

Заяв 4530

СТАБИЛИЗАТОРЫ ТОКА
Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
ТЭЗ.233.761 ТО

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
715-150	19.8.85 Сад	-	156370	9.01.86

1985

СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание	
I.1. Введение	3
I.2. Назначение	3
I.3. Технические данные	3
I.4. Устройство и работа	5
2. Инструкция по эксплуатации	10
2.1. Общие указания	10
2.2. Указания мер безопасности	10
2.3. Подготовка к работе	10
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения	10
Приложения: I. Перечень документов, которые должны рассматриваться совместно с ТО и ИЭ	12
2. Перечень контрольно-измерительных приборов	13

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата	Справочный №	Пер. принята
415450	19.1.85		156370	9.01.86	ТЭЗ.233.761	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
1	нов	ТЭЗ.233.761	156370	9.01.86
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.	Власова	Власова	6.6.85	
Пров.	Щитов	Щитов	6.6.85	
Согласов	Белыева	Белыева	6.7.85	
Н. контр.	Юдина	Юдина	3.10.85	
Утверд.	Кутцев	Кутцев	4.6.86	

ТЭЗ.233.761 ТО

СТАБИЛИЗАТОРЫ ТОКА
Техническое описание
и инструкция
по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
01	2	14

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Введение

Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и принципа работы стабилизаторов тока.

Описание предназначено для лиц обслуживающего персонала, прошедших специальную подготовку по обслуживанию комплекса аппаратуры, в которой использованы стабилизаторы тока.

При изучении настоящего технического описания следует пользоваться документами, указанными в приложении I настоящего ТО. В техническом описании приняты следующие условные сокращения:

- ТО - техническое описание,
- ИЭ - инструкция по эксплуатации,
- СТ - стабилизатор тока,
- U_{вх}* - входное напряжение.

1.2. Назначение

Стабилизаторы тока ТЭЗ.233.76I предназначены для питания фокусирующих, корректирующих катушек телевизионной камеры КТ-190.

Стабилизаторы тока рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающей среды от 253 до 323 К (от минус 20 до 50°C), относительной влажности воздуха 95% при 298 К (25°C) и минимальном атмосферном давлении 61 кПа (460 мм рт.ст.).

1.3. Технические данные

Питание стабилизаторов тока осуществляется от источников постоянного тока с параметрами указанными в табл. I.

Изм. № позн.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № докл.	Подпись и дата
415450	19. 8.85		156370	9. 01.86
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТЭЗ.233.76I ТО				Лист
				3

Таблица I

Номера контактов	Напряжения, В		Коэффициент пульсации, % не более	Ток нагрузки, мА не менее	Примечание
	Номинал	Допуск			
2А, IА	I2	$\pm \frac{3}{1}$	0,15	600	Стабилиз.
5А, IА	+I0	$\pm 0,5 \cdot 0,2$	0,1	100	"-
5В, IА	-I0	$\pm 0,5 \cdot 0,2$	0,1	100	"-

При питании блока от источников постоянного тока с параметрами, приведенными в табл. I, блок СТ обеспечивает на выходе параметры приведенные в табл. 2 настоящего ТУ.

Таблица 2

Цепь стабили- заторов тока катушек	Номера контактов	Выходной ток (мА)	Коэффициент пульсации не более, %	Сопротивление катушек (Ом)
Корректирую- щих				
КСВ	3В, 4В	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
ККВ	1В, 2В	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
КСР	10А, 9А	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
ККС	12А, 11А	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
КСW	10В, 8В	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
КК W	6В, 11В	10-(-10)	0,2	180 \pm 18
фокусирующих	6В, 11В	500	0,1	3x4,5 \pm 0,75

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
413/150	19.8.85	156370	9.01.86	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.76I Т0

Лист

4

Нестабильность стабилизированных токов при изменении сопротивления корректирующих катушек 180 ± 18 Ом не превышает $\pm 0,2\%$ по цепям ± 10 мА.

Нестабильность стабилизированного тока фокусирующих катушек при изменении входного напряжения 12 В на 3 и минус 1 В не превышает $\pm 0,1\%$.

При уменьшении входного напряжения до $11,1$ В срабатывает предупредительная, а до $10,8$ В аварийная сигнализация по минимальному входному напряжению.

При установке выключателя S1 в положение НАСТРОЙКА ток в цепи фокусирующих катушек изменяется с частотой 25 Гц.

I.4. Устройство и работа

Схема блока СТ состоит из шести стабилизаторов тока корректирующих катушек, одного стабилизатора тока фокусирующих катушек, устройства сигнализации по минимальному входному напряжению и устройства для настройки фокусирующих катушек.

Стабилизатор тока корректирующей катушки КСВ

Стабилизатор тока состоит из следующих функциональных узлов:

операционного усилителя - микросхема D1-1 ;

эмиттерного повторителя - транзисторы VT1, VT2;

датчика тока - резистор R4;

делителя напряжения - резисторы R1 - R3.

Питание стабилизатора тока осуществляется стабилизированными напряжениями постоянного тока 10 и минус 10 В.

Регулировка выходного тока в пределах от 10 до минус 10 мА осуществляется переменным резистором R1. Резистор R1 совместно с резисторами R2 и R3 выполняют функцию делителя напряжения опор-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
415-150	19.8.85		156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.761 Т0

Лист
5

ного источника. Нагрузка (корректирующая катушка) включена в цепь эмиттеров транзисторов V_{T1} , V_{T2} последовательно с эталонным резистором R_4 .

Стабилизация тока корректирующей катушки при изменении сопротивления катушки осуществляется следующим образом:

при увеличении сопротивления катушки уменьшается ток, проходящий через катушку и резистор R_4 . На резисторе R_4 уменьшается падение напряжения, что приводит к уменьшению потенциала на инвертирующем входе микросхемы $D1-1$ контакт 1.

На выходе микросхемы $D1-1$ контакт 12 напряжение получает положительное приращение, усиленное в K раз (K - коэффициент усиления операционного усилителя). Транзистор V_{T1} (V_{T2}) приоткрывается, его сопротивление уменьшается компенсируя тем самым изменение падения напряжения на сопротивлении катушки, что приводит ток в цепи катушки и резистора R_4 к первоначальной величине.

Таким же образом осуществляется стабилизация выходного тока при уменьшении сопротивления корректирующей катушки.

Стабилизаторы тока корректирующих катушек "ККВ", "КCR", "ККР", "КСВ", "ККВ" выполнены по схеме, аналогичной схеме стабилизатора тока корректирующей катушки "КСВ", описанной выше.

Стабилизатор тока фокусирующих катушек.

Стабилизатор тока состоит из следующих функциональных узлов:

усилителя постоянного тока - микросхема $D4$;

согласующего элемента - транзистор V_{T16} ;

источника опорного напряжения - стабилитрон V_{D1} с делителем на резисторах $R_{43} - R_{45}$;

датчика тока - резисторы $R_{31} - R_{36}$.

Функции регулирующего элемента выполняет транзистор $KT813A$, который конструктивно вынесен из блока СТ и расположен на корпусе

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
415-150	19.8.85		156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.761 Т0

Лист
6

камеры КТ-190. Электрическое соединение транзистора со схемой стабилизатора тока осуществляется при помощи разъема печатной платы (контакты 4А, 7А, 6В).

Нагрузкой стабилизатора тока является три фокусирующих катушки.

Для повышения стабильности опорного источника питания стабилитрона VD1 осуществляется стабилизированным током. Стабилизация тока обеспечивается схемой, выполненной на транзисторах VT13 - VT15 и резисторах R39 - R42.

Регулировка тока фокусировки осуществляется переменным резистором R44.

Стабилизация тока фокусировки при изменении входного напряжения осуществляется следующим образом.

При увеличении входного напряжения увеличивается ток, проходящий через фокусирующие катушки и резисторы R31 - R36. Падение напряжения на этих резисторах увеличивается, что приводит к увеличению потенциала на инвертирующем входе микросхемы D4 (контакт 1).

Операционный усилитель D4 и согласующий транзистор VT16 усиливают этот сигнал и воздействуют на вынесенный транзистор таким образом, что ток в цепи фокусирующих катушек стремится к первоначальной величине.

Стабилизация тока фокусировки осуществляется таким же образом и при уменьшении входного напряжения.

Устройство сигнализации по минимальному входному напряжению состоит из следующих функциональных узлов:

- делителя входного напряжения - резисторы R53 - R55;
- порогового устройства - операционный усилитель D7-1, D7-2;
- логической схемы совпадения - микросхема D8;
- делителя частоты - микросхема D6;
- усилительного каскада - транзисторы D5-3.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
416-150	19.8.85	156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

103.233.761 Т0

Лист
7

Функцию светового индикатора выполняет светодиод АЛ307, который конструктивно вынесен из блока и расположен в видеоискателе камеры КТ-190.

Устройство сигнализации работает следующим образом.

При величине входного напряжения более 11,2 В оба операционных усилителя порогового устройства имеют на выходе потенциал близкий к напряжению питания (логическая единица).

На тактовые входы микросхемы D6 подается синхросигнал ШИ.

На выходах Q4 и Q3 делителя частоты D6 отсутствуют колебания, т.к. на установочные входы R подан сигнал "Логическая единица".

Изменение входного напряжения через делитель R53-R55 передается на пороговое устройство D7, на инвертирующие входы которого подается опорное напряжение 5 В с делителя R46-R48. При уменьшении входного напряжения до величины $11,1 \pm 0,1$ В срабатывает операционный усилитель D7-2 и сигнал "Логический ноль" с выхода операционного усилителя D7-2 (контакт IO) подается на установочные входы R делителя частоты D6. В результате чего на выходах Q4I и Q3II делителя частоты D6 появляются колебания типа "меандр" с частотами $f \approx 0,3$ Гц и $f \approx 3$ Гц соответственно. Этот же сигнал, поданный на схему совпадения D8 (контакт 4), разрешает прохождение колебаний с выхода Q3II ($f \approx 0,3$ Гц) делителя частоты D6 на усилительный транзистор D5-3 и далее на выход блока. С выхода блока колебания поступают к светодиоду с гравировкой БАТАРЕЯ, расположенному в видеоискателе.

Светодиод начинает мигать.

При дальнейшем уменьшении $U_{вх}$ до величины $10,8 \pm 0,1$ В срабатывает операционный усилитель D7-I и сигнал "Логический ноль" с выхода операционного усилителя D7-I (контакт I2) подается на вход схемы совпадения D8-I (контакты 2,8), тем самым разрешая прохождение через нее колебания с выхода Q4I ($f \approx 3$ Гц) делителя

Восстановлен с дубликата
Верно Шмидт 05.04.88

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
			156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭЗ 233 761 Т0

Лист
8

частоты D6 на усилительный транзистор D5-3 и далее на выход блока. Одновременно сигнал "Логический ноль" с выхода операционного усилителя D7-I (контакт I2) поступает на вход микросхемы D8 (контакты II, I2, I3), где он инвертируется и поступает на схему совпадения, прекращая тем самым дальнейшее прохождение на выход блока колебаний с частотой $f = 0,3$ Гц. В результате частота мигания светодиода БАТАРЕЯ увеличивается.

Устройство для настройки фокусирующих катушек работает следующим образом. При положении выключателя НАСТРОЙКА происходит подача нулевого потенциала на установочный вход R делителя частоты D6, в результате чего на выходе Q1 появляются колебания типа "меандр" с частотой 25 Гц. Эти колебания через ключевой транзистор микросхемы D5-2 и операционный усилитель D4 замешиваются в цепь фокусирующих катушек.

Таким образом, происходит изменение тока в фокусирующих катушках и как следствие расфокусировка и поворот изображения с частотой 25 Гц. Такой режим используется только при настройке фокусирующих катушек.

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
415150	19.1.85	158370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭЗ.233.761 Т0	Лист 9
------	------	----------	---------	------	----------------	-----------

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Общие указания

Инструкция является основным руководством по эксплуатации стабилизаторов токов и предназначена для обслуживающего персонала.

Инструкция содержит указания по технике безопасности, перечень возможных неисправностей и методы их устранения.

2.2. Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ!

К работе с СТ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение на право работы с электроустановками. Любой вид ремонта, перепайка проводов, замена радиоэлементов должны производиться при полностью обесточенном СТ.

2.3. Подготовка к работе

Перед включением СТ сделайте следующее:

убедитесь в наличии надежного контакта разъема СТ с ответной частью.

2.4. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправности СТ могут возникнуть вследствие неправильной эксплуатации, нарушения требований по уходу и сохранению после транспортирования.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 3.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
415450	19.8.85		156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.76I TO

Лист

10

Таблица 3

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Методы устранения
1. На выходе СТ отсутствует ток корректирующих катушек.	Отсутствуют напряжения IO и минус IO В на входе СТ. Нет контакта в разъеме СТ.	Проверить напряжения. Неисправность устранить.
2. На выходе СТ отсутствует или не регулируется ток в одном из стабилизаторов тока корректирующей катушки.	Неисправны микросхемы или транзисторы в стабилизаторе тока корректирующей катушки.	Проверить микросхемы и транзисторы. Неисправные заменить.
3. На выходе СТ отсутствует <i>или</i> не регулируется ток фокусирующей катушки.	Отсутствует напряжение II - I5 В на входе СТ. Неисправен регулирующий выносной транзистор КТ 318А Неисправен один или несколько транзисторов V TI3, V TI4, V TI5, V TI6 или микросхема.	Проверить напряжение на входе СТ. Неисправность устранить. Проверить регулирующий транзистор. Неисправность устранить. Проверить транзисторы и микросхему. Неисправные элементы заменить.

Нив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
416150	19.8.85		156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.761 ТО

Лист

11

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАССМАТРИВАТЬСЯ СОВМЕСТНО С ТО и ИЭ

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЭЗ.233.76I ЭЗ	Схема электрическая принципиальная	
ТЭЗ.233.76I ПЭЗ	Перечень элементов	
ТЭЗ.730.123 Э7	Плата Схема электрическая расположения	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
415130	19.8.85		156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТЭЗ.233.76I ТО	Лист 12
------	------	----------	---------	------	----------------	------------

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Наименование	Обозначение и тип	Примечание
Прибор комбинированный	Ц-4353	Для настройки и контроля
Вольтметр цифровой	Щ1516	Для настройки и контроля
Осциллограф универсаль- ный	СИ-76	Для настройки и контроля
Миллиамперметр	3523	Для настройки и контроля
Амперметр	3525	Для настройки и контроля

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № докл.	Подпись и дата
415150	19.8.85	156370	9.01.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭЗ.233.76I ТО

Лист
13

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инт. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
415730	19. 8. 85		156370	9.01.86

TJ3.233.761 T0

Ласт

14