

И П П "АНАЛИТИК" - МИХАЙЛОВГРАД

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

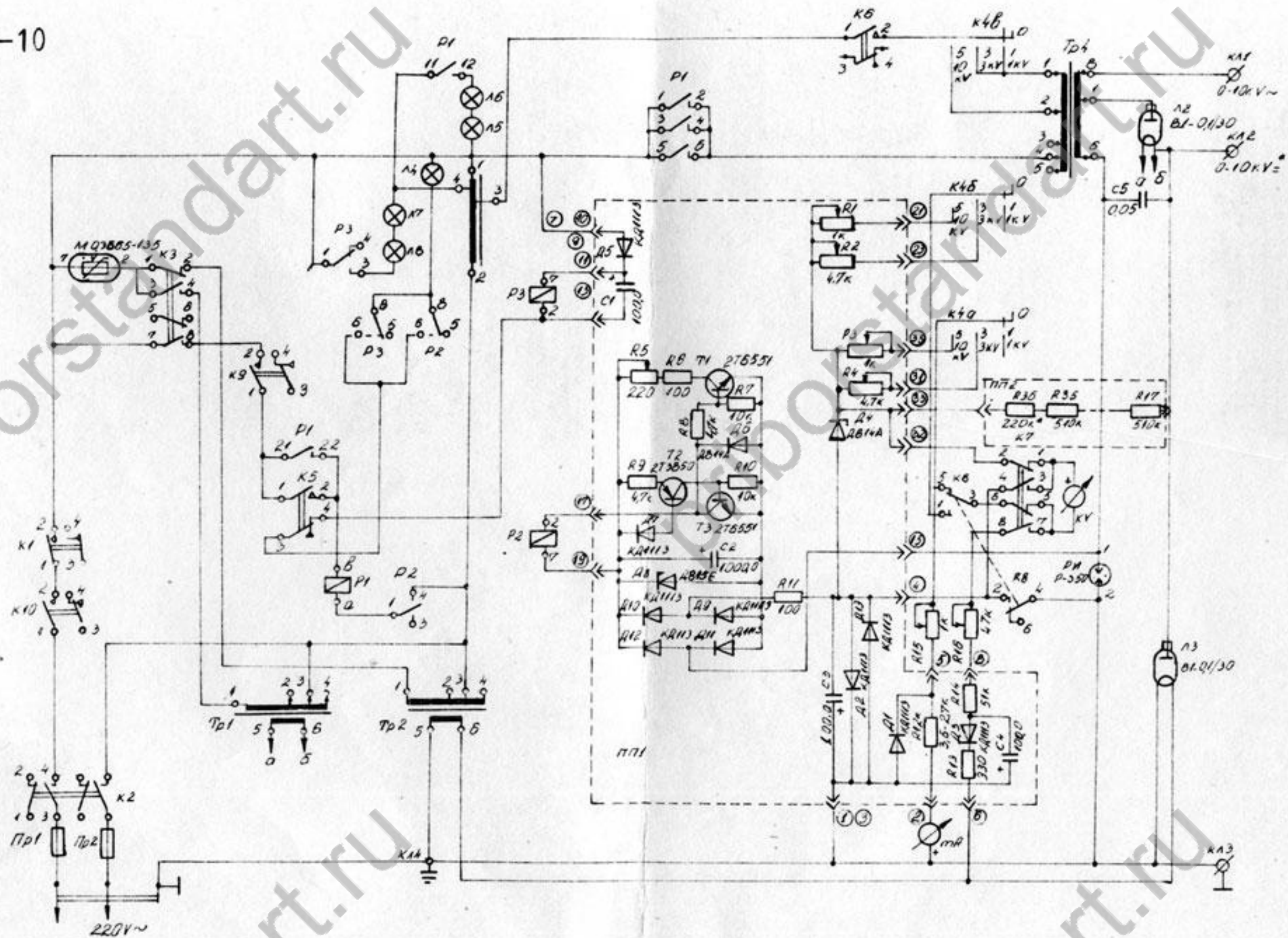
У П У - 10

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ,
ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

С О Ф И Я

1982

УПУ-10



Черт. 3

СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | |
|--|----|
| I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ | 1 |
| 1. Назначение | 1 |
| 2. Технические данные | 1 |
| 3. Устройство и принцип действия | 2 |
| 4. Гарантийные обязанности | 13 |
| 5. Упаковка и маркировка приборов | 13 |
| II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ | 18 |
| 1. Условия работы | 18 |
| 2. Указания к требованиям по технике безопасности | 19 |
| 3. Подготовка прибора к работе | 21 |
| 4. Порядок работы с прибором | 22 |
| 5. Характерные неисправности и способы их устранения | 24 |
| 6. Техническое обслуживание | 25 |
| III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 30 |
| 1. Необходимые приборы | 30 |
| 2. Проверка монтажа | 30 |
| 3. Накладка и измерение основных параметров | 31 |
| 4. Окончательная подготовка прибора | 40 |
| 5. Лакировка печатной платы | 40 |

