

АНАЛИЗАТОР АВТОНАСТРОЙКИ АН  
Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
ТЭ2.079.115 ТО

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
445/82	23.8.85 СР		157495	22.01.86

1 9 8 5

# СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание .....	3
I.1. Введение .....	3
I.2. Назначение .....	4
I.3. Технические данные .....	4
I.4. Устройство и работа .....	5
2. Инструкция по эксплуатации .....	18
2.1. Общие указания .....	18
2.2. Указания мер безопасности .....	18
2.3. Подготовка к работе и порядок работы .....	18
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения .....	19

Приложения. I. Перечень документов, которые должны рассматриваться совместно с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации .....	21
2. Структурная схема блока .....	22
3. Диаграммы работы узлов анализатора в режиме центровки по горизонтали .....	23

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Справочный №	Перв. примен.
715782	23.8.85		157495	22.01.86		T32.079.115

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гамзиев			25.01.85
Пров.	Олеин			25.07.85
Соглас.	Берлин			20.08.85
И. контр.	Юдин			20.08.85
Утверд.	Юхнев			20.08.85

ТЭ2.079.115 Т0		
АНАЛИЗАТОР АВТОНАСТРОЙКИ АН		
Техническое описание и инструкция по эксплуатации		
Лит.	Лист	Листов
8/01	2	24

# I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## I.I. Введение

Настоящее техническое описание (ТО) предназначено для изучения устройства и принципа работы "Анализатора автонастройки АН" ТЭ2.079.115 (далее - блок). Описание предназначено для лиц обслуживающего персонала, прошедших специальную подготовку по обслуживанию комплекса аппаратуры, в состав которой входит блок.

В состав ТО входит инструкция по эксплуатации. При изучении настоящего ТО следует пользоваться документами, указанными в Приложении I настоящего ТО.

В ТО приняты следующие условные сокращения:

- АВН - автонастройка
- АБ - автобаланс
- АД - автодиафрагма
- АРД - автоматическая регулировка диафрагмы
- ВМ - видеомагнитофон
- ВАД - видеосигнал для автодиафрагмы
- САБД - строб автобаланса и диафрагмы
- ЦГ - центровка по горизонтали
- ЦВ - центровки по вертикали
- СЦГ - строб центровка по горизонтали
- СЦВ - строб центровки по вертикали
- ОСД - обратная связь диафрагмы
- УПТ - усилитель постоянного тока
- ДУ - дифференциальный усилитель
- СФ - схема фиксации
- УВХ - устройство выборки - хранения
- ФНЧ - фильтр нижних частот

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
4/15782	23.8.83		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 ТО

Лист  
3

## I.2. Назначение

Блок предназначен для работы в системе автоматической настройки камеры телевизионной репортажной КТ-190 (далее - камера) и обеспечивает выявление знака ошибки регулировок при операциях автоматического баланса уровней белого и черного в видеосигналах R, W и B, а также при автоматической центровке по горизонтали и вертикали.

Блок рассчитан на работу при следующих условиях эксплуатации: температуре окружающей среды от 253К ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) до 323К ( $50^{\circ}\text{C}$ ), относительной влажности воздуха до 95% при 298К ( $25^{\circ}\text{C}$ ), атмосферном давлении  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.) при температуре окружающей среды 303К ( $30^{\circ}\text{C}$ ).

Блок рассчитан на непрерывную работу в течение 22 часов.

## I.3. Технические данные

I.3.1. Блок обеспечивает выработку сигнала ошибки в виде логической единицы ( $5 \pm 0,5$ )В, в зависимости от знака ошибки автоматических регулировок баланса белого и черного в анализируемых видеосигналах R, W и B, а также автоматической центровки по горизонтали и вертикали растров R и B относительно W.

I.3.2. Точность баланса уровней черного и белого, измеряемая как остаточная величина разности (R-W) или (B-W) указанных уровней в анализируемых видеосигналах R, W и B в момент перемены логического уровня сигнала ошибки (момент перехода ошибки баланса через ноль), составляет:

не более 7 мВ в автоматическом режиме (при работе блока в камере совместно с "Программатором автонастройки ПА" ТЭ2.079.116),

не более 5 мВ при анализе испытательных сигналов, имитирующих уровни черного и белого.

I.3.3. Точность автоматической центровки растров R и W (B и W) по таблице 0373 при работе блока в камере совместно с

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
415/82	23.8.86		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист

4

"Программатором автонастройки ПА" - не хуже 0,1% от высоты раstra. Указанная точность обеспечивается при условии правильной фазировки сигнала ЦГ относительно видеосигнала W на входе блока (относительная задержка сигнала ЦГ равна  $10 \pm 10$  нс) и скомпенсированной строчной составляющей видеосигнала во входном сигнале ЦВ (остаточный уровень не более 10 мВ).

1.3.4. Блок обеспечивает автоматическую регулировку положения диафрагмы (АРД) камеры телевизионной репортажной КТ-190. Оперативные регулировки уровня диафрагмы и режима работы АРД выведены на лицевую панель блока и позволяют установить номинальный размах видеосигнала  $Y$  на выходе камеры, который сохраняется при изменении условий освещенности и смене характера передаваемого сюжета.

