

ГОЛОВКА ОПТИЧЕСКАЯ ОГ
Техническое описание и
инструкция по эксплуатации
тэз.829.011. т0

1986

СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание	3
I.I. Введение	3
I.2. Назначение	3
I.3. Технические данные	3
I.4. Состав изделия	5
I.5. Устройство и работа изделия	6
I.5.1. Описание принципов работы	6
I.5.2. Описание системы масштабирования	9
I.5.3. Описание системы диафрагмирования	10
I.5.4. Описание системы питания	11
I.6. Конструкция изделия	12
2. Инструкция по эксплуатации	14
2.1. Введение	14
2.2. Общие указания	14
2.3. Указание мер безопасности	14
2.4. Порядок установки	14
2.5. Подготовка к работе	14
2.6. Порядок работы	15
2.7. Измерение параметров, регулирование и настройка	15
2.8. Проверка технического состояния	16
2.9. Характерные неисправности и методы их устранения	16
2.10. Техническое обслуживание	18

ТЭЗ.829.011 ТО

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист.	Лист	Листов
Головка оптическая ог						
Прил.	Марковой	Ма	26.07.87			
Прил.	Ложденик	Ложденик	25.4.87			
Ф. подписей	Голованов	Голованов	29.4.87			
И. контр.	Юрина	Юрина	15.7.88			
Контр.	Суховицкий	Суховицкий	15.7.88			
Ф. подп.						

Техническое описание и
инструкция
по эксплуатации

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I.I. Введение

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации ТЭЗ.829.011 ТО предназначены для изучения и правильной эксплуатации головки оптической ОГ.

При изучении работы головки оптической ОГ следует в дополнение к настоящему описанию руководствоваться следующими документами:

схемой электрической принципиальной головки

ТЭЗ.829.011 ЗЗ;

оптической ОГ

сборочным чертежом

ТЭЗ.829.011 СБ;

схемой кинематической

ТЭЗ.829.011 КЗ.

I.2. Назначение

Головка оптическая ОГ представляет собой оптико-механическое устройство, предназначенное для проецирования и регулирования оптического изображения на фотокатоды передающих трубок телевизионной камеры КТ-190.

Головка оптическая предназначена для работы в диапазоне температур окружающего воздуха (минус 30-50)°С, относительной влажности воздуха до 98% при температуре 40°С, атмосферном давлении (750 ±30) мм рт.ст., должна обеспечивать непрерывную работу в течение 22 часов.

I.3. Технические данные

I.3.1. В головке оптической ОГ использован вариообъектив "ВАРИО-ГОИР ДОМО" со следующими основными параметрами:

диапазон фокусных расстояний (10-100) мм;

диапазон относительных отверстий I:I,8 - I:22; закрыто(0);

диапазон дистанций 0,8 м - ∞

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	2	3	4

ТЭЗ.829.011 ТО

Лист

3

I.3.2. Минимальное время отработки диапазона фокусных расстояний (масштабирования) не более 2,5 с.

I.3.3. Максимальное время отработки диапазона фокусных расстояний не менее 20 с.

I.3.4. Время отработки диапазона изменения относительных отверстий не более 2 с.

I.3.5. Напряжение питания головки оптической (+ II - +15) в постоянного тока. Указанное напряжение поступает из камеры.

I.3.6. Уровень акустических шумов работающей головки оптической на расстоянии 1 м при максимальной скорости не превышает значений, приведенных в табл. I.

Таблица I

f Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000
L дБ	47.28	38.23	29.22	24.23	20.28	20.27	20.30

I.3.7. При работе камеры КТ-190 в положении на плече оператора управление головкой оптической ОГ осуществляется:

масштабирование от гашетки на корпусе головки оптической ОГ или вручную;

фокусировка вручную;

диафрагмирование в автоматическом режиме по сигналу из камеры или вручную.

I.3.8. При работе камеры КТ-190 на штативе управление головкой оптической ОГ осуществляется:

масштабирование от ручки масштабирования РЕ-5;

фокусировка от ручки фокусировки РЕ-6;

диафрагмирование в автоматическом режиме или с дистанционной панели управления РЕ-30.

I.3.9. При нажатии кнопки В/И на корпусе головки оптической в камеру из головки подается команда дистанционного включения (выключения) видеомагнитофона уровнем лог."0" ТЛ.