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ПРОЧНОСТИ УПУ-10

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. Назначение
Прибор УПУ-10 предназначен для испытания электрической прочности электрических изоляций с постоянным и переменным напряжением от 0 до 10 кВ — плавно регулируемым. Прибор также может считать величину тока утечки в изоляции испытываемого объекта. Прибор с успехом можно использовать в научно-исследовательских институтах, базах для технического развития, на заводах, в испытательных лабораториях, ремонтных мастерских и т.п.
2. Технические данные
 - 2.1. Выходное напряжение — постоянное и переменное, плавно регулируемое в следующих диапазонах:
 - 2.1.1. от 0 до 1 кВ
 - 2.1.2. от 0 до 3 кВ
 - 2.1.3. от 0 до 10 кВ
 - 2.2. Выходной ток (ток утечки изоляции) — постоянный и переменный
 - 2.2.1. Номинальный выходной ток — 1 мА
 - 2.2.2. При работе свыше 1 сек прибор допускает протекаемые выходные ток до 10 мА.
 - 2.2.3. Ток срабатывания защиты — (40+100) мА
 - 2.3. Время провала выходного напряжения тока (срабатывание защиты) при электрическом пробое и токе утечки, превышающем 100 мА — до 1 сек.
 - 2.4. Мощность выходного трансформатора — 1 кВА
 - 2.5. Потребляемая мощность на холостом ходу и при выходном напряжении 10 кВ — ниже 650 Вт.
 - 2.6. Пульсации при постоянном выходном напряжении 10 кВ и на холостом ходу — до 5% выходной величины от пика до пика

- 2.7. При плавном увеличении выходного напряжения прибор разрешает проведение испытания конденсаторов со следующими значениями:
- 2.7.1. до $20 \mu\text{F}$ - напряжением до 1 кВ
 - 2.7.2. до $15 \mu\text{F}$ - напряжением до 3 кВ
 - 2.7.3. до $2,5 \mu\text{F}$ - напряжением до 10 кВ
 - 2.7.4. Время, необходимое для разрядки испытываемых конденсаторов после отключения прибора от сети до падения выходного напряжения на 0 - до 5 сек
- 2.8. Отсчет выходных величин - тока и напряжения, с помощью смонтированных систем
- 2.8.1. Смонтированный вольтметр отсчитывает выходное напряжение (постоянное и переменное) в трех диапазонах: 1 кВ, 3 кВ и 10 кВ при номинальном выходном токе равном 1 мА.
 - 2.8.2. Индикатор тока отсчитывает величину тока утечки в диапазоне от $10 \mu\text{A}$ до 10 мА и разрешает при пробе в испытываемом объекте увеличение тока до 0,5 А и более
- 2.9. Время прогрева - 5 мин
- 2.10. Сетевое напряжение питания - $220\text{V} \pm 10\%$ $50 \text{ Hz} \pm 1$
- 2.11. Габаритные размеры - мм: 496 x 294 x 480
- 2.12. Масса, кг: 46
3. Устройство и принцип действия
- 3.1. Структурная схема
- Структурная схема прибора УИВ-10 показана на черт. 1 и состоит из следующих узлов:
- РАТ - регулируемый автотрансформатор
 - МТЗ - максимальная токовая защита
 - ИВН - измеритель выходного напряжения
 - ПВТ - повышающий выходной трансформатор
 - ВФ - выпрямитель и фильтр
 - ЭБ - элементы обескировки

ПР — переключатель "режим выходного напряжения"/
"разрядка конденсаторов"

ИПВТ — индикатор постоянного выходного тока

ПЗ — защита от переувражения

ВК — разрядник фильтрного и внешних конденсаторов

3.2. Принципы действия

Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10—устройство, подающее на свой выход плавно регулируемое высшее постоянное и переменное напряжение (до 10 кВ). Функциональная связь отдельных частей структурной схемы показана на черт.3 в принципиальной схеме прибора.

3.2.1. Структурные узлы, подающие выходное напряжение.