1.3.5. Блок обеспечивает управление пуском видеомagneитофона (ВМ) с камеры КТ-190. При кратковременной подаче на блок команды "ВМ пуск/стоп вх." уровнем логического нуля, на выходе управления пуском ВМ вырабатывается постоянное напряжение  $(10 \pm 0,5)$  В, которое сохраняется после отпускания на камере кнопки пуска ВМ до момента повторной подачи команды, после чего становится равным  $(0 \pm 0,5)$  В.

Пуск ВМ блокируется при отсутствии (уровень логической единицы) на входе блока команды, разрешающей пуск ВМ с камеры "Разреш. ВМ". Эта команда подается уровнем логического нуля.

1.3.6. Блок обеспечивает управление переводом видеомagneитофона в дежурный режим по команде "ВМ деж.вх." (уровень логического нуля). При этом на выходе "ВМ деж.вых." вырабатывается постоянное напряжение  $(9 \pm 0,5)$  В. При отсутствии указанной команды (уровень логической единицы) на этом выходе присутствует напряжение  $(4,5 \pm 0,5)$  В.

#### 1.4. Устройство и работа блока

##### 1.4.1. Общие сведения о конструкции блока

Блок выполнен на типовой печатной плате камеры КТ-190, которая имеет вырез, обеспечивающий установку блока вблизи передающих

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № докум.	Подпись и дата
413-182	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Т32.079.115 Т0

трубок камеры. Блок электрически соединяется с кросс-платой камеры посредством печатных панелей.

На лицевую панель блока выведены шлицы потенциометров RI07 и RI16, предназначенных для регулировки системы АРД камеры.

#### 1.4.2. Описание структурной схемы блока

Структурная схема блока приведена на рис. I приложения 3. Она состоит из трех функционально различных частей:

- собственно анализатора,
- схемы управления диафрагмой,
- схемы управления видеомagniтофоном.

На входы анализатора поступают видеосигналы R, W, B с блока "Усилитель выходной", а также стробы горизонтальной и вертикальной центровок СЦГ и СЦВ с выходов блока "Апертурный корректор". С блока "Корректор неравномерности" поступает строб автобаланса и диафрагмы (САБД).

В режиме автобаланса черного и белого анализатор работает следующим образом. Видеосигнал W, используемый во всех режимах работы в качестве опорного, поступает на один из входов дифференциального усилителя (ДУ). На второй, инверсный вход ДУ поступает один из последовательно анализируемых сигналов R или B. Последовательность выбора одного из сигналов через входной коммутатор задается блоком "Программатор автонастройки" посредством команды R/B (соответственно, логические уровни I/O).

На выходе ДУ образуется разность видеосигналов (R-W) или (B-W). Для снижения погрешности определения знака разностного сигнала, последний подвергается предварительному усилению в УПГ, с выхода которого через коммутатор подается на схему фиксации. Коммутатор предназначен для перевода анализатора из режима баланса в режим центровки и управляется командой "Автобаланс" (АБ).

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
715782	23.8.85		157495	22.01.86
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТЭ2.079.II5 TO				Лист
				6

В режиме автобаланса перемножитель, включенный между выходом ДУ и вторым входом коммутатора, не используется, в то время как сигнал с выхода УПТ проходит через открытый ключ коммутатора на схему фиксации. Схема фиксации, управляемая строчными импульсами, устанавливает вершины гасящих импульсов в разностном видеосигнале на нулевой уровень, что позволяет отсчитывать знак разности (знак ошибки регулирования уровней черного и белого) относительно нуля, независимо от постоянных сдвигов во входных сигналах R, W и B. С выхода схемы фиксации сигнал поступает на устройство выборки - хранения (УВХ), управляемое специально сформированным стробом выборки. Накопительный конденсатор УВХ заряжается до напряжения, равного усредненному за время выборки разностному видеосигналу. Компаратор, подключенный к выходу УВХ, определяет полярность этого напряжения и вырабатывает соответствующий знаку ошибки логический уровень, который используется в системе автонастройки для управления направлением регулирования уровней черного и белого.

Различие в работе анализатора при балансе черного и белого заключается в положении диафрагмы (при балансе черного она закрыта) и в способе формирования строба выборки. В режиме баланса белого для выработки строба используется как сигнал САБД, представляющий собой сигнал круга в центральной части растра (анализируемая зона изображения), так и входные видеосигналы R, W и B, которые позволяют выявить "белые" участки изображения и соответствующим образом сократить анализируемую зону, ограниченную САБД. При этом окрашенные детали изображения, случайно попавшие в центральную зону, не анализируются, что обеспечивает помехоустойчивую работу системы автонастройки в режиме баланса белого.

Формирование строба в режиме баланса осуществляется следующим образом. Видеосигналы R, W и B поступают на входы сумматора, где

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № докум.	Подпись и дата
415-182	23.8.85	157495	22.01.86			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 ТО

Лист  
7

подвергаются усреднению, а затем на детектор белого, который выявляет "белые" участки в пределах зоны изображения, ограниченной САБД и вырабатывает прямоугольные импульсы с соответствующим временным положением фронтов. Через коммутатор, соответствующий канал которого открыт в режиме баланса, эти импульсы поступают на вход формирователя строка выборки, который обеспечивает необходимые выходные уровни напряжения, управляющего ключом УВХ. В режиме баланса черного на детектор белого воздействует команда закрывания диафрагмы, что приводит к расширению выходных импульсов детектора до пределов САБД.