ТЭЗ.829 011 ТО

Лист

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

Формат А4

1.3.10. При нажатии кнопки ПРОГР. на корпусе головки оптической в камеру из головки подается команда дистанционного включения режима подсмотра программы на ВКУ.

I.4. Состав изделия

В состав изделия входят следующие узлы и элементы:

I.4.1. Вариообъектив "Вариогонир ДОМО-201".

I.4.2. Печатная плата ТЭ6.770.72I с электрорадиоэлементами, состоящая из следующих функциональных узлов:

схема стабилизации напряжения (VT1, VT2, VT3, RI - R6, VD4, VD5);

схема формирования напряжения ± 5 В с искусственной средней точкой (DI, VT4, VT5, R7 - R11, C4, C5);

усилитель постоянного тока канала диафрагмирования (Д2, VT6-VT9);

усилитель постоянного тока канала масштабирования (Д3, VT10-VT13);

схема обнуления сигнала диафрагмы (VT14, VT15, R32-R35)

I.4.3. Привод диафрагмирования (электродвигатель М1).

I.4.4. Привод масштабирования (электродвигатель М2).

I.4.5. Гашетка масштабирования (RI).

I.4.6. Элементы коммутации:

переключатель режима диафрагмирования (SI);

кнопка включения автоматического диафрагмирования (S2);

кнопка включения видеомагнитофона S3;

кнопка включения подсмотра программы (S4).

I.4.7. Кабели:

кабель ТЭ4.854.327, соединяющий разъем XI платы ТЭ6.770.72I с разъемом камеры;

кабель ТЭ4.854.328, соединяющий разъем X2 платы ТЭ6.770.72I с переключателями S1-S4 и потенциометром МАСШТАБ гашетки управления;

кабель ТЭ4.854.329, соединяющий разъем X3 платы ТЭ6.770.72I с разъемом X5 головки оптической;

№	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
4-5а				

ТЭ3.829.011 ТО

Лист

5

кабель Т34.854.330, соединяющий разъём X4 платы ТЭ6.770.721 с потенциометром обратной связи диафрагмы R2 и концевым выключателем S5.

I.5. Устройство и работа изделия

I.5.1. Описание принципов работы

Управление параметрами вариообъектива осуществляется с помощью электромеханических систем масштабирования и диафрагмирования. Система масштабирования представляет собой разомкнутую систему регулирования по скорости. Система диафрагмирования - позиционная следящая система.

Работа разомкнутой системы регулирования по скорости заключается в следующем (см. рис.1).

При нейтральном положении датчика задающего сигнала Д(Д2) напряжение на входе усилителя У равно нулю. Усилитель У сбалансирован и исполнительный двигатель И обесточен.

При отклонении одного из датчиков от нейтрального положения на входе усилителя появляется сигнал, который усиливается по напряжению и мощности до величины, достаточной для управления исполнительным двигателем. Скорость и направление вращения двигателя зависят от величины и знака подводимого к якорю двигателя напряжения.

Датчиком системы масштабирования при работе камеры в положении на плече оператора является потенциометр, kinematically сочленённый с гашеткой на корпусе головки оптической ОГ.

Датчиком системы масштабирования при работе камеры на штативе является потенциометр ручки масштабирования.

Работа по принципу позиционной следящей системы заключается в следующем (см.рис.2)

Входной сигнал от датчика Д поступает на вход усилителя У, где сравнивается с сигналом датчика обратной связи Д_{ос}.

При наличии рассогласования на выходе усилителя на выходе появ-

Лист	№ документа	Подпись	Дата
1			

ТЭЗ.829.011 ТО

Лист

6

(3)

