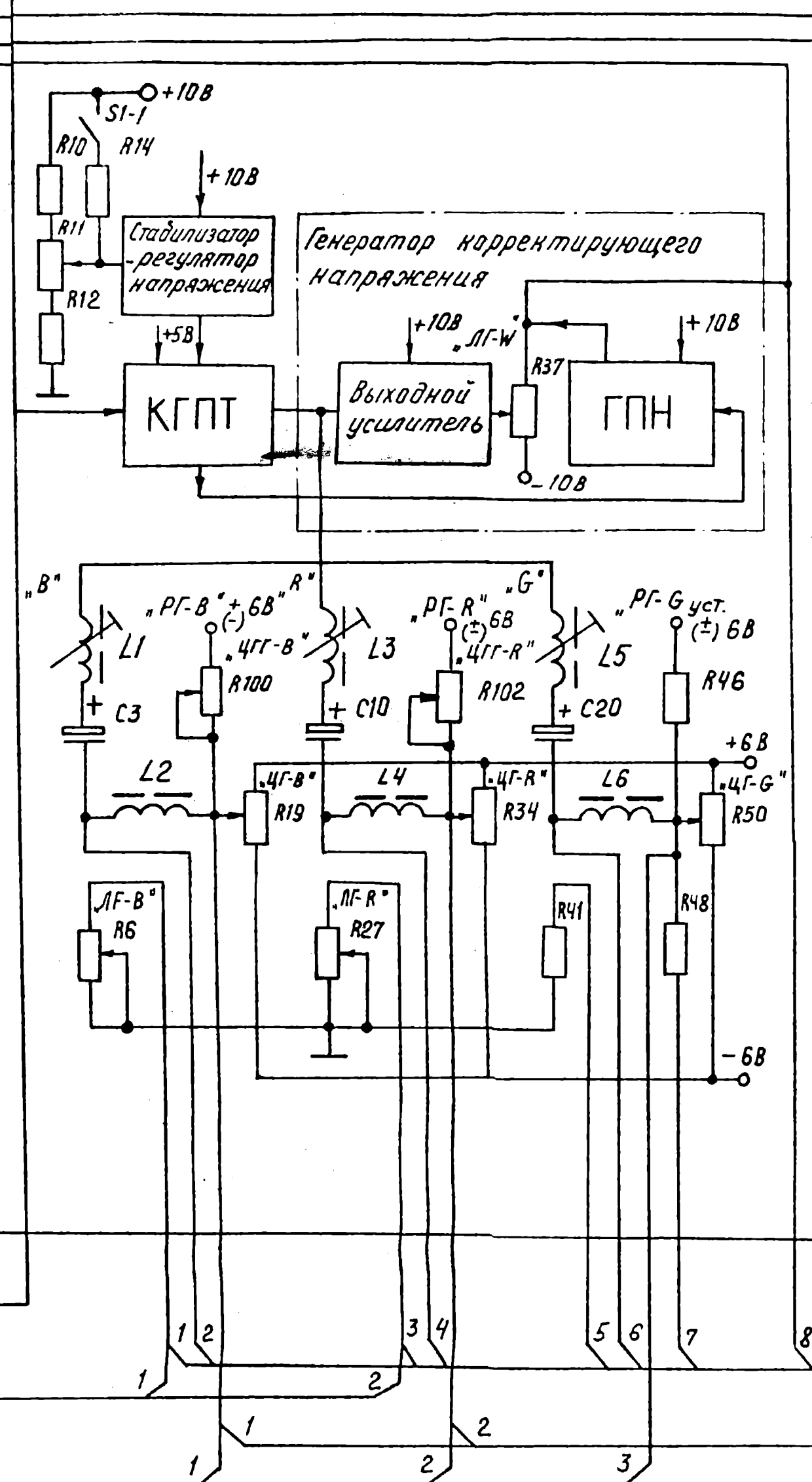
Обозначение	Наименование
ТЭ2.081.573 ЭЗ	Генератор отклонения ГО
ТЭ2.081.573 ПЭЗ	Схема электрическая принципиальная
ТЭ2.081.573 СБ	Перечень элементов
ТЭ2.056.812 ИЭ	Сборочный чертеж
(ТЭ2.056.812-1 ИЭ)	Инструкция по эксплуатации камеры ИТ-190 (ИТ-190-1)

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭ2.081.573 ТО	Лист 23
Кодировал:					