Работа анализатора в режиме центровки по горизонтали (вертикали) происходит следующим образом. На выходе дифференциального усилителя, так же, как и в режиме баланса, образуется разностный видеосигнал ( $R-W$ ) или ( $B-W$ ), который поступает на вход перемножителя. На второй вход перемножителя через коммутатор, управляемый командой ЦГ/ЦВ (соответственно, логические уровни I/O) поступает сигнал СЦГ (СЦВ).

Выбор одного из этих сигналов происходит в последовательности, задаваемой блоком "Программатор автонастройки". В режиме автоматической центровки для анализа используют видеосигналы от испытательных изображений с крутыми вертикальными и горизонтальными перепадами. Поэтому при сдвиге растров, например,  $R$  и  $W$  по горизонтали, разностный видеосигнал ( $R-W$ ), при условии баланса черного и белого, представляет собой импульс, полярность которого определяется знаком перепада и направлением рассовмещения по горизонтали. Чтобы исключить зависимость полярности анализируемого сигнала от знака перепада (т.е. от содержания испытательного изображения), производится перемножение разностного сигнала со стробом СЦГ (при вертикальной центровке со стробом СЦВ), представляющим собой импульс,

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
415782	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 ТО

Лист  
8

полярность которого зависит только от знака перепада в видеосигнале  $W$ , из которого он вырабатывается в блоке "Апертурный корректор". На рис.2 приложения 3 приведены диаграммы, поясняющие формирование выходного сигнала перемножителя. Для правильной работы последнего необходимо, чтобы на его входах вершина импульса  $СЦГ$  была сфазирована с перепадом от сигнала  $W$  (т.е. с соответствующим фронтом импульса разностного сигнала) с точностью  $\pm 10$  нс.

На выходе перемножителя образуется однополярный импульсный сигнал, полярность которого однозначно определяется направлением рассовмещения растров по горизонтали. В режиме центровки выходной сигнал перемножителя поступает через коммутатор на вход схемы фиксации, а с выхода последней - на УВХ. Под действием специально сформированных импульсов выборки, сфазированных в пределах САБД с анализируемым импульсным сигналом и поступающих с формирователя строба выборки, происходит заряд накопительного конденсатора УВХ. Полярность напряжения на конденсаторе соответствует полярности импульсного сигнала, поступающего с перемножителя, а следовательно, и направлению рассовмещения растров, в данном случае  $R$  и  $W$  по горизонтали. Под действием этого напряжения компаратор вырабатывает логический уровень, задающий необходимое направление регулирования положения раstra  $R$  относительно  $W$ .

Аналогично, в последовательности, задаваемой блоком "Программатор автонастройки", осуществляется анализ рассовмещения по горизонтали растров  $B$  и  $W$ , а также операции анализа вертикального рассовмещения. Работа анализатора в режиме центровки по вертикали отличается тем, что вместо строба  $СЦГ$  используется строб  $СЦВ$ , который имеет другую длительность и временное положение.

Импульсы выборки, управляющие УВХ в режиме центровки, вырабатываются из сигнала  $СЦГ$  ( $СЦВ$ ), который проходит на формирователь строба выборки через два коммутатора, обеспечивающие выбор режима

Изм. № пода.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
445782	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист

9

работы анализатора. Выходные импульсы формирователя, в отличие от входных, имеют одну полярность и нормализованы по размаху.

Помимо анализатора, блок содержит схему управления диафрагмой, включаемую в цепь обратной связи системы АРД камеры КТ-190. Эта схема анализирует уровень выходного сигнала камеры и передает регулирующее воздействие на "Головку оптическую", где находится привод диафрагмы. С блока "Усилитель выходной" на вход схемы выборки поступает сигнал ВАД, который представляет собой максимальный из трех видеосигналов R, G, B. Под действием сигнала САБД производится выборка для анализа видеосигнала, соответствующего центральной зоне изображения. Сигнал, прошедший схему выборки, подается на пиковый детектор, вырабатывающий постоянное напряжение по максимальным выбросам сигнала, и фильтр нижних частот, выделяющий среднее значение видеосигнала. Выходные сигналы пикового детектора и ФНЧ поступают на суммирующий усилитель, на дополнительный вход которого подано постоянное опорное напряжение противоположной полярности, задающее уровень диафрагмы. В результате на выходе суммирующего усилителя вырабатывается регулирующее напряжение, которое через ограничитель подается на "Головку оптическую".

Выходное напряжение пикового детектора, а также напряжение ОСД2, поступающее с расположенного в "Головке оптической" потенциометра обратной связи, используются для контроля установившегося состояния диафрагмы в процессе автоматической настройки камеры. В режиме баланса черного по команде Д закр. происходит закрывание диафрагмы. Окончание этой операции определяется по напряжению ОСД1, которое при закрытой диафрагме не превышает 200 мВ. При этом изменяется выходное состояние компаратора, и анализатор состояния диафрагмы выдает команду "АРД отработ." в виде логического нуля, которая поступает на "Программатор автонастройки" и разрешает

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взят. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
495-182	23.8.85		157495	22.01.86
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТЭ2.079.115 Т0				Лист 10

начало автоматической регулировки. В режиме баланса белого и центровки установившееся положение диафрагмы определяется по выходному напряжению пикового детектора. Если это напряжение превышает 500 мВ, то компаратор вырабатывает логический уровень, обеспечивающий формирование команды "АРД отработ."

