

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ ТВ-1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ И ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕВИЗИИ

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ
ВЫПРЯМИТЕЛЬ ТВ-1**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕВИЗИИ**

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-1 предназначен для питания электронной аппаратуры плавно регулируемым напряжением от 5 до 500 В и током от 0 до 50 мА. Прибор с успехом можно использовать в научно-исследовательских институтах, базах для технического развития, на заводах, в испытательных лабораториях, СВЧ технике и т.п.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Выходное напряжение

2.1.1. Постоянное, плавно регулируемое в следующих диапазонах:

2.1.1.1. От 5 до 50 В

2.1.1.2. От 50 до 500 В

2.1.2. Импульсное, плавно регулируемое - от 50 до 500 В

2.2. Выходной ток

2.2.1 В режиме постоянного тока - 0,05 А

2.2.2. В режиме импульсного тока - 0,02 А

2.3. Модуляция - внешняя - от 1 до 100 кГц

2.4. Параметры выходного импульсного напряжения

2.4.1. Длительность фронта импульса - не более 2 мкс

2.4.2. Длительность среза импульса - не более 3 мкс

2.4.3. Скол вершины импульса - 10%

ПРИМЕЧАНИЕ: Модулирующее напряжение должно иметь параметры не хуже приведенных:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| - амплитуда импульса | - от 8 до 12 В |
| - длительность фронта импульса | - не более 0,3 мкс |
| - длительность среза импульса | - не более 0,5 мкс |

- скос вершины импульса - 10%
- скважность - $2 \pm 10\%$

2.5. Ток срабатывания защиты

2.5.1. В режиме постоянного тока - от 54 до 65 мА

2.5.2. В режиме импульсного тока - от 22 до 35 мА

2.6. Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением выходного тока от нуля до его максимального значения - не более 0,1 % +10 мВ

2.7. Нестабильность выходного напряжения за 8 часов непрерывной работы - 0,2% + 25 мВ / при стандартных рабочих условиях /

2.8. Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением напряжения питания в пределах номинальных рабочих условий - 0,03% + 25 мВ

2.9. Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах номинальных рабочих условий - 0,02 % /°С

2.10. Пульсации выходного напряжения - не более 10 мВ эфф, при напряжении до 50В и не более 20 мВ эфф при напряжении до 500 В

2.11. Потребляемая мощность - не более 200 ВА

2.12. Время предварительного включения - 15 минут

Дополнительное время, необходимое для температурного установления в размере 15 минут используется в случаях переключения диапазонов прибора или изменения напряжения в два раза при его увеличении или уменьшении

2.13. Время, в течение которого после отключения напряжения питания на холостом ходу выпрямителя выходное напряжение уменьшается до безопасного значения /42В/ - не более 1 минуты

2.14. Номинальные рабочие условия

2.14.1. Сетевое напряжение питания - 220 ± 22В, 50 ± 1Гц

2.14.2. Температура окружающей среды - от 5°C до 40°C

2.14.3. Атмосферное давление - $96 \pm 10 \text{ кН/м}^2$

2.15. Габаритные размеры

2.16. Масса - 15 кг

3. СОСТАВ ПРИБОРА - КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

3.1. Высоковольтный стабилизированный выпрямитель - 1 шт

3.2. Стеклоянный предохранитель - 2 шт

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Структурная схема прибора дана на рис.1 и включает следующие узлы:

ТР - трансформатор

ТР-З - тиристорный предрегулятор и защита

ВФ - выпрямитель и фильтр

РЭ - регулирующий элемент, защищенный от напряжения

РИОН - регулируемый источник опорного напряжения

Д - делитель напряжения

Ф - выходной фильтр

ПУ - предварительный усилитель

М - модулятор

ИН - индикатор напряжения

ИТ - индикатор тока

УП - усилитель погрешности

4.2. Принцип действия

Высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-1 включает стабилизатор с двойным регулированием и модулятор. Стабилизатор с двойным регулированием предназначен для получения постоянного выходного напряжения, плавно регулируемого в обоих диапазонах. Модулятор предназначен для получения импульсного выходного напряжения прямоугольной формы. Амплитуда импульсного выходного напряжения плавно регулируется

регулируется плавно при помощи внешнего генератора, включенного к соответствующему ~~элементу~~ прибору.

Устройство имеет защиту по постоянному току, которая включает стабилизатор с двойным регулированием, а также и защиту по импульсному току, которая вызывает модулятор при превышении номинального выходного тока в соответствующем режиме — постоянного или импульсного выходного напряжения. Стабилизатор с двойным регулированием состоит из стабилизатора компенсационного типа серийным регулирующим ~~элементом~~ и из предрегулятора с фазовым предрегулированием.