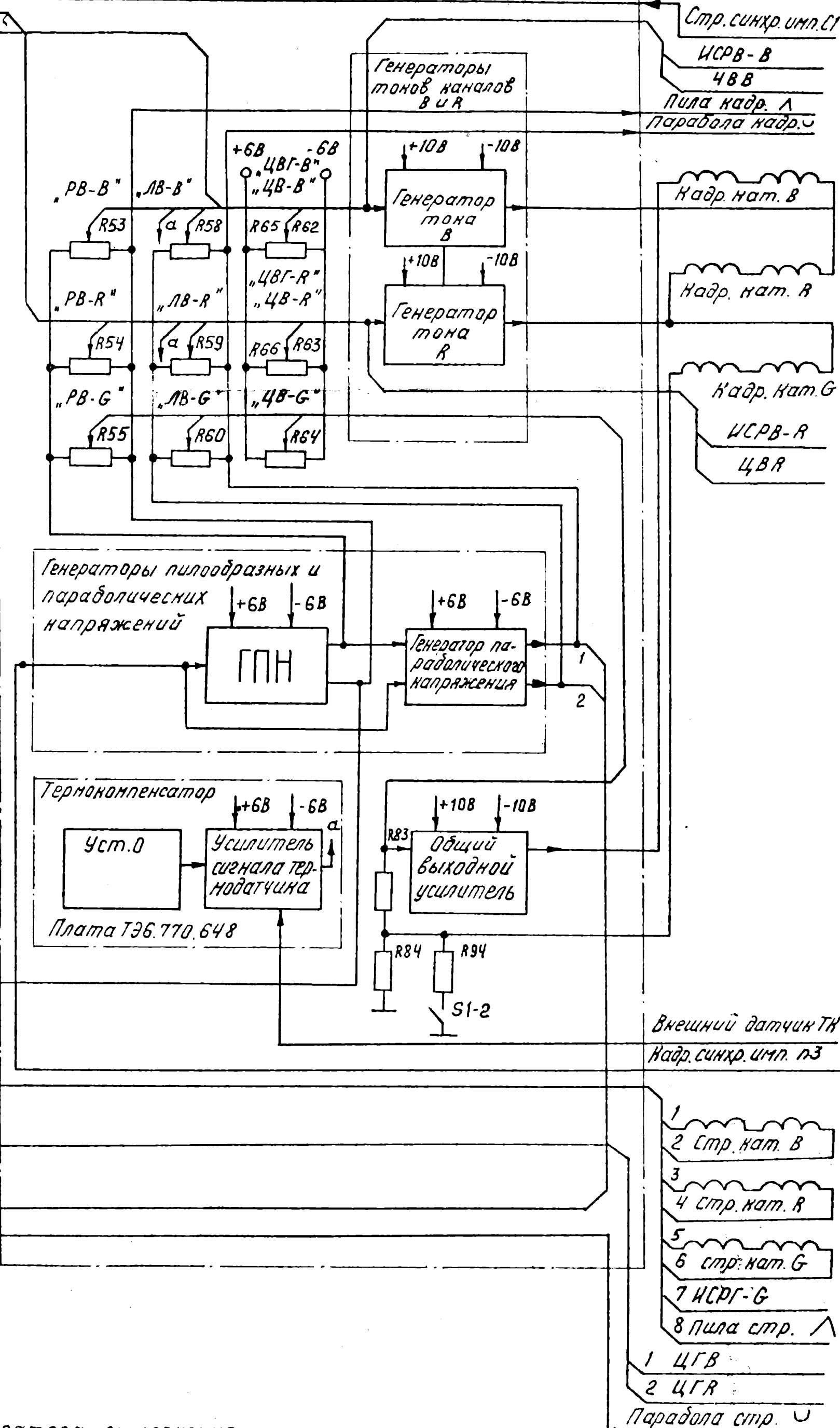
# Корректор геометрических искажений



# Генератор строчного отклонения



# Генератор кадрового отклонения



Принятые в схеме сокращения:  
 КГПТ - ключевой генератор постоянного тока.  
 ГПН - генератор пилообразного напряжения.

Рис.1 Функциональная схема генератора отклонения.



## Лист регистрации изменений

№ п/п	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводит. документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых					
1			все	25	Т35364-85		Лаз	29.08.85
2	2			25	Т3737-86		Л -	1.04.86
3	4, 6, 16, 24				Т37740-87		Л	29.7.87
4	5, 21				Т33918-87		Сол	23.10.87
5	10, 11, 14, 15, 17				Т33315-88		Л	30.12.88
6	24, 45, 10, 15, 20				Т3370-89		Лок	10.2.89

T32.081.573 T0

Анст

25

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