Схема управления ВМ содержит счетный триггер, запоминающий состояние команды, подаваемой с камеры для пуска или остановки ВМ. Входная команда "ВМ пуск/стоп вх" подается кратковременным нажатием кнопки, расположенной на камере, поэтому в результате каждого нажатия кнопки состояние триггера изменяется на противоположное, что соответствует пуску и остановке ВМ. Управление запуском триггера производится через схему формирования импульса запуска, которая обеспечивает защиту от дребезга контактов пусковой кнопки.

Команда "Разреш.ВМ" через схему запрета управляет сбросом триггера. При отсутствии (уровень лог.1) указанной команды триггер сброшен, и его выходное состояние, независимо от подачи команды пуска, соответствует остановке ВМ. Присутствие команды "Разреш.ВМ" в виде логического нуля позволяет подачей команды "ВМ пуск/стоп" управлять пуском ВМ с камеры.

В схему управления ВМ входит также формирователь уровня, управляющий переводом ВМ в дежурный режим по команде "ВМ деж.", подаваемой на блок с камеры уровнем логического нуля.

#### 1.4.3. Описание принципиальной схемы блока

Анализируемые видеосигналы R, W и В через эмиттерные повторители на транзисторах  $\sqrt{T_1^2}$ ,  $\sqrt{T_3}$  и  $\sqrt{T_4}$  поступают на коммутатор (микросхема Д1). Управление состоянием коммутатора осуществляется посредством элементов Д2-1, Д2-2 и Д2-3. Переключатель S I служит для перевода коммутатора из рабочего режима в контрольный, который предусмотрен для настроечных операций. В этом режиме на входы

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
713-782	23.8.83		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЗ2.079.115 Т0

Лист  
11

дифференциального усилителя на транзисторах  $V T_8, V T_{11}, V T_{12}$  и  $V T_{14}$  через ключи Д1-1 и Д1-2 поступает один и тот же сигнал  $W$ . В рабочем режиме на один из входов ДУ поступает сигнал  $W$ , а на второй - один из сигналов R или B через ключ Д1-4 или Д1-3, в зависимости от логического уровня (соответственно, единица и ноль) на контакте 8A (команда "Упр. R/B"). На входах ДУ включены два однозвенных RC-фильтра нижних частот R18C7 и R19C6, которые подключаются в режиме баланса черного при помощи ключей на полевых транзисторах  $V T_7$  и  $V T_{10}$ . Эти фильтры позволяют снизить уровень высокочастотных помех и повысить точность измерения разности уровней черного. Подключение фильтров происходит по команде "Д закр.", подаваемой на контакт I6A уровнем логического нуля. При этом управляющее напряжение для ключевых транзисторов  $V T_7, V T_{10}$  вырабатывается транзистором T2.

С выхода ДУ (эмиттер  $V T_{14}$ ) разностный сигнал поступает на усилитель постоянного тока ( $V T_{15}, V T_{16}$ ) и на вход перемножителя (контакт I микросхемы Д4) через разделительную емкость C13. Перемножитель дополнен согласующими каскадами на транзисторах T18,  $V T_{19}$ . Выходные сигналы УПТ и перемножителя поступают на коммутатор Д5-1. В зависимости от логического состояния входа 8B блока (команда "AB") один из этих сигналов проходит на базу  $V T_{20}$  (вход схемы фиксации), ВСФ входят также ключ  $V T_{21}$ , емкость фиксации C22 и буферный усилитель ( $V T_{22}, V T_{23}$ ).

Между выходом СФ (эмиттер  $V T_{23}$ ) и входом УВХ ( $V T_{26}, C_{25}$ ) включен двусторонний диодный ограничитель (R73,  $V D_5, V D_6$ ). Ограничение входного напряжения УВХ необходимо для надежного управления по цепи затвора низкопороговым полевым транзистором  $V T_{26}$ . Постоянное напряжение, выделяемое на накопительной емкости УВХ (C25, C41) поступает на вход компаратора (Д7). На второй его вход подано на-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Взм. инв. №	Подпись и дата
4/13782	23.8.83	157495	22.01.86		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист  
12

пряжение балансировки, устанавливаемое потенциометром R75 КОРР.АЦ в режиме АЦ и потенциометром R118 КОРР.АБ в режиме АБ.

Выходное напряжение компаратора при помощи делителя R87, R88 и ограничительного диода VД8 приводится к стандартным логическим уровням нуля и единицы (0 и 5В), используемым в камере КТ-190.