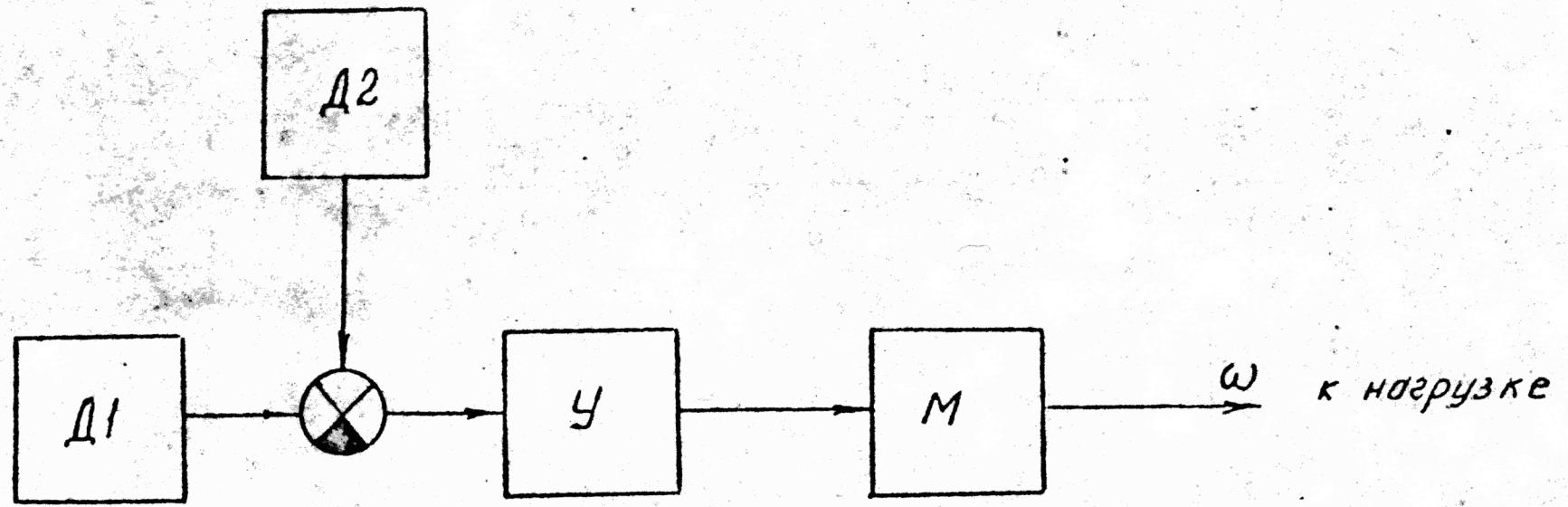


Рис. I. Функциональная схема разомкнутой системы регулирования по скорости

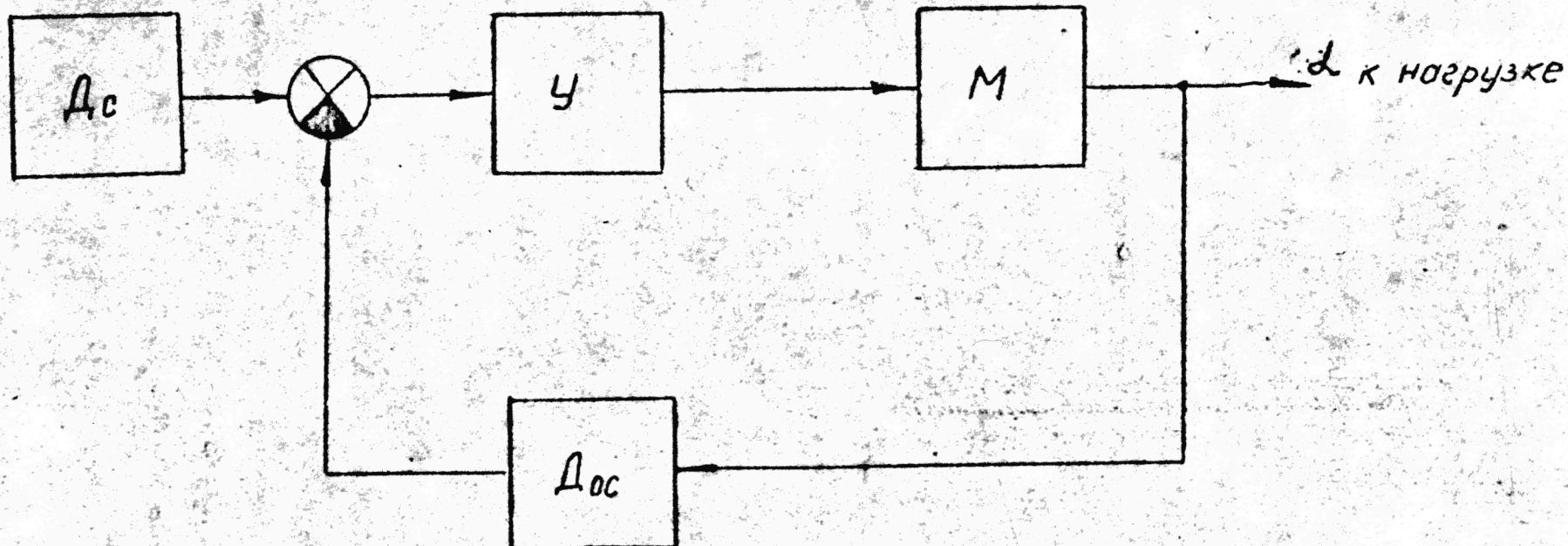


Рис.2. Функциональная схема позиционной следящей системы

ляется управляющее напряжение, которое поступает на якорь двигателя М. Вал двигателя через редуктор вращает кольцо диафрагмы вариообъектива и кинематически связанный с ним движок потенциометра обратной связи до полной отработки рассогласования.

Датчиком сигнала системы диафрагмирования в дистанционном режиме является потенциометр ДЛАФРАГМА, расположенный на панели управления РЕ-30, в автоматическом режиме - схема анализатора уровня видеосигнала, расположенная в блоке автонастройки камеры.

I.5.2. Описание системы масштабирования

Входной сигнал с задающего потенциометра RI МАСШТАБ подается на плату ТЭ6.770.72I и через резистор R26 поступает на вход усилителя ДЗ-1. Сигнал управления усиливается по напряжению и с выхода усилителя ДЗ-1 подается на базы транзисторов VT10, VTII мостового оконечного каскада усилителя мощности. Сигнал с эмиттеров транзисторов VT10, VTII поступает на вход инвертирующего усилителя ДЗ-2, выход которого управляет работой транзисторов VT12, VT13 оконечного каскада мостового усилителя мощности.

С эмиттеров транзисторов VT10, VTII, и VT12, VT13 оконечного мостового каскада напряжение подается на разъем X6 платы ТЭ6.770.72I и далее на исполнительный двигатель M2.

При нейтральном положении гашетки масштабирования напряжение, снимаемое с потенциометра RI МАСШТАБ равно нулю и напряжение управления исполнительным двигателем, измеряемое в контрольных точках K6, K7 платы также должно быть равно нулю.

Потенциометр R23 БАЛАНС платы предназначен для балансировки усилителя канала масштабирования при нулевом задающем сигнале управ-

№. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
108-5а			

Копировали:

ТЭ3.829.011 ТО

Лист

9

Формат А4

дения. При отклонении гашетки масштабирования от нейтрального положения на входе усилителя появляется напряжение, которое с помощью усилителей ДЗ-1, ДЗ-2 и выходного каскада VT10- VT13 усиливается до величины, необходимой для управления исполнительным двигателем М2. Двигатель начинает вращаться, перемещая кольцо фокусных расстояний вариообъектива.

Аналогично осуществляется управление при подключении к разъему X5 головки оптической ручки масштабирования РЕ-5.

I.5.3. Описание системы диафрагмирования

Сигнал управления диафрагмой формируется в камере и через входной разъем головки оптической XI подается на вход усилителя канала диафрагмирования. Задающее напряжение может изменяться в диапазоне от 0 до 5 В. На второй вход усилителя поступает напряжение с датчика позиционной обратной связи также в диапазоне от 0 до 5 В. На операционном усилителе Д2-1 осуществляется сравнение задающего сигнала и сигнала с датчика обратной связи по положению. При наличии расхождения между этими сигналами операционные усилители Д2-1 и Д2-2, а также оконечный мостовой каскад на транзисторах VT6- VT9 обеспечивают усиление сигнала рассогласования по напряжению и мощности до величины, необходимой для управления исполнительным двигателем М1. Двигатель вращается, перемещая компонент диафрагмы вариообъектива и кинематически связанный с ним движок потенциометра обратной связи R2 головки оптической до тех пор, пока сигнал рассогласования не станет равен нулю. При равенстве задающего сигнала и сигнала с датчика позиционной обратной связи напряжение на выходе мостовой схемы оконечного транзисторного каскада близко к нулю и исполнительный двигатель М1 обесточен. Напряжение управления 5 В соответствует полному открытию диафрагмы (значение I,8 по шкале диафрагмы объектива), напряжение управления 0 В соответствует полному закрытию.

ТАЗ.829.011 ТО

Лист ④

10

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	1		

диафрагмы (значение "0" по шкале диафрагмы объектива). С помощью потенциометра R38 УСТ.Д обеспечивается регулировка диапазона диафрагмирования (установка значения I.8 по шкале диафрагмы объектива).

При отключении питания камеры прекращается поступление напряжения +10 В в головку оптическую, в результате чего транзистор VT14 закрывается, и задающий сигнал диафрагмы закорачивается через транзистор VT15, что обеспечивает нулевой уровень задающего сигнала.

На входе усилителя диафрагмирования происходит сравнение нулевого задающего сигнала с сигналом обратной связи. Привод диафрагмирования отрабатывает рассогласование до полного закрытия диафрагмы.

I.5.4. Описание системы питания

Питание головки оптической осуществляется от батарейного источника питания камеры напряжением +II - +15 В относительно общей точки. Это напряжение через входной разъем головки оптической XI подается на печатную плату ТЭ6.770.721, где из него с помощью стабилизатора VT1, VT2, VT3, VD5 и схемы с искусственной средней точкой DI, VT4, VT5 формируется двуполярное напряжение питания ± 5 В относительной искусственной средней точки.

Схема стабилизации напряжения представляет собой стабилизатор с малым напряжением потерь. Существенное снижение падения напряжения на стабилизаторе достигается путем использования в выходном каскаде р-п-р транзистора VT1. Коллекторный ток транзистора VT2 дифференциального каскада используется в качестве базового тока транзистора VT1 выходного каскада. Транзистор VT1 включен по схеме с общим эмиттером. Минимальное падение напряжения на стабилизаторе равно напряжению насыщения коллектор-эмиттер VT1 и не превышает 1 В. Потенциометр R5 НАПР. предназначен для регулировки напряжения на выходе стабилизатора.

Схема с искусственной средней точкой обеспечивает деление пополам

напряжения, получаемого на выходе стабилизатора. Операционный усилитель DI сравнивает напряжение с делителя R7, R8 с напряжением на выходе схемы и поддерживает на выходе напряжение таким, чтобы разность сравниваемых напряжений равнялась нулю. Этот эффект достигается благодаря действию обратной связи (резистор R9). Транзисторы VT4, VT5 работают в качестве параллельных регуляторов напряжения, из которых только один находится в активном режиме. Если положительный выход нагружен сильнее, чем отрицательный, то положительное напряжение несколько уменьшится. Это приводит к некоторому снижению напряжения на входе операционного усилителя. Напряжение на выходе операционного усилителя при этом понизится так, что транзистор VT4 закроется, а транзистор VT5 откроется. Это приведет к компенсации изменения напряжения на положительном выходе схемы.

При отключении тумблера питания камеры напряжение батарейного источника +II - +15 В отключается от входного разъема головки оптической XI, но напряжение батарейного источника питания +II - +15 В продолжает поступать на стабилизатор головки оптической через концевой микровыключатель S 5. При достижении диафрагмой положения, соответствующего полному закрытию ("0" по шкале диафрагмы) микровыключатель S 5 размыкается и головка оптическая обесточивается.

I.6. Конструкция изделия

Головка оптическая ОГ является легкосъемным прибором телевизионной камеры КТ-190. Установка головки на камеру осуществляется с помощью байонетного крепления, выполненного на объективе. Электрическая стыковка головки с камерой осуществляется разъемом ОНЦ-БС-2-10.

Устройство конструкции головки указано на сборочном чертеже ТЭЗ.829.011 СБ и схеме кинематической ТЭЗ.829.011 КЗ.

Несущей частью конструкции головки оптической является объектив "ВАРИОГОИР ЛОМО" (см. ТЭЗ.829.011 СБ) поз. 23, на корпусе

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.829.011 ТО

Лист

12

которого предусмотрены базовые поверхности с резьбовыми отверстиями для крепления приводов масштабирования и диафрагмы.

Управление компонентами масштабирования и диафрагмирования осуществляется посредством блоков зубчатых шестерен поз.63, находящихся в зацеплении с зубчатыми венцами этих компонентов.

Блок шестерен поз.63 находится в зацеплении с шестернями поз.66,67, которые установлены на выходных осях приводов поз.2 через фрикционные предохранительные муфты.

Конструкцией головки оптической предусмотрено отключение блоков шестерен из зацепления с зубчатыми венцами компонентов поворотом соответствующих рукояток до упора.

Корпус с приводами выполнен легким конструктивным модулем, крепящимся к объективу 4 цилиндрическими винтами.

Корпус с приводами имеет съемную крышку поз.20 выполненную с звукоизолирующей обклейкой.

Корпус и крышка изготовлены из магниевых сплавов.

Снаружи корпуса имеются гашетка управления масштабом, тумблер, три кнопки. Снизу установлена розетка ОНЦ-БС-2-10 для подключения ручки дистанционного управления масштабом.

Конструкцией предусмотрен упор и ремень поз.30 для фиксации руки оператора.

Привода поз2 выполнены самостоятельными узлами черт. ТЭ4 225 161.

Печатная плата ТЭ6 770 721 выполнена двухсторонним печатным монтажом с односторонним расположением элементов.

Нам.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭЗ 829 ОИИ ТО

Лист
13

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Введение

Настоящая инструкция по эксплуатации является основным руководством по эксплуатации головки оптической ОГ и предназначена для обслуживающего персонала.

2.2. Общие указания

Головка оптическая должна работать в условиях, указанных в разделе I.2 настоящего ТО.

2.3. Указание мер безопасности

2.3.1. Персонал, обслуживающий аппаратуру, должен быть обучен "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), согласованным с ВЦСПС и утвержденным ГОСЭНЕРГОНАДЗОРОМ СССР 12.04.79г., с присвоением квалификационной группы не ниже III и иметь удостоверение.

2.3.2. Ремонт, осмотр, замену узлов и элементов производите при обесточенной головке.

2.4. Порядок установки

2.4.1. С задней линзы вариообъектива снимите защитную крышку.

2.4.2. Установите головку оптическую на камеру с помощью байонетного крепления вращением по часовой стрелке.

2.4.3. Подсоедините разъем головки оптической на кабеле к соответствующему разъему на камере.

2.5. Подготовка к работе

2.5.1. Проверьте надежность крепления головки на камере.

2.5.2. Снимите защитную крышку с передней линзы вариообъектива

Ним.	Лист	№ докум.	Подп.	Даты

ТЭЗ 829 ОИ ТО

Лист

I4

2.6. Порядок работы

2.6.1. Включите головку оптическую ОГ (головка оптическая включается одновременно с включением камеры КТ-190). Для этого тумблер ВКЛ.КАМЕРЫ, расположенный на адаптере, переведите во включенное состояние.

2.6.2. Для изменения масштаба изображения, наблюдаемого по ВКУ (изменения фокусного расстояния) отключите гашетку масштабирования головки оптической от нейтрального положения.

2.6.3. Для управления диафрагмой в автономном режиме работы камеры переведите тумблер на головке оптической в положение АВТ.Д.

2.6.4. Для управления диафрагмой при работе камеры от дистанционной панели управления РЕ-30 установите тумблер на головке оптической в положение АВТ.Д, а тумблер АВТ. РУЧН. на панели управления РЕ-30 в положение РУЧН. и установите ручкой задающего потенциометра ДИАФРАГМА этой панели требуемое значение диафрагмы на объективе.

2.7. Измерение параметров, регулирование и настройка

Производятся при снятой крышке корпуса модуля головки оптической.

2.7.1. Проверка системы масштабирования головки оптической на отсутствие самохода при нейтральном положении органов управления.

В нейтральном положении гашетки масштабирования головки оптической при наличии самохода системы масштабирования устраните его с помощью регулировки потенциометра R23 БАЛАНС в плате ТЭ6.770.721.

2.7.2. Минимальное время отработки механизма масштабирования определяется полным рабочим углом поворота шестерни компонента фокусных расстояний вариообъектива и редукцией вал-двигателя - выходная шестерня механизма при макс. скорости двигателя и регулировке не подлежит.

2.7.3. Проверка отработки рабочего диапазона диафрагмирования производится при работе камеры от дистанционной панели РЕ-30 поворотом задающего потенциометра ДИАФРАГМА на панели из одного крайнего

№	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
6-3а				

ТЭ3.829.011 ТО

Лист

15

положения в другое.

Если при установке задающего потенциометра в крайнее положение, соответствующее полному закрытию диафрагмы наблюдается безостановочное вращение исполнительного двигателя привода диафрагмы или шкала относительных отверстий объектива не дошла до значения "0", отключите привод диафрагмирования от зубчатого венца диафрагмы объектива. Кольцо диафрагмы объектива поверните в сторону закрытия диафрагмы до упора. Убедитесь, что напряжение между контрольными точками K4 и K5 платы ТЭ6.770.72I не превышает 100мВ. В противном случае поворотом корпуса потенциометра R2 головки установите напряжение между контрольными точками K4 и K5 не более 100 мВ. Установите потенциометр ДИАФРАГМА на панели РЕ-30 в положение 0. Если при этом наблюдается безостановочное вращение двигателя привода диафрагмы, то регулировкой потенциометра R4I на плате ТЭ6.770.72I добейтесь полной остановки двигателя. Установите рычаг ВКЛ.Д в рабочее положение.

Если при установке задающего потенциометра в крайнее положение, соответствующее значению "I,8" по шкале диафрагмы наблюдается безостановочное вращение исполнительного двигателя привода диафрагмы или шкала относительных отверстий объектива не дошла до значения "I,8", то регулировкой потенциометра R38 УСТ.Д в плате ТЭ6.770.72I головки оптической установите шкалу диафрагмы объектива на значение "I,8", при этом исполнительный двигатель не должен вращаться.

2.7.4. Минимальное время отработки механизма диафрагмирования определяется рабочим углом поворота компонента диафрагмы объектива и редукцией вал двигателя- выходная шестерня механизма при максимальной скорости двигателя и регулировке не подлежит.

2.8. Проверка технического состояния

2.8.1. При выключенной камере снимите крышку с корпуса модуля головки оптической.

2.8.2. При включенной камере и подключеной панели управления про-

Зам	737434-85	Ф.И.	Буров
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ3.829.011 ТО

Лист

16

верьте работоспособность систем управления параметрами вариообъекта по п.п. 2.6.2 - 2.6.4.

2.9. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характер неисправности, внешне проявления и признаки	Возможные причины	Методы устранения неисправности
Не работает системы управления вариообъективом	Нарушена регулировка потенциометра Б НАПР платы ТЭ6.770.72I	Произвести регулировку потенциометром Б НАПР
Напряжение между контрольными точками K2 и K5 платы ТЭ6.770.72I отличное от 10 В	Неисправны транзисторы VT1 - VT3 в стабилизаторе на плате ТЭ6.770.72I	Заменить неисправный транзистор
Наблюдается самоход системы масштабирования	Нарушена установка задающего потенциометра в гашетке масштабирования головки	При нейтральном положении гашетки выставить корпус задающего потенциометра масштабирования
	Нарушена регулировка потенциометра R23 БАЛАНС в плате ТЭ6.770.72I	УстраниТЬ самоход регулировкой потенциометра R23 БАЛАНС
Не отрабатывается полный диапазон относительных от-	Нарушена настройка канала диафрагмирования	Произвести настройку канала диафрагмирования в соответствии с п.2.7.3 настоящей инструкции
Не работает система диафрагмирования в автоматическом режиме	Неисправность в блоке анализатора автонастойки (АН) камеры	УстраниТЬ неисправность в блоке АН камеры

Зад	177434-85	Шир	бпк
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ3.829.011 ТО

Лист

17

Копировали:

Формат А4

2.10. Техническое обслуживание

2.10.1. В процессе эксплуатации ежемесячно производите внешний осмотр головки для выявления механических повреждений, ослабления деталей крепления.

2.10.2. Не реже одного раза в год промывайте контакты соединительных разъемов спиртом-ректификатором. Промывку производите кистью. При этом оберегайте линзы вариообъектива от попадания спирта. После промывки протирайте контакты чистой золотистой ветошью.

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

ТЭЗ 829 ОИІ ТО

Лист
18

Лист регистрации изменений

T33.829.011 TO

Лист

19

Ни. Лист № докум. Подпись Дата

Копирайт:

Формат А4