Предварительный регулятор реализуется при помощи пары антипараллельно включенных тиристоров в первичную обмотку высоковольтного трансформатора и предназначен поддерживать на регулирующей элемент стабилизатора компенсационного типа напряжение в диапазоне от 15 до 40 В при всех рабочих условиях.

Усилитель — модулятор состоит из предварительного усилителя и из модулятора, который является последовательно-параллельным выключателем реализованным при помощи шести серийно связанных транзисторов.

Защита по постоянному току прерывает подачу управляющих импульсов для пары антипараллельно включенных тиристоров, выключая их таким образом, вследствие чего высокое напряжение на выход прибора исчезает. Сигнал для срабатывания защиты поступает от сигнального резистора, включенного в коллектор серийного регулирующего элемента.

Защита по импульсному току прерывает питающее напряжение предварительного усилителя, усилителя — модулятора, вследствие чего усилитель-модулятор выключается и импульсное выходное напряжение исчезает.

4.3. Устройство и действие структурных узлов

Принципиальная электрическая схема показана на рис.2

4.3.1. Выпрямители и фильтры

Высоковольтный выпрямитель и фильтр состоит из диодов $D_{101} \dots D_{108}$ из электролитных конденсаторов $C_1 \dots C_4$, из резисторов $R_{101} \dots R_{108}$, $R_1 \dots R_5$. Резисторы $R_{101} \dots R_{108}$ и R_1, R_2, R_4 и R_5 обеспечивают выравнивание напряжения в диодах и конденсаторах, а резистор R_5 - фильтрующий.

Вспомогательные выпрямители получают питание от вспомогательного трансформатора Tr_2 .

Питание предварительной нагрузки регулирующего элемента T_{101} , T_{102} состоит из $D_{111} \dots D_{115}$ и $C_{101} \dots$. Питание усилителя негашенности состоит из $D_{116} \dots D_{118}$ и C_{104} .

Питание блока фазового предрегулирования состоит из $D_{301} \dots D_{305}$, C_{301} , C_{302} . Питание предварительного усилителя модулятора состоит из $D_{333} \dots D_{336}$, C_{307} и C_{318} .

4.3.2. Тиристорный предрегулятор и защита по постоянному току

Тиристорный предрегулятор состоит из управляемого синхронизированного, с частотой сети релаксационного генератора, выполненного на транзисторе T_{307} , из формирователя импульсов T_{305} и T_{306} и из тиристорного регулятора, выполненного на тиристорах D_{312} и D_{313} .

В зависимости от напряжения подаваемого на регулирующей элемент, управляющий релаксационный генератор изменяет угол открытия тиристоров D_{312} и D_{313} , в результате изменяется напряжение первичной обмотки высоковольтного трансформатора Tr_1 .

контакт которого подает напряжение управляющему электроду тиристора D_{330} , после чего от открывается и приустанавливает напряжение питания транзисторов $T_{310} \dots T_{314}$. В результате этого прекращается подача управляющих импульсов для транзисторов $T_{201} \dots T_{206}$, и таким образом выходное импульсное напряжение исчезает.

4.3.9

При эксплуатации прибора ТВ-1 необходимо соблюдать следующие условия:

Перед включением прибора необходимо заземить буксу 1/рис.4/

Нулирование индикаторных стрелочных систем осуществляется после отключения прибора от сети, не раньше 1 минуты после выключения прибора

Необходимо что выятие проводов и из выходных букс прибора производится не раньше 1 минуты после выключения прибора от сети.

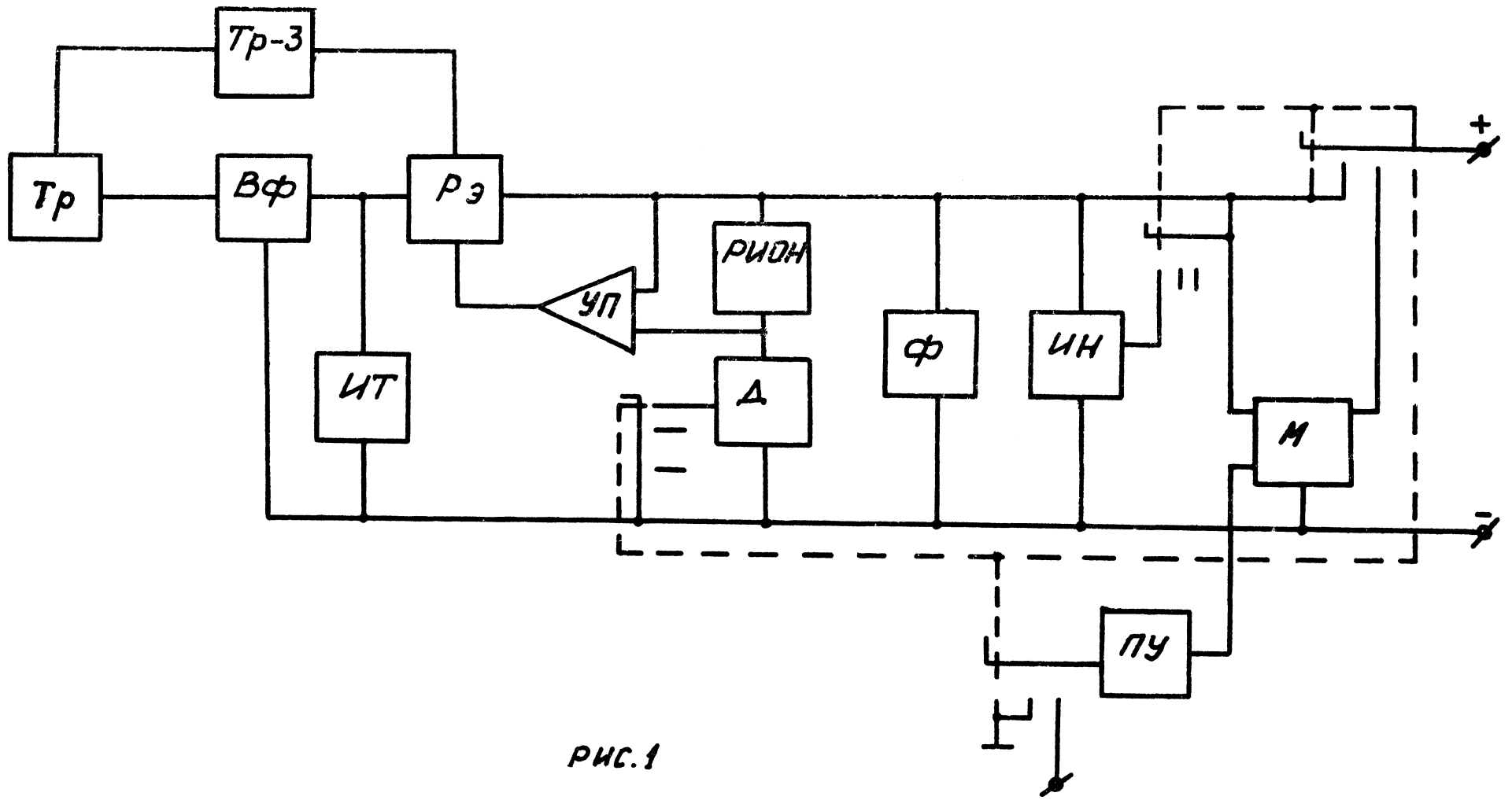


Рис. 1

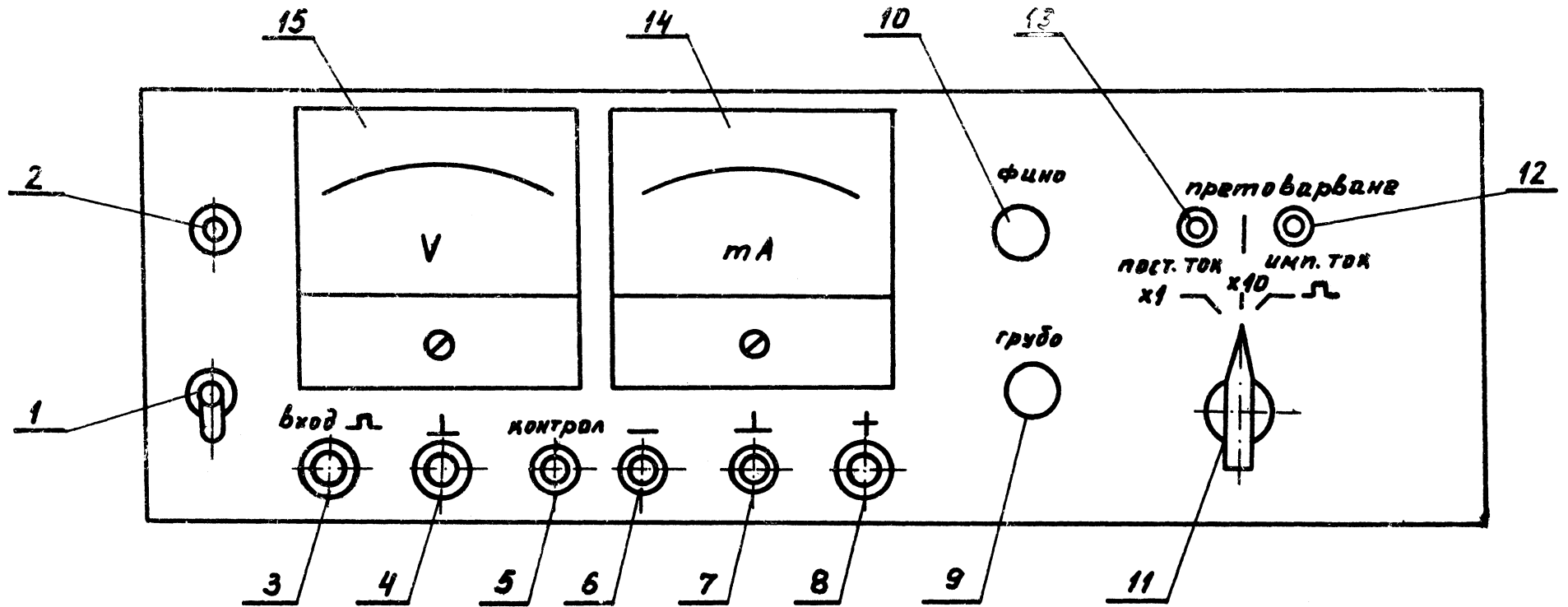


Рис. 3

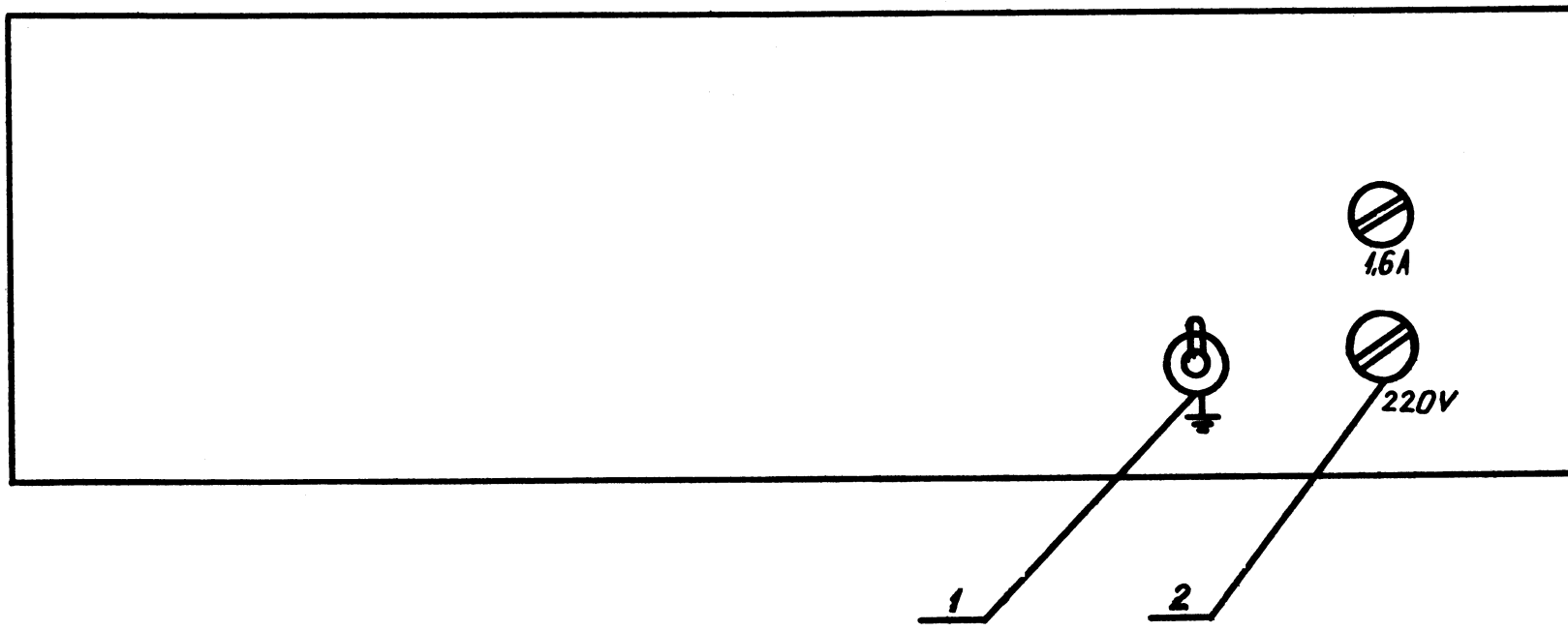


Рис. 4