Перемножитель, используемый в режиме центровки и выполненный на микросхеме Д4, управляется по второму входу (контакт 8) стробом СЦГ или СЦВ, поступающим со входа блока через коммутатор Д3-1, управляемый командой ЦГ/ЦВ (соответственно, I/O), и эмиттерный повторитель VТ17. С выхода повторителя сигнал СЦГ (СЦВ) поступает также на коммутатор Д3-2, а с выхода последнего в режиме центровки передается на вход формирователя строба выборки, который выполнен в виде сдвоенного компаратора (Д6) с положительным и отрицательным уровнями срабатывания, выбранными выше уровня шумов во входных сигналах СЦГ и СЦВ. Компаратор стробируется сигналом САБД. Таким образом, на выходе компаратора в пределах центральной зоны раstra формируются однополярные управляющие импульсы от положительных и отрицательных выбросов сигналов СЦГ и СЦВ. Вершины импульсов находятся на уровне 0В, что соответствует отпирающему потенциалу на затворе VТ26, а запирающий уровень составляет около (-3)В.

Размах входных сигналов СЦГ и СЦВ составляет  $\pm 200$  мВ, а размах предварительно сбалансированных видеосигналов R, W и В равен 700 мВ. Режим работы компаратора стабилизируется дополнительными элементами. Так, транзистор VТ24 обеспечивает необходимое напряжение смещения (-3В) на контакте I2 микросхемы Д7, а VТ25 ограничивает импульсные помехи на входе стробирования компаратора (контакты 9 и I3). Стробирующее напряжение САБД подается на указанные контакты через ключевой каскад на транзисторе VТ28, а на вход этого каскада поступает через инверторы Д8-1 и Д8-2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
715/82	31.12.86	405	1074951	24.06.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
3	Зам.	776752-86	Синь	21.11.86

ТЭ2.079.115 ТО

Лист  
13

Выходное напряжение компаратора Д6 (контакт I0) используется также для индикации управляющих УВХ сигналов на видеискателе. С этой целью оно подается через делитель R74, R76 и повторитель VT27 на выход "Инд.АН" блока. Для предотвращения помех от этого напряжения, по окончании автонастройки индикация отключается. Это обеспечивается путем запираания повторителя VT27 при помощи элементов VT29 и Д5-2. Для отключения используется команда "АВН".

Для повышения точности работы анализатора в режиме центровок, в схеме перемножителя предусмотрены органы балансировки R40 и R48, при помощи которых устанавливается максимальное подавление прямого прохождения каждого из входных сигналов на выход перемножителя. Для контроля подавления сигналов СЦГ (СЦВ) может использоваться переключатель SI, который обеспечивает отключение разностного сигнала (выходное напряжение ДУ равно нулю).

В режиме автобаланса происходит переключение коммутаторов Д5-I и Д3-2, поэтому для анализа полярности, соответствующей знаку ошибки, используется выходное напряжение УПГ (VTI5, VTI6), а для формирования строба выборки - напряжение, формируемое детектором белого. Детектор белого, выполненный на транзисторах VT6, VT9 и VTI3, работает следующим образом. Видеосигналы R, W и B с выходов повторителей VTI, VT3 и VT4 суммируются на резисторах R8, R11 и R12. Полученный усредненный сигнал через повторитель VT5 поступает на базу VT6 (первый каскад детектора белого). Выходное напряжение этого каскада стробируется сигналом САБД, поступающим через диод VD2 с выхода инвертора Д8-I. К базе VT6 через инвертор Д2-4, резистор R14 и диод VDI подведено также управляющее напряжение, которое в режиме баланса черного (уровнем логического нуля на блок подана команда Д закр.) запирает транзистор VT6. В этом случае на коллекторе последнего вместо видеосигнала присутствуют импульсы САБД.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
715782	23.8.86		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист  
14

в режиме баланса белого видеосигнал, стробированный САБД, подается через повторитель VT9 на пиковый детектор, выполненный на диоде VD3 и транзисторе VT13. Емкость С11 пикового детектора заряжается до напряжения, соответствующего уровню белого в поступающем видеосигнале, поэтому более низкие уровни последнего приводят к запира-нию транзистора VT13, и на его коллекторе формируются импульсы соответствующей структуры. При помощи делителя R49 и R45, а также диода VD4 импульсы согласуются по размаху и полярности с форми-вателем строка (Д6), на вход которого (контакты 3,6) они поступа-ют через коммутатор Д3-2 (соответствующий канал коммутатора в ре-жиме баланса открыт).

На схему управления диафрагмой с усилителя выходного УВ камеры КТ-190 поступает сигнал ВАД, который через резистор R93 подается на вход повторителя напряжения Д11-1. К этому входу подключена также диодная стробирующая схема (VD9, VD10), которая управляется импульсным сигналом САБД, поступающим через инвертор Д8-1.

С выхода повторителя видеосигнал поступает на ФНЧ R102 С32 и пиковый детектор VD11 С31, выходы которых объединены через потен-циометр R107 РЕЖИМ ДИАФРАГМЫ, от положения движка которого зави-сит весовое соотношение используемых для управления средней и пи-ковой составляющих видеосигнала. С движка потенциометра R107 на-пряжение поступает на суммирующий усилитель с интегрирующей цепью обратной связи, которая определяет характер переходных процессов в системе АРД. На другой вход усилителя подано опорное напряжение с потенциометра R116 УРОВЕНЬ ДИАФРАГМЫ, предназначенного для ус-тановки уровня диафрагмы, соответствующего номинальному размаху выходного сигнала камеры КТ-190.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата
415/82	3 31.12.86	107 492	24.06.87
Взам. инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
3	304	136752-86	Син	21.11.86

ТЭ2.079.115 ТО

Диапазон изменения выходного напряжения суммирующего усилителя (-0,7В-5В) ограничен элементами RII4, RII7 и VDI4. Это напряжение используется в "Головке оптической" для управления приводом диафрагмы.

Для контроля положения диафрагмы выходное напряжение пикового детектора поступает на вход компаратора DI2-I. Для предотвращения срабатывания компаратора от небольших изменений входного напряжения вблизи порогового уровня, в компаратор введен гистерезис путем положительной обратной связи через резистор RI03. В результате верхний порог срабатывания составляет около 500 мВ, нижний порог - около 350 мВ. При достижении верхнего порога на выходе компаратора (катод диода VDI2) появляется логический ноль, который передается через элементы Д8-4, Д9-3, Д9-4 и Д8-6 на выход команды АРД.ОТРАБ., свидетельствуя о том, что диафрагма открылась и установился номинальный уровень сигнала.

В режиме баланса черного прохождение команды с компаратора DI2-I блокируется подачей команды Д.ЗАКР. на элемент Д9-3, что позволяет формировать команду АРД.ОТРАБ. другой, независимой схемой. В этом режиме контролируется напряжение обратной связи ОСДИ, поступающее с "Головки оптической" на вход компаратора DI2-2. При закрывании диафрагмы это напряжение снижается до уровня менее 200 мВ, что приводит к появлению логического нуля на выходе компаратора (катод диода DI3), который передается через элементы Д9-4 и Д8-6 на выход АРД.ОТРАБ.

В состав схемы управления диафрагмой входят также ключи DI0-I и DI0-2, предназначенные для перевода диафрагмы из ручного режима в автоматический, а также ключ на транзисторе V T30, управляющий закрыванием диафрагмы в режиме баланса черного по команде Д.ЗАКР.

Изм. № подл.	3	Подпись и дата	24.06.87
Изм. №	157	Изм. №	4452
Взам. инв. №		Изм. №	157
Изм. №	415-182	Подпись и дата	31.12.86

Изм.	3	Взам.	796752-86	Подпись	21.11.86
Лист		№ докум.		Подпись	Дата

ТЭ2.079.II5 TO

Лист  
16

а также в режиме контроля видеотракта камеры по команде КИС/ГЦП.

Схема управления ВМ выполнена на микросхемах ДІЗ и ДІ4. Микросхема ДІ4 (сдвоенный Д-триггер К56ІТМ2) включена по схеме счетного триггера. На его счетный вход с выхода формирователя на элементе ДІЗ-3 и RC-цепи RІ23 С35 подается команда "ВМ пуск/стоп вх.". Команда "Разреш.ВМ" подается уровнем логического нуля через элементы ДІЗ-І и ДІЗ-2 на вход установки единицы триггера. Единичное состояние триггера соответствует выключению ВМ. При этом транзистор ТЗІ, с которого снимается команда "ВМ пуск/стоп вых.", закрыт, и на выход напряжение не проходит. Это состояние поддерживается при отсутствии команды "Разреш.ВМ" (уровень логической единицы на входе І6 В), а также путем кратковременной подачи на вход установки единицы уровня логической единицы в момент включения питания камеры, что обеспечивается цепью запуска RІ20 С36. При выключении питания емкость С36 быстро разряжается через диод V ДІ5. Наличие на входе І6В блока логического нуля обеспечивает возможность перевода триггера в противоположное состояние подачей команды "ВМ пуск/стоп вх.".

Формирователь уровня для перевода ВМ в дежурный режим выполнен на элементе ДІЗ-4 и диодах V ДІ6, V ДІ7 и обеспечивает выходные напряжения  $9 \pm 0,5В$  и  $4,5 \pm 0,5В$  при подаче на вход 22А блока логического нуля и единицы соответственно.

В отличие от остальных логических КМОП микросхем, примененных в блоке, микросхемы ДІЗ и ДІ4 питаются напряжением +І0В, что обусловлено необходимостью сопряжения с ВМ. Соответственно, уровень логической единицы для них составляет  $І0 \pm 0,5В$ .

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
4157112	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.ІІ5 Т0

Лист  
17

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 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 ТЭ2.079.115 ТУ,

проверьте комплектность конструкторской документации на блок, произведите внешний осмотр блока с целью проверки отсутствия механических повреждений и неисправности монтажа,

проверьте состояние и чистоту печатных ламелей блока.

### 2.2. Указания 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 III,

б) подключение блока к камере следует производить при выключенном питании. Полное снятие питающих напряжений следует производить тумблером ПИТАНИЕ ВКЛ., расположенным на корпусе камеры КТ-190,

в) при необходимости ремонта, замены электрорадиоэлементов или детального осмотра монтажа блока следует обесточить камеру.

### 2.3. Подготовка к работе и порядок работы

Подготовка к работе с блоком и порядок проведения работы подробно описаны в ТЭ1.139.086 Т0, И1.

Настройку блока следует производить при проведении регламентных работ на камере.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
415-182	23.8.85		157495	12.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист  
18

## 2.4. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправности в блоке могут возникать в результате его неправильной эксплуатации, при нарушении требований по уходу после транспортировки и в результате "холодных" паяк.

Выявлять неисправности рекомендуется в следующем порядке:

выявить неисправный узел,

выявить неисправную цепь,

выявить неисправный элемент или нарушение в печатных проводниках.

Перечень характерных неисправностей блока и методы их устранения приведены в таблице.

Характер неисправности и ее внешние проявления	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1. Отсутствие всех выходных напряжений	Отсутствуют входные питающие напряжения	Проверить напряжения на контактах питания	
2. Ошибочная работа в автоматическом режиме (расстройка всех регулируемых параметров)	Переключатель S I находится в положении КОНТРОЛЬ	Вернуть переключатель S I в положение РАБОТА	
3. Потеря точности автоматической центровки по вертикали одновременно в сигналах R и B	Повышенный остаточный уровень строчной составляющей видеосигнала во входном сигнале СВ	Произвести подстройку блока "Апертурный корректор" на максимум подавления строчной составляющей	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № док.	Подпись и дата
415782	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 ТО

Лист

19

Продолжение

Характер неисправности и ее внешние проявления	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
4. Потеря точности автоматической центровки по горизонтали	Нарушена взаимная фазировка сигналов СИГ и W на входе блока	Подстроить задержку сигнала СИГ в блоке "Апертурный корректор"	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
7/5782	23.8.83		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист
20

# ПРИЛОЖЕНИЕ I

Перечень документов, которые должны рассматриваться совместно с настоящими ТО и ИЭ, приведен в таблице.

Обозначение документа	Наименование документа	Примечание
ТЭ2.079.115 ЭЗ	Анализатор автонастройки АН	
	Схема электрическая принципиальная	
	Система телевизионная "Репортер"	
ТЭ1.139.086 ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	
	Система телевизионная "Репортер"	
ТЭ1.139.086 ИИ	Инструкция по настройке	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
415-182	23.8.85		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.079.115 ТО

ИВ № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ИВ № докл.	Подп. и дата
445-182	23.8.85	157495	220186	
ИВ Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

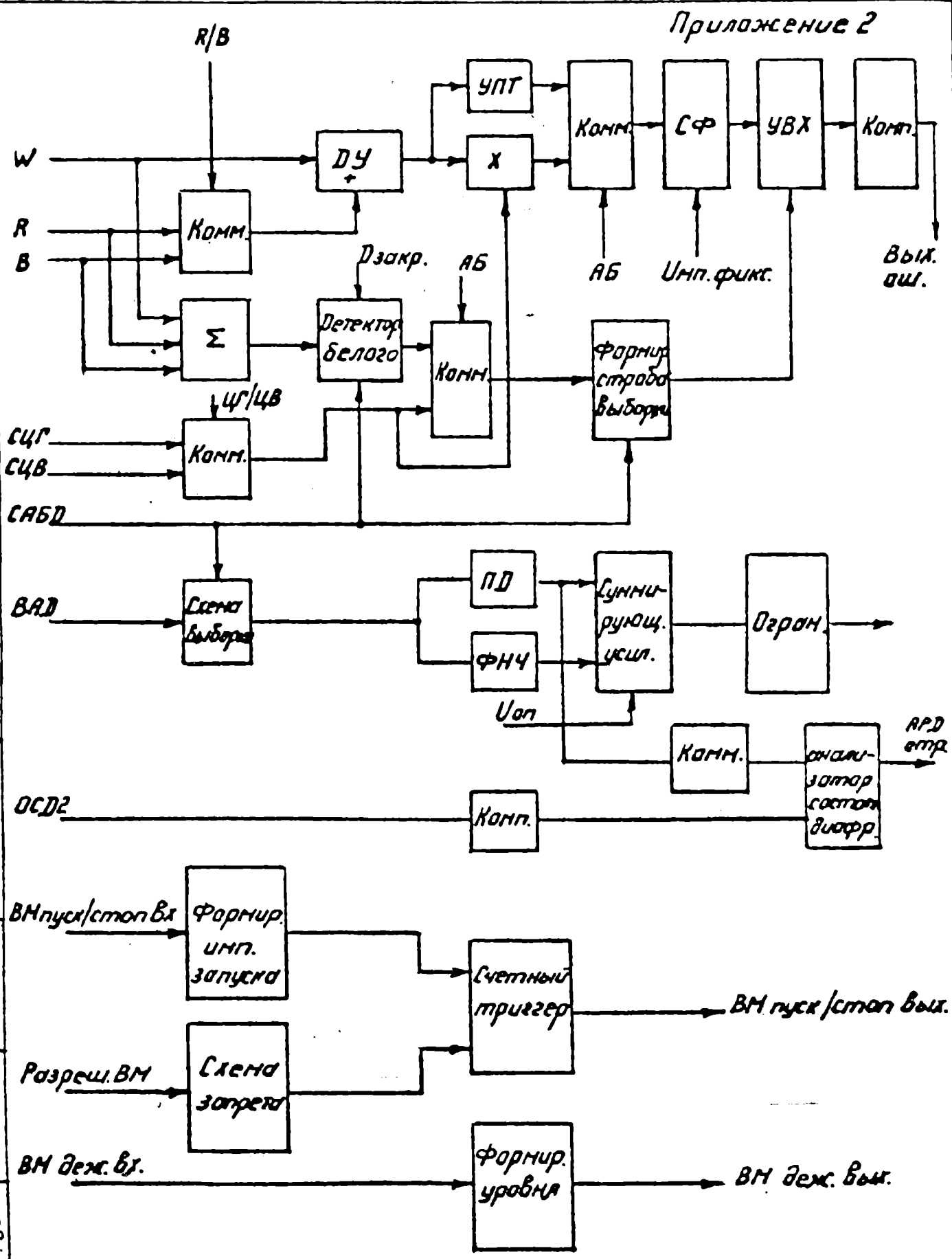


Рис. 1 Структурная схема блока

ТЭ2.079.115ТО

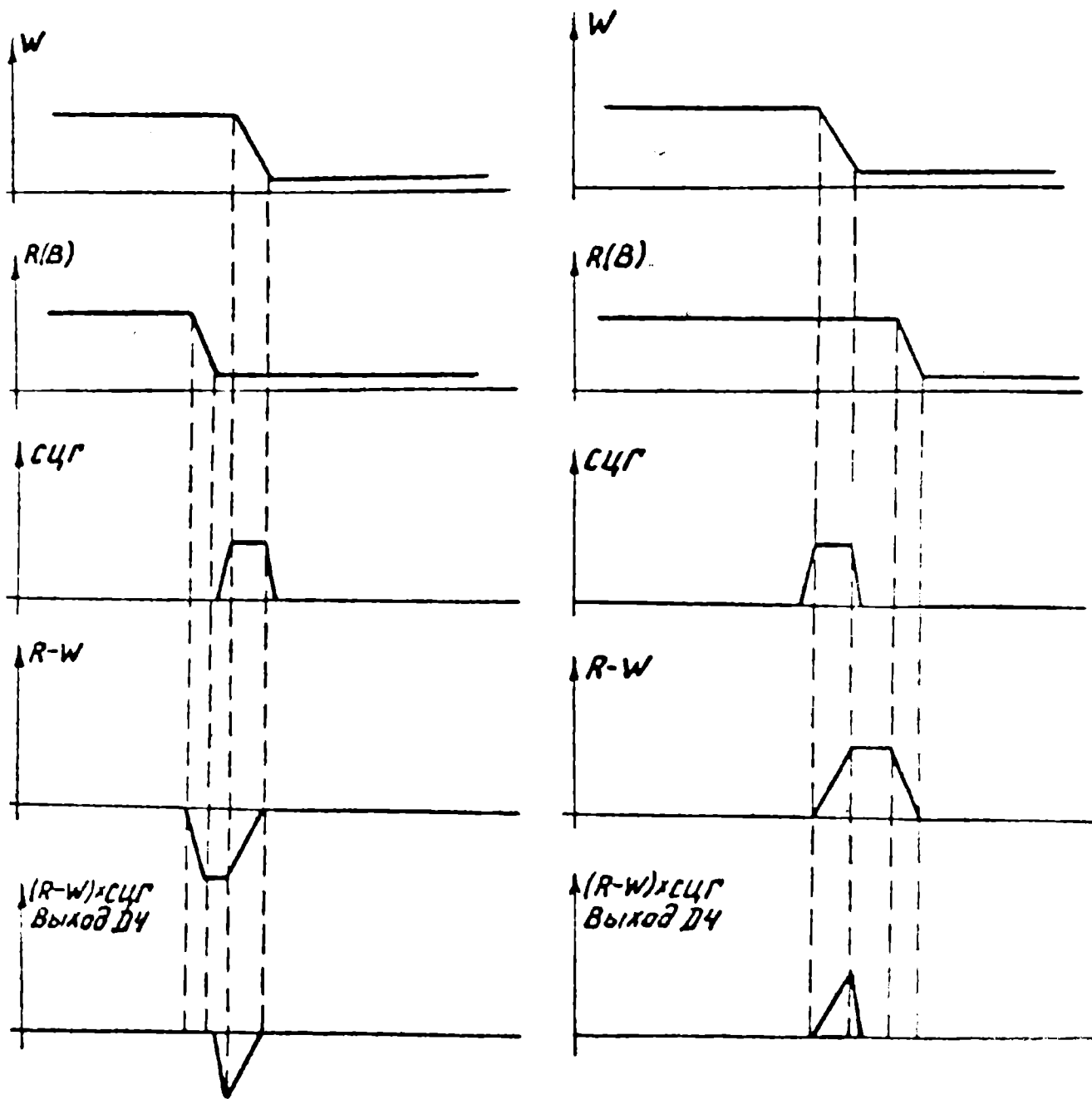


Рис. 2 Диаграммы работы узлов анализатора  
в режиме центровки по горизонтали

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
445-182	23.8.86		157495	22.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2.079.115 Т0

Лист  
23

Формат А4

## Лист регистрации изменений

[illegible]

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
445782	23.8.85		157495	22.01.86

TJ2.079.115 TO

## Лист

24