С помощью регулируемого автотрансформатора (РАТ) повышающему выходному трансформатору ПВТ подается сетевое напряжение (структурная схема черт.1). Регулируемый автотрансформатор используется для плавного изменения выходного напряжения повышающего выходного трансформатора. Для получения постоянного выходного напряжения часть выходного напряжения повышающего трансформатора выпрямляется и фильтруется выпрямителем и фильтром (структурная схема черт.1). Выпрямление осуществляется однополупериодным выпрямителем. В качестве выпрямителя используется высоковольтный кенотрон Л2, а в качестве фильтра—конденсатор С2 (принципиальная схема черт.3). Для переменного и постоянного напряжения производится снятие выходного напряжения с выходной клеммы 3 ("земля" ⊥), клеммы 1 / ~ / или клеммы 2 / = / (принципиальная схема черт.3).

3.2.2. Режим разрядки конденсаторов.

Для быстрой разрядки фильтрного конденсатора С2 и испытываемых конденсаторов применяется струк-

турный узел - разрядник конденсаторов РК (структурная схема черт.1), выполненный на высоковольтном кенотроне ЛЗ (принципиальная схема черт.3).

3.2.3. Переключатель "режим подачи выходного напряжения/разрядка конденсаторов".

Переключатель режима ПР (структурная схема черт.1), выполнен из двух трансформаторов Тр1 и Тр2, кнопки управления КЗ и бареттера Л1 (принципиальная схема черт.3). С трансформатора Тр1 снимается напряжение, необходимое для питания лампы Л2 и получения на выходе постоянного выходного напряжения; с трансформатора Тр2 снимается напряжение, необходимое для питания лампы ЛЗ и для разрядки конденсаторов, а нажатием и отпусканием кнопки КЗ (поз.1 черт.2) осуществляется переключение одного или другого трансформатора к напряжению питания (принципиальная схема черт.3).

Бареттер Л1 стабилизирует ток в первичной обмотке обоих трансформаторов.

3.2.4. Максимальная токовая защита выполнена на реле Р2, транзисторах Т1...Т3, диодах Д6...Д12 и резисторах R5...R11, подключенных к вторичной обмотке трансформатора Тр4 (принципиальная схема, черт.3). Реле Р2 приводится в действие транзистором Тр3, который открывается при достижении порога срабатывания защиты. Настройка порога срабатывания реле Р1 осуществляется при помощи резисторов тока R8, R10 и R9 во вторичной обмотке трансформатора Тр4 от 40 до 100 мА.

3.2.5. Измеритель выходного напряжения

Выходное напряжение отсчитывается с помощью вмонтированной в приборе, постоянной токовой измерительной системы микроамперметр КУ, (принципиальная схема черт.5).

При измерении постоянного напряжения в диапазоне 1кV к измерительной системе подсоединяет-

ся цепь из дополнительных резисторов R17...R39. При измерении напряжения в диапазоне 3кV измерительная система шунтируется с помощью резистора R4, а в диапазоне 10кV - с помощью резистора R3, при посредстве которых осуществляется наладка диапазонов 3кV и 10кV (принципиальная схема черт.3).

При измерении переменного напряжения подстройка диапазона 1кV осуществляется не диапазона 3кV - с помощью переменного резистора R2, диапазона 10кV - переменного резистора R1.

3.2.6. Индикатор постоянного выходного тока

Индикатор выходного тока - постоянная токовая измерительная система, микроамперметр (mA), (принципиальная схема черт.3), подключенная последовательно к испытываемому объекту только в режиме постоянного напряжения. Шкала измерительной системы mA - нелинейная. Это вызвано увеличением выходного тока до 0,5 A и более в случае испытания электрических изоляций. Нелинейность шкалы обеспечивается диодами Д13 и Д1, вольтамперная характеристика которых подобна логарифмической характеристике. Переключатель К3 (принципиальная схема, черт.Ц), обеспечивает отсчет постоянного выходного тока.

3.2.7. Калибровка индикатора тока.

Калибровка индикатора тока осуществляется путем последовательного подсоединения обеих измерительных систем mA и KV при срабатывании кнопки $K7$ (принципиальная схема, черт.3). Обе системы имеют диапазон $100mA$. При помощи переменных резисторов $R15$ и $R16$. (принципиальная схема, черт.3) на соответствующих шкалах отсчитываются показания систем. Схема калибровки получает напряжение от трансформатора $Tr2$.

3.2.8. Защита от перенапряжения.

Защиту от перенапряжения выполняет разрядник PI (принципиальная схема черт.3). Разрядник предохраняет прибор от получения электрической дуги на выходе в случае короткого замыкания.

3.2.9. Элементы блокировки

Элементы блокировки построены на микропереключателях $K1$, $K5$, $K6$, $K9$, $K10$ (принципиальная схема черт.3). Микропереключатель $K5$ предохраняет от появления на выход прибора напряжения с большим, чем необходимо, значением путем приостановления питания трансформатора $Tr4$. Кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.2) поворачивается влево до отказа, что соответствует выходному напряжению равному 0 и с помощью рычажка приводится в действие микропереключатель $K5$.

Выходное напряжение требуемого значения получается при поворачивании кнопки "выходное напряжение" направо, причем микропереключатель $K5$ отключается при посредстве самоблокирующего контакта, на катушку реле $R1$ подается напряжение и трансформатор $Tr4$ получает напряжение питания (принципиальная схема черт.3).

Микропереключатель $K3$ приостанавливает цепь питания повышающего выходного трансформатора $Tr4$. Микропереключатель приводится в действие в результате

аксиального нажатия кнопки "выходное напряжение" (поз.11 черт.2).

Микропереключатель К9 прерывает питание цепи катушки реле Р1 в случае незакрытой предохранительной крышки выходных клемм Кл1 и Кл2 (принципиальная схема черт.2 поз.14).

Микропереключатель К10 является внешней блокировкой, прерывающей цепь питания прибора в случае незакрытой предохранительной крышки испытываемого объекта или же незакрытой двери охраняемого испытательного участка.

3.2.10. Визуальная индикация.

Визуальная индикация поданого напряжения питания осуществляется лампой Л4 (принципиальная схема черт.3), монтированной на лицевой панели прибора в виде светового сигнализатора (черт.2 поз. 9).

Вспыхивание светового сигнализатора (черт.2 поз.3), выполненного на лампах Л5 и Л6 (принципиальная схема черт.3), предупреждает с появлением выходного напряжения на выходных клеммах Кл2 или Кл3.

Визуальная индикация появления электрического пробоя (срабатывание защиты) в испытываемой электрической изоляции осуществляется лампами Л7 и Л8 (принципиальная схема черт.3), монтированными в виде красного сигнализатора (поз.2 черт.2) на лицевой панели прибора.

3.3. Спецификация электронных элементов печатной платы № 1

| № п/п | Схемное обозначение | Наименование | Значение | Замена | Пределы отклонения | Рабочие условия | Мощность (Вт) |
|-------|---------------------|---------------------------|--------------|--------|--------------------|-----------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | T1 | Транзистор | 2Т6551 | | | | |
| 2 | T2 | Транзистор | 2Т3850 | | | | |
| 3 | T3 | Транзистор | 2Т6551 | | | | |
| 4 | D1 | Диод | КД1113 | | | | |
| 5 | D2 | Диод | КД1113 | | | | |
| 6 | D3 | Диод | КД1113 | | | | |
| 7 | D4 | Диод | Д814А | | | | |
| 8 | D5 | Диод | КС1113 | | | | |
| 9 | D6 | Диод | Д814А | | | | |
| 10 | D7 | Диод | КД1113 | | | | |
| 11 | D8 | Диод | Д815Е | | | | |
| 12 | D9 | Диод | КД1113 | | | | |
| 13 | D10 | Диод | КД1113 | | | | |
| 14 | D11 | Диод | КД1113 | | | | |
| 15 | D12 | Диод | КД1113 | | | | |
| 16 | D13 | Диод | КД1113 | | | | |
| 17 | C1 | Конд. электр. типа КЕА-11 | 100 μ F | | $\pm 10\%$ | 50V | |
| 18 | C2 | Конд. электр. типа КЕА-11 | 1000 μ F | | $\pm 10\%$ | 25V | |
| 19 | C3 | Конд. электр. типа КЕА-11 | 100 μ F | | $\pm 10\%$ | 25V | |
| 20 | C4 | Конд. электр. типа КЕА-11 | 100 μ F | | $\pm 10\%$ | 25V | |
| 21 | R2 | Резистор | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|-----|----------------------------|--------|-----|-------|---|-----|
| 22 | R3 | | | | | | |
| 23 | R4 | Резистор пе- рем. СП5-2 | 4,7 | | ±10% | | 1,0 |
| 24 | R3 | Резистор пе- рем. СП5-2 | 1 кΩ | | ±10% | | 1,0 |
| 25 | R7 | | | | | | |
| 26 | R3 | | | | | | |
| 27 | R9 | | | | | | |
| 28 | R1 | Резистор пе- рем. СП5-2 | 1 кΩ | | ±10% | | 0,5 |
| 29 | R12 | Резистор пе- рем. СП5-2 | 4,7 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 30 | R13 | Резистор РПМ | 330 Ω | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 31 | R6 | Резистор РПМ | 100 Ω | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 32 | R5 | Резистор пе- рем. СП5-2 | 220 Ω | | ± 10% | | 0,5 |
| 33 | R7 | Резистор РПМ | 10 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 34 | R8 | Резистор РПМ | 4,7 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 35 | R10 | Резистор РПМ | 10 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 36 | R9 | Резистор РПМ | 4,7 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 37 | R11 | Резистор РПМ | 100Ω | МЛТ | ± 5% | | 2,0 |
| 38 | R12 | Резистор РПМ | 3,3 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |
| 39 | R14 | Резистор РПМ | 51 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 0,5 |

3.4. Спецификация электронных элементов общей сборки

| № п/п | Схемное обозначение | Наименование | Значение | Замена | Пределы отклонения | Рабочие условия | Мощность (Вт) |
|-------|---------------------|--|----------|---------|--------------------|-----------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | ЛТ | Бареттер 0,3Б65...135 | | | 65...135,0,3А | | |
| 2 | Л2 | Кенотрон В1-0,1/30 | | | 30KV/0,1А | | |
| 3 | Л3 | Кенотрон В1-0,1/30 | | | 30KV/0,1А | | |
| 4 | Л4 | Арматура Л13.00.105 | | | 24V | | |
| 5 | Л5 | Сигнализатор | | | 9V | | 0,060 |
| | Л6 | 072.422.000 белый | | | | | |
| 6 | Л7 | Сигнализатор | | | 9V | | 0,060 |
| | Л3 | 072.422.000 красный | | | | | |
| 7 | С2 | Конденсатор КБГ-П-2 | 0,05 мкФ | К41-1-6 | ± 10% | 10V | |
| 8 | R22 | Резистор перемен. проводочный 15VV, ПШБ-15 | 1 кΩ | 1 кΩ | ± 10% | | 15 |
| 9 | R23 | Резистор перемен. проводочный 15VV, ПШБ-15 | 47 кΩ | 702,5VV | ±10% | | 15 |
| 10 | R17 | Резистор ППМ | 510 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 11 | R13 | Резистор ППМ | 510 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 12 | R19 | Резистор ППМ | 510 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 13 | R20 | Резистор ППМ | 510 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 14 | R21 | Резистор ППМ | 510 кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|-----|--|--------|-----|------|-----------|-----|
| 15 | R22 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 16 | R23 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 17 | R24 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 18 | R25 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 19 | R26 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 20 | R27 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 21 | R28 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 22 | R29 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 23 | R30 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 24 | R31 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 25 | R32 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 26 | R33 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 27 | R34 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 28 | R35 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 29 | R36 | Резистор РТМ | 510кΩ | МЛТ | ± 5% | | 1,0 |
| 30 | A | Микроампер-метр МП-30 | 100 μА | | | | |
| 31 | KV | Микроампер-метр МП-30 | 100 μА | | | | |
| 32 | PM1 | Разрядник Р350 | | | | 350V | |
| 33 | K1 | Микропереключатель С-300-а | | | | 380, 10V | |
| 34 | K2 | Кнопка ВТ-502 | | | | 380V, 6A | |
| 35 | K3 | Кнопка ВТ-332 | | | | 380V, 6A | |
| 36 | K4 | Переключатель многополюсный цалетный ПР-30-3-3 | | | | | |
| 37 | K5 | Микропереключатель С-300-а | | | | 390V, 10A | |
| 38 | K6 | Микропереключатель С-304- | | | | 380V, 10A | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|-----|--|----|---|---|-------------------------|----|
| 39 | K7 | Кнопка ВТ-332 | | | | 330V, 6A | |
| 40 | K9 | Микропереключатель МПЗ-1 | | | | 250V, 2A | |
| 41 | K10 | Микропереключатель S 300-а | | | | 330V, 10A | |
| 42 | K8 | Переключатель сетевой | | | | 220V, 3A | |
| 43 | P1 | Электромагнитное реле КО | | | | U _{кат} =220V~ | |
| 44 | P2 | Промежуточное реле РМ-2 | | | | U _{кат} =12V= | |
| 45 | P3 | Промежуточное реле | | | | U _{кат} =24V= | |
| 46 | Пр1 | Держатель миниат. предохранителя | 5A | | | 220V | |
| 47 | Пр2 | Держатель миниат. предохранителя | 5A | | | 220V | