

**БЛОК ПИТАНИЯ**  
**«ЭЛЕКТРОНИКА МС 9002.01»**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**  
**И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**У12.087.314-01 ТО**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	4
3. Технические данные	4
4. Устройство и работа БП	4
5. Размещение и монтаж	10
6. Указания мер безопасности	12
7. Подготовка к работе	12
8. Порядок работы	12
9. Возможные неисправности и методы их устранения	12
10. Техническое обслуживание	13
11. Правила хранения	13
Перечень прилагаемых документов	

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации У12.087.314-01 ТС предназначены для изучения устройства и принципа работы блока питания «Электроника МС 9002-01» У12.087.314-01 (далее по тексту БП) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

1.2. При изучении БП следует пользоваться следующими документами:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1) У12.087.314-01 ЭЗ  | Блок питания «Электроника МС 9002.01»<br>схема электрическая принципиальная; |
| 2) У12.087.314-01 ПЭЗ | Блок питания «Электроника МС 9002.01»<br>перечень элементов.                 |

1.3. Сокращенные обозначения:

- «ПОСТН» — авария источника питания;
- «ПИТН» — авария сетевого питания;
- «В» — выпрямитель;
- «Г» — задающий генератор;
- «ЛСН» — линейный стабилизатор напряжения;
- «Т» — трансформатор;
- «УПР» — управление;
- «Ф» — фильтр;
- «ФС» — формирование сигналов;
- «ШИМ» — широтно-импульсная модуляция.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Блок питания «Электроника МС 9002.01» У12.087.314-01 предназначен для питания ЭВМ «Электроника МС 0507.05» У13.030.318, ЭВМ «Электроника МС 0507.06» У13.030.319 и ЭВМ «Электроника МС 0507.07» У13.030.317 (далее по тексту ЭВМ).

2.2. БП обеспечивает:

1) устройства ЭВМ стабилизированными напряжениями постоянного тока  $+5$ ,  $\pm 12$  и минус 12 В;

2) определенный порядок включения выходных напряжений;

3) защиту цепей питания от токовых перегрузок и от перенапряжения.

2.3. БП эксплуатируется в условиях, соответствующих 2-ой группе ГОСТ 21552-84 при:

1) температуре окружающего воздуха  $+5 \dots +50^\circ\text{C}$ ;

2) относительной влажности воздуха до 95% при  $+30^\circ\text{C}$ ;

3) атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (630 . . . 800 мм рт. ст.);

4) отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

2.4. БП применяется совместно с блоком ввода сети (БВС) У13.290.003. Вентилятор БВС обеспечивает охлаждение БП.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание БП осуществляется от сети переменного тока напряжением ( $220 \pm 22$ , минус 33) В, частотой ( $50 \pm 1$ , минус 1) Гц.

3.2. Основные электрические параметры БП приведены в табл. 1.

Таблица 1:

выходное напряжение, В		ток нагрузки, А		нестабильность выходного напряжения, мВ	пульсация выходного напряжения, мВ не более
номинальное значение	допуск	номинальный допуск	минимальный допуск		
+5	$+, -0,15$	14,0 $+, -0,5$	3,0 $+, -0,5$	$+, -150$	50
+12	$+, -0,36$	8,0 $+, -0,1$	0,10 $+, -0,03$	$+, -360$	50
-12	$+, -0,36$	0,4 $+, -0,1$	2,0 $+, -0,1$	$+, -360$	100

ПРИМЕЧАНИЕ. Величина пульсации определяется двойной амплитудой переменной составляющей (от пика до пика) выходного напряжения.

3.2.1. Мощность, потребляемая БП от сети, при номинальной нагрузке не превышает 260 Вт.

3.2.2. БП обеспечивает возможность плавной регулировки выходного напряжения в пределах  $\pm 5\%$  от номинального значения.

3.2.3. Схема защиты БП срабатывает при:

1) увеличении выходного напряжения источника более, чем на  $(20 \pm 5)\%$  от номинального значения;

2) при увеличении тока нагрузки цепи  $+5$  В до  $(18 \pm 2)$  А;  
цепи  $+12$  В до  $(11 \pm 2)$  А;  
цепи минус 12 В до  $(1,0 \pm 0,3)$  А.

При срабатывании защиты отключаются все источники выходного напряжения, загорается светодиод «Авария» БП.

3.2.4. При включении БП последовательность появления выходных напряжений следующая:  $+5$ ,  $+12$ , минус 12 В.

3.2.5. При аварийном отключении и включении питающей сети БП формирует сигналы «ПИТН» и «ПОСТН» уровнем ТТЛ-логики (уровень нуля не более 0,4 В, уровень единицы не менее 2,4 В) в соответствии с временной диаграммой, приведенной на рис. 1.

3.2.6. Габаритные размеры БП  $346 \times 248 \times 60$  мм.

Масса БП не более 3,6 кг.

## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БП

4.1. Структурная схема БП приведена на рис. 2. Напряжение сети 220 В, 50 Гц выпрямляется выпрямителем В1 и поступает однотактные стабилизированные преобразователи напряжения «СПН-1» и «СПН-2», на выходе которых формируются стабилизирован-

Временная диаграмма сигналов "ПИТН" и "ПОСТН"

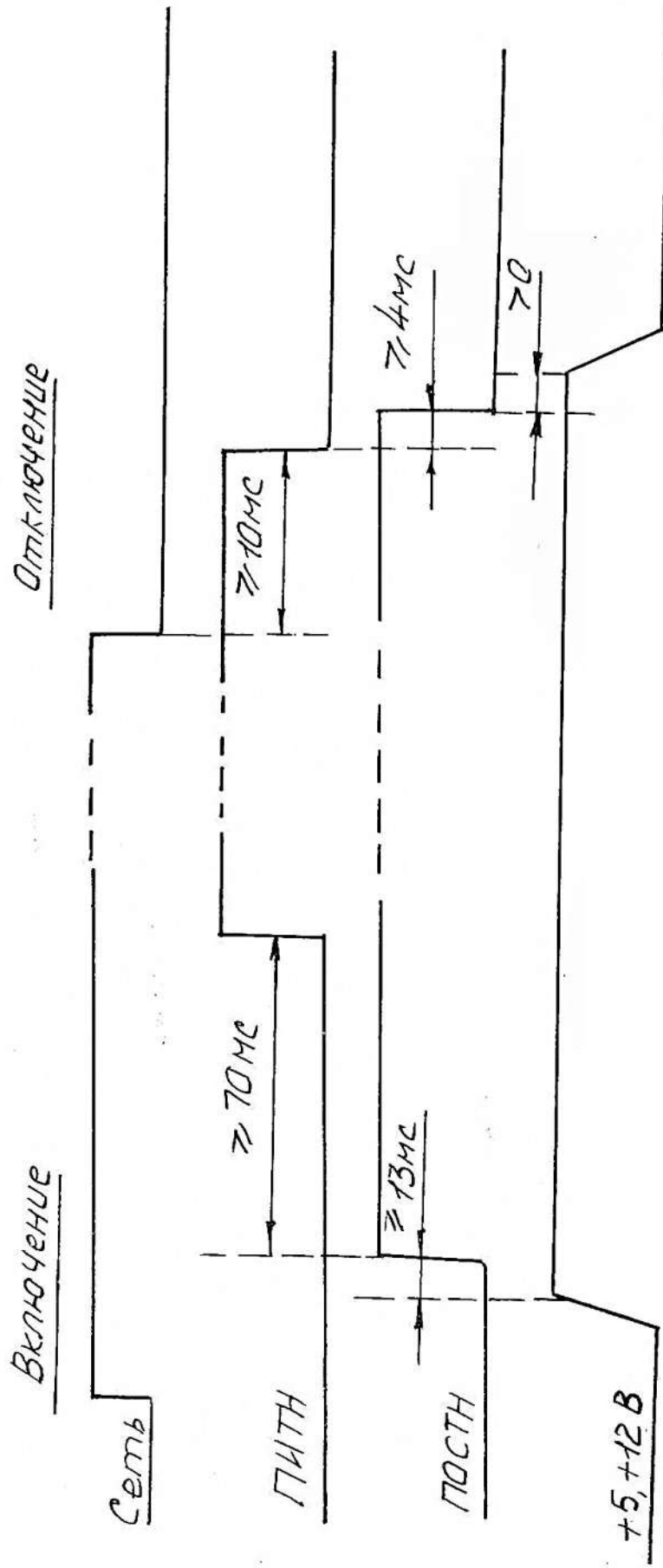


Рис. 1

ые напряжения +5 В и +12 В соответственно. Кроме того, с выхода «СПН-2» снимается напряжение на вход линейного стабилизатора напряжения (ЛСН) на выходное напряжение минус 12 В.

Работа обоих «СПН» осуществляется на тактовой частоте 16 кГц от общего задающего генератора (ЗГ), который расположен в схеме управления. В основе стабилизации напряжения этих устройств лежит принцип широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Вспомогательное (всп.) напряжение +12 В всп получается от вспомогательного трансформатора Т и выпрямителя В2. Вспомогательное напряжение +5 В всп необходимы для питания схемы управления и защиты и устройства формирования сигналов «ПИТН» и «ПОСТН» приведена на рис. 1.

4.2. Напряжение питающей сети 220 В, 50 Гц поступает на БП от БВС через разъем ХР1 (см. У12.087.314-01 Э3) на выпрямитель VD7 . . . VD10, работающий на емкостной фильтр-накопитель С7, С8. Резистор R9 ограничивает зарядный ток накопительных конденсаторов при включении блока, затем он шунтируется тиристором VS1, управление которым осуществляется от дополнительной обмотки 4-5 трансформатора VT1 преобразователя СПН-1.

4.3. Силовая цепь однотактного преобразователя «СПН-1» на выходное напряжение +5 В выполнена на трансформаторе TV2.

Импульсное напряжение прямого хода преобразователя через диоды VD18, VD19 подается на сглаживающий фильтр L2, C21-C25, C29, L4, на выходе которого образуется стабильное напряжение за счет охвата «СПН» цепью обратной связи. Стабилизация осуществляется посредством изменения коэффициента заполнения импульсов при постоянной частоте, т. е. путем «ШИМ» управляющих импульсов преобразователя.

Во время обратного хода работы преобразователя обмотка рекуперации 1-2 трансформатора TV2 через диод VD12 подключается параллельно конденсаторам С7, С8, что обеспечивает сглатывание импульса напряжения на силовом транзисторе VT10 преобразователя. При этом диоды прямого хода VD18, VD19 запираются, а непрерывность тока нагрузки через дроссель L2 обеспечивается включением коммутирующих диодов VD22, VD24.

Аналогично работает силовая цепь преобразователя «СПН-2» на выходное напряжение +12 В, выполненная на транзисторе VT3, диоде VD13, трансформаторе TV3, выпрямительных диодах VD20, VD21, коммутирующих диодах VD23, VD25 и сглаживающем фильтре L3, C26-C27, C30, L5.

Кроме того с обмотки 7-8 трансформатора TV3 снимается напряжение, которое после выпрямления и сглаживания поступает на линейный стабилизатор напряжения минус 12 В, выполненные на элементах DA3, VD16, VD17, L1, VT5.

4.4. Формирование управляющих импульсов «СПН» осуществляется в микросхемах К142ЕП1 (DA4, DA5), содержащих в своем составе источник опорного напряжения (выход 09) и схему сравнения (входы 12 и 13). На один из этих входов через регулируемые делители поступают выходные напряжения стабилизаторов, на другой — опорное напряжение, модулированное по амплитуде пилообразным напряжением задающего генератора. В результате сравнения на выходе микросхем формируются сигналы управления с плавно регулируемой длительностью («ШИМ» модуляция напряжения задающего генератора).

Осциллограммы работы этих устройств приведены на рис. 3.

4.5. Задающий генератор на тактовую частоту 16 кГц выполнен на микросхеме DD7 (К155АГ3), в которой два одновибратора включены последовательно и охвачены обратной связью. Первый одновибратор (выход 13) определяет длительность выходного импульса  $T=27$  мкс, установка которой осуществляется резистором R56\*, а второй (выход 05) — длительность паузы  $T=37$  мкс (регулируется резистором R57\*). При этом соотношении и достигается оптимальный для однотактных преобразователей коэффициент заполнения импульсов равный 0,4.

4.6. Формирование пилообразного напряжения осуществляется дифференцирующей цепочкой С41, R54, подключенной к выходу ЗГ.

Это напряжение через эмиттерный повторитель на транзисторе VT9 поступает на резистивные делители, выходные напряжения которых уровнем 40-50 мВ используются для модуляции опорного напряжения микросхем DA4, DA5 через соответствующие разделительные конденсаторы С40, С53.

4.7. Сформированный по длительности сигнал управления с выхода 03 микросхемы DA4 поступает на логическую схему совпадения DD8.1 (вход 05), на которую также поступают сигналы от ЗГ (вход 02) и от триггера быстродействующей защиты (вход 01). Выход 06 микросхемы DD8.1 управляет работой ключа на транзисторе VT8, в коллекторную цепь которого включена обмотка управления 1-2 трансформатора ТА2 (рис. 3г). Во время паузы в работе преобразователя через управляющую обмотку 1-2 и открытый транзистор VT8 течет ток, ограниченный резистором R55.

При поступлении разрешающего сигнала на включение «СПН» транзистор VT8 закрывается и ток через обмотку 1-2 прекращается. При этом магнитная энергия, запасенная в

Структурная схема БП

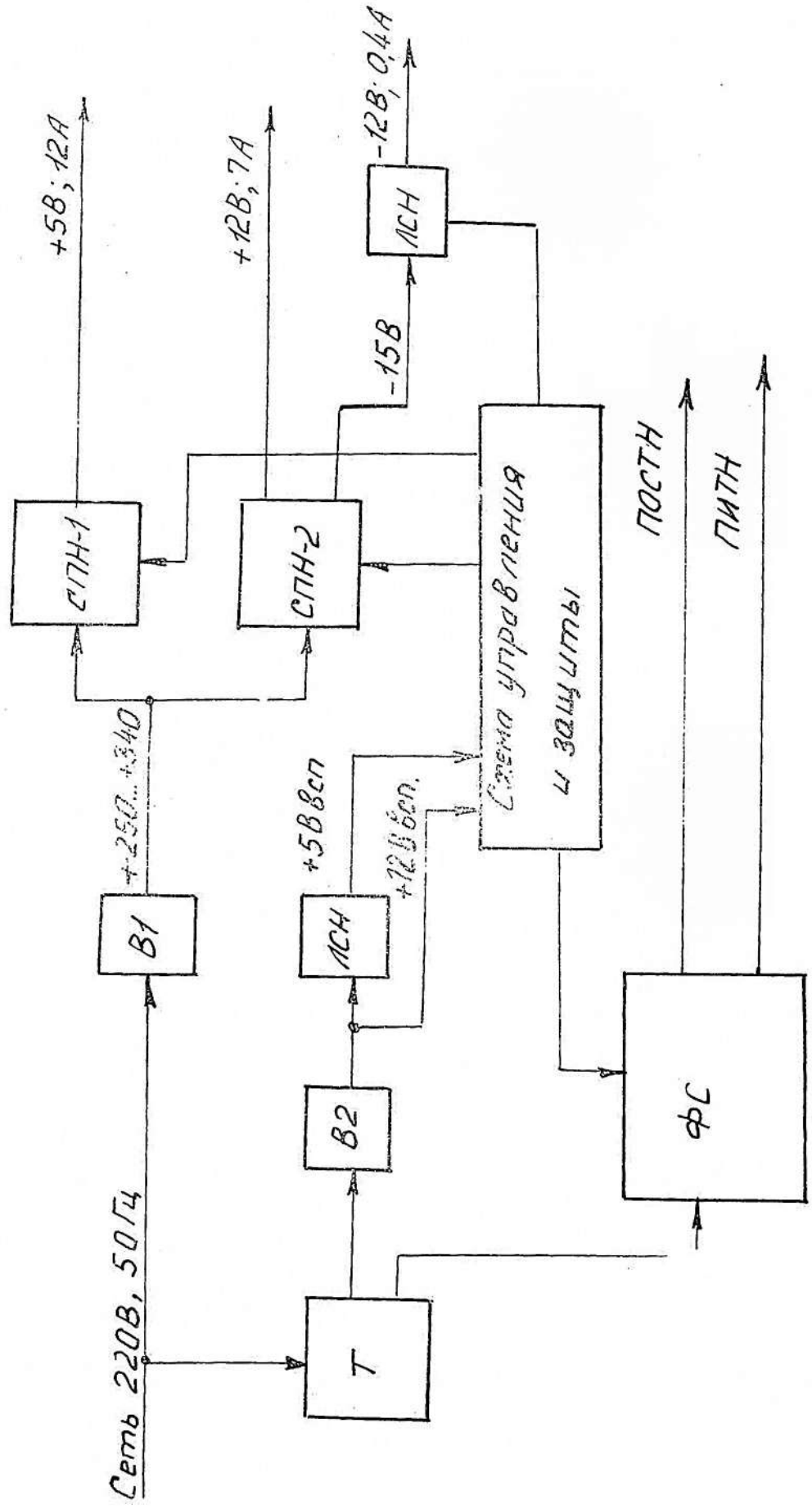


Рис. 2



трансформаторе ТА2 преобразуется в электрическую через обмотку 3-4, вызывая появление базового тока высоковольтного транзистора VT10. Транзистор VT10 открывается и его коллекторный ток замыкается через обмотку 4-5(6), которая имеет согласованное включение с базовой обмоткой 3-4. Таким образом, возникает положительная обратная связь по току, благодаря которой, базовый ток транзистора пропорционален коллекторному, а, следовательно, степень насыщения транзистора мало зависит от тока преобразователя.

Оптимальная глубина положительной обратной связи в зависимости от коэффициента трансформатора VT10 по току устанавливается подбором отвода 5 и 6 на трансформаторе ТА2. Кроме того, трансформатор ТА2 обеспечивает гальваническую развязку цепей управления и цепей, связанных с питающей промышленной сетью 50 Гц, 220 В.

Цепочка из элементов С46, VD34, VD35, R63, R66, подключенная к коллектору транзистора VT10, служит для формирования оптимальной траектории по вольтамперной характеристике высоковольтного транзистора при его выключении с целью снижения коммутационной мощности.

Нагрузкой транзистора VT10 является трансформатор VT2, первичная обмотка которого 1-3, включена в его коллекторную цепь. Во время обратного хода преобразователя (паузы) на коллекторе VT10 возникает выброс напряжения, равный удвоенному значению питающего напряжения (рис. 3д), поскольку обмотка рекуперации 1-2, имеющая одинаковое количество витков с основной обмоткой 1-3, подключается в это время через диод VD12 к источнику питающего напряжения 300 В.

4.8. Аналогично работает преобразователь напряжения +12 В, в котором в качестве управляющей используется микросхема DA5, а схема совпадения — DD8.2.

Высоковольтный ключ выполнен на транзисторе VT14, управление которым осуществляется через токовый трансформатор ТА4. Нагрузкой транзистора VT14 является силовой трансформатор TV3.

4.9. Схема защиты преобразователя напряжения +5 В от перегрузки по току работает следующим образом.

Импульсный ток силового трансформатора VT10 трансформируется в обмотку 1-2 трансформатора ТА1 и создает на резисторе R47 падение напряжения, пропорциональное этому току (рис. 3е), а следовательно, и току нагрузки преобразователя. При перегрузке уровень этого напряжения достигает порогового значения 0,7 В, при котором транзистор VT7 открывается и переключает триггер DD6.1, DD6.2, который осуществляет запрет по входу 01 схемы совпадения DD8.1, при этом силовой транзистор VT10 запирается.

Во время паузы 3Г по входу 05 DD6.1 происходит восстановление исходного состояния триггера. Во время следующего такта 3Г силовой транзистор VT10 включается снова, и, если перегрузка по току сохраняется, то опять формируется сигнал запрета.

Таким образом, происходит работа быстродействующей защиты преобразователя, которая работает в режиме ограничения максимального тока через силовой транзистор VT10.

Во время переходного процесса при включении блока, когда происходит форсированный заряд конденсаторов выходного фильтра, такое ограничение тока обеспечивает режим «мягкого пуска» преобразователя.

Одновременно, при каждом переключении триггера с его выхода 03 DD6.1 через диод VD36 поступает напряжение на интегрирующую цепочку R68, С48, работающую в схеме инерционной защиты, общей для обоих преобразователей.

В том случае, когда перегрузка длительная (например, короткое замыкание выходной цепи преобразователя), конденсатор С48 заряжается до порогового уровня 0,7 В за время около 100 мс, после чего открывается транзистор VT11 и срабатывает триггер «останов» DD10.3, DD10.4, прекращающий работу 3Г по входу 03 DD7. При этом через открытый транзистор VT15 замыкается цепь индикации светодиода «Авария» (VD42).

Аналогично работает схема защиты преобразователя на выходное напряжение +12 В, в которой в качестве порогового элемента используется транзистор VT12, а триггер быстродействующей защиты выполнен на инверторах DD6.3, DD6.4.

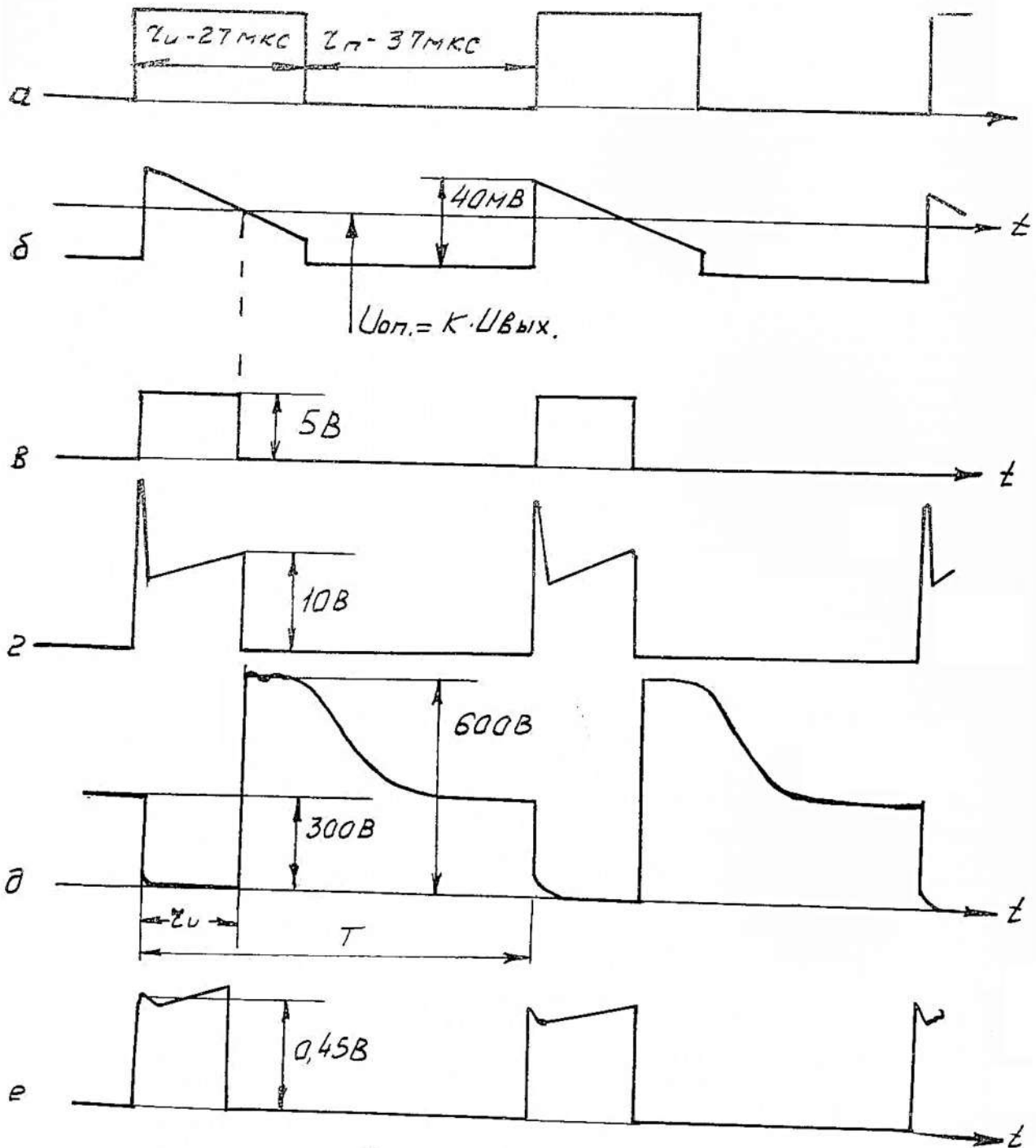
4.10. Схема защиты выходных цепей БП от превышения напряжения выполнена на компараторе DA6. В качестве опорного напряжения, поступающего на вход 3, используется вспомогательное стабильное напряжение +5 В всп. К инвертирующему входу 4 подключены делители выходных напряжений через развязывающие диоды VD40, VD41. Аварийное превышение выходного напряжения по одному из выходных каналов приводит к переключению компараторов, в результате чего на его выходе 09 образуется низкий уровень напряжения, по которому срабатывает триггер «останов» DD10.3, DD10.4.

4.11. Линейный стабилизатор напряжения минус 12 В выполнен на микросхеме DA3 (КР142ЕН2) и усилителе тока на транзисторе VT5. Резисторы R36, R37 используются в качестве датчика тока в схеме защиты стабилизатора от перегрузки. Защита выходных цепей от превышения напряжения выполнена на транзисторе VT6, на эмиттер которого поступает опорное напряжение со стабилизатора VD27, а на базу — с делителя R41, R42.

В аварийном режиме транзистор VT6 открывается и сигнал через оптопару V1.1 по-



# Осциллограммы ЗГЧ СГТН



- а. Выход ЗГ (контакт 13 DA4, DA5)
- б. Модулирующее напряжение (контакт 09 DA4, DA5)
- в. Выход схемы сравнения (контакт 03 DA4, DA5)
- г. Напряжение на коллекторе транзисторов VT3, VT13
- д. Напряжение на коллекторе транзисторов VT10, VT14
- е. Напряжение на резисторах R47, R76

Рис. 3.

стует на вход триггера «останов», по которому оба преобразователя блока отключаются.

4.12. Стабилизатор вспомогательного напряжения «+5 В всп.» выполнен на микросхеме DA1 и усилителе тока на транзисторе VT1. Питание стабилизатора осуществляется от мостового выпрямителя A1, работающего на емкостной фильтр C2. После включения БП напряжение на выходе выпрямителя частично стабилизируется через развязывающий диод VD43 от выходного напряжения БП +12 В.

4.13. Очередность включения источников БП и сигналов «ПОСТН», «ПИТН» происходит следующим образом.

При включении блока на инверторах DD10.1, DD10.2 формируется определенная задержка на включение «СПН», необходимая для полного заряда накопительных конденсаторов сетевого выпрямителя. Задержка определяется емкостью конденсатора C45, заряд которого осуществляется входным током инвертора DD10.1. После включения «СПН-1» и появления напряжения +5 В запирается диод VD32 и на конденсаторе C47 и инверторе DD9.1 формируется небольшая задержка на включение преобразователя «СПН-2».

При появлении всех выходных напряжений БП включается оптопара V1.2, V1.3 пробивается стабилитрон VD31 и на выходе 02 микросхемы DD1.2 появляется сигнал «Вкл. нп.» высокого уровня, по которому формируется выходной логический сигнал «ПОСТН» и загорается светодиод VD38 (вкл.).

Задержка появления сигнала «ПОСТН» (рис. 1) на время 13 мс формируется конденсатором C4 и инвертором DD2.1, после чего включается задержка на время 70 мс в канале формирования сигнала «ПИТН», выполненная на конденсаторе C11 и на инверторе DD2.2.

От понижающего сетевого трансформатора VT1 на БП поступает напряжение, которое выпрямляется двухполупериодным выпрямителем на диодах VD1, VD2. Осциллограмма выпрямленного напряжения, поступающего на вход 13 микросхемы DA2 приведена на рис. 4а. На микросхеме DA2 (K142EP1A) выполнен компаратор, на выходе 03 которого при нормальном напряжении питающей сети формируются прямоугольные импульсы с периодом следования 10 мс (рис. 4б).

При минимально допустимом напряжении питающей сети ( $182 \pm 2$ ) В амплитуда входных импульсов устанавливается резистором R3 равной U опорн. на выходе 09 DA2.

На микросхеме DD3 (K155AG3) собраны два последовательно включенных одновибратора на длительность задержки около 15 мс каждый. Запуск первого одновибратора (вход 01) осуществляется отрицательным фронтом импульса, поступающего с выхода компаратора (рис. 4в). При нормальном напряжении питающей сети на выходе 04 этого одновибратора постоянно удерживается низкий уровень, поскольку длительность формируемого им импульса несколько больше периода следования запускающих импульсов.

При сбоях питающего напряжения на выводе 04 первого одновибратора появляется положительный фронт напряжения (рис. 4в), по которому происходит запуск второго одновибратора (рис. 4г), определяющего временную задержку формирования сигналов. Задержанный положительный фронт этого одновибратора дифференцируется цепочкой C14, R20 и через эмиттерный повторитель на транзисторе VT3 поступает на схему совпадения DD4.2. Если за время задержки питающее напряжение восстановилось, то на входе 05 схемы совпадения будет низкий уровень, который осуществляет запрет на формирование сигналов «ПИТН» и «ПОСТН».

Если аварийный режим сетевого питания сохраняется, то сигнал с выхода 04 схемы совпадения DD4.2 переключит триггер DD4.3, DD4.4 от которого сформируется сигнал «ПИТН» (рис. 4е).

Одновременно с выхода триггера 01 высокий уровень напряжения поступает через схему совпадения DD4.1 и инвертор DD5.1 на формирователь задержки (C1, DD1.1) на длительность около 4 мс. Задержанный сигнал, пройдя последовательно цепочку из инверторов DD1.2, DD1.3, DD2.1, DD5.2, выдается на выход БП сигналом «ПОСТН».

## 5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

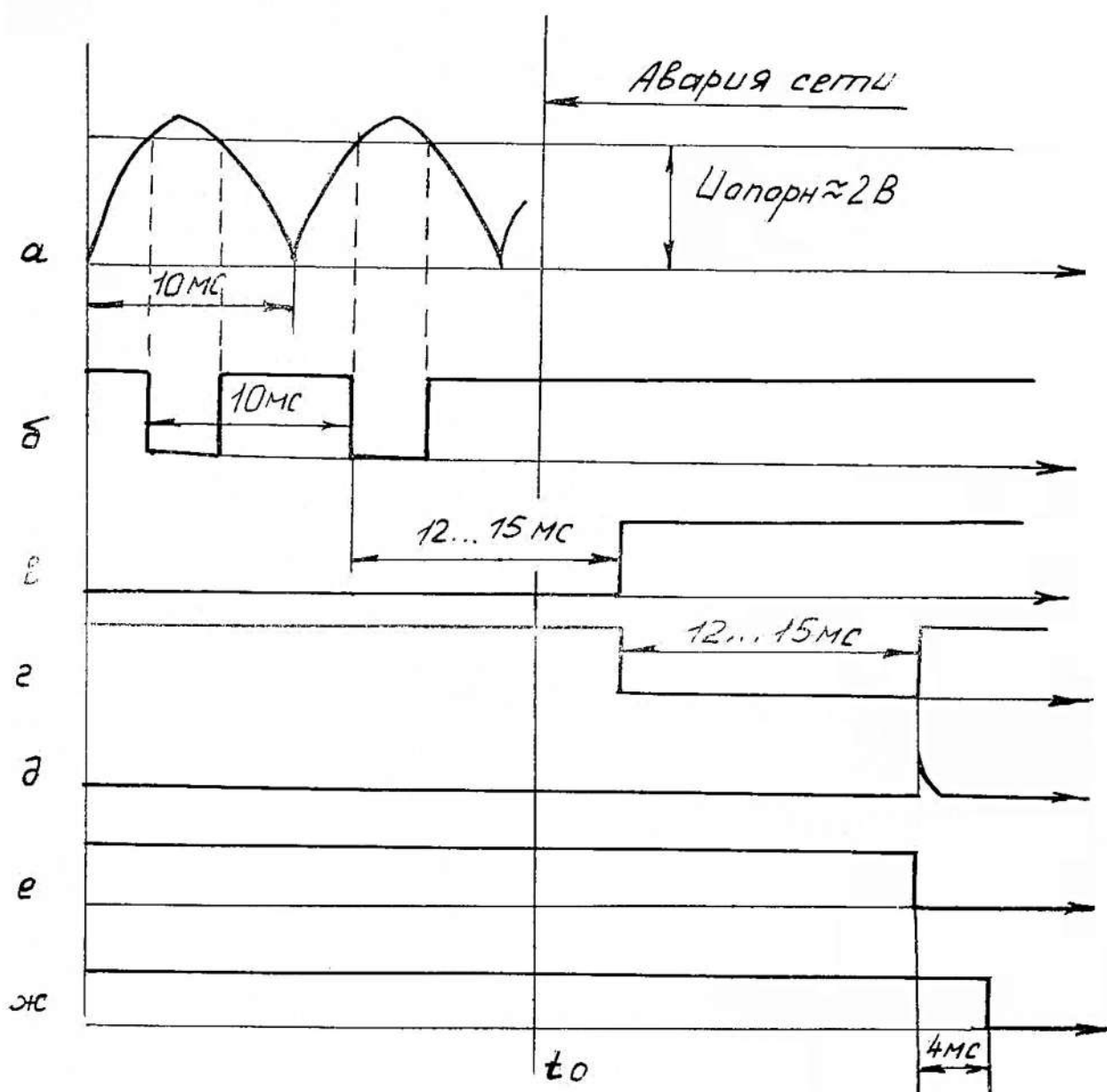
5.1. При эксплуатации БП размещается в корпусе ЭВМ.

5.2. Электрическое соединение БП с устройствами ЭВМ осуществляется при помощи разъема XS4 и платы КОЗ. Через разъем XP1 («сеть») в БП поступает напряжение питающей сети 220 В, 50 Гц от блока ввода сети.

5.3. Защитное заземление осуществляется через контакт 2 XP1 и винты крепления блока к корпусу ЭВМ.

5.4. Охлаждение БП и устройств ЭВМ осуществляется от вентиляторов входящих в состав блока ввода сети.

## Осциллограммы Ф.С.



- а. Вход компаратора (контакт 13 ДА2);
- б. Выход компаратора (контакт 03 ДА2);
- в. Выход одновибратора 1 (контакт 04 ДД3);
- г. Выход одновибратора 2 (контакт 12 ДД3);
- д. Выход дифференцирующей цепочки (контакт 06 ДД4.2);
- е. Сигнал ПИТН (контакт б: А16);
- ж. Сигнал ПОСТН (контакт б: А17).

Рис. 4

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с БП питания допускаются лица, изучившие настоящее техническое описание, правила техники безопасности при работе на установках до 1000 В в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также прошедшие инструктажи по безопасности труда.

6.2. Техническое обслуживание БП должно производиться работником, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3.

6.3. Перед включением БП необходимо убедиться в исправности предохранителей и заземлить БП гибким изолированным медным проводом сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

6.4. Запрещается:

- 1) производить ремонтные работы при включении питания;
- 2) при ремонте БП пользоваться паяльником с напряжением выше 36 В.

**ВНИМАНИЕ!** При настройке БП помните, что значительная часть элементов БП, в том числе находящихся и на печатной плате, имеют гальваническую связь с напряжением питающей сети 220 В, 50 Гц и подключение к ним осциллографа, корпус которого заземлен, категорически запрещается.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Произведите внешний технический осмотр БП, обращая при этом внимание на исправность установочных элементов и монтаж.

7.2. Проверьте наличие и исправность предохранителей на БВС.

7.3. Установите и закрепите БП в корпусе ЭВМ.

7.4. Подключите к клемме « $\frac{1}{2}$ » блока ввода сети провод защитного заземления сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

7.5. Установите тумблер блока ввода сети в положение «откл.», подключите к разъему ХР1 («сеть») кабель питания. После этого БП готов к работе.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Подайте на БП напряжение питающей сети, включив тумблер «сеть» на лицевой панели ЭВМ. При этом на БП должны загореться светодиоды «сеть» и «вкл.», сигнализирующие о нормальной работе БП.

8.2. Произведите контроль выходных напряжений на разъеме ХS4 или на шинах платы КОЗ. Измерение следует производить вольтметром, имеющим класс точности не хуже 0,5 (например В7-16А, В7-27А и др.).

Если измеренные напряжения отличаются от номинальных значений более, чем на +3%, то БП следует подрегулировать, руководствуясь действиями, описанными в разделе 10 настоящего ТО.

8.3. Загорание светодиода «Авария» свидетельствует о наличии перегрузки по току, либо о превышении одного из выходных напряжений выше допустимого значения. При этом проверьте цепи питания ЭВМ на отсутствие короткого замыкания в них, если оно не будет обнаружено, следует проконтролировать электрические параметры БП по методике, изложенной в разделе 9 настоящего ТО.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Наиболее вероятные неисправности и методы их обнаружения сведены в табл. 2.

Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1. БП не включается, светодиоды не горят	Неисправен предохранитель «Сеть» 0,25 А	Заменить неисправный предохранитель
	Неисправен вспомогательный стабилизатор на +5 В всп.	Проверить режимы стабилизатора на микросхеме DA1 и на транзисторе VT1 и заменить неисправный элемент
2. При включении БП загорается светодиод «Авария»	Пробит один из высоковольтных транзисторов VT10, VT14	Заменить неисправный транзистор
	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Проверьте омметром цепи нагрузки БП и, обнаружив неисправность, устраните ее

## 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. При вскрытии БП помните о мерах безопасности, изложенных в разделе 6 настоящих ТО. Устраните пыль снаружи БП мягкой тряпкой или щеткой, а внутренний монтаж продуйте сухим воздухом.

10.2. Проверку электрического сопротивления изоляции между контактами 1 (2) разъема ХР1 («сеть») и корпусом БП проводят мегомметром с рабочим напряжением 1000 В (например М4100/4). При этом необходимо попарно переключать контакты разъема. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1,0 МОм.

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить один раз в 6 месяцев.

## 11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1. БП должен храниться в отапливаемых складских помещениях при температуре +5 . . . +35°С и относительной влажности воздуха не более 85%.

11.2. Не допускается хранение БП совместно с агрессивными жидкостями, кислотами и другими веществами, которые могут вызвать коррозию и разрушение покрытия.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. У12.087.314-01 ЭЗ  | Блок питания «Электроника МС 9002.01»<br>Схема электрическая принципиальная |
| 2. У12.087.314-01 ПЭЗ | Блок питания «Электроника МС 9002.01»<br>Перечень элементов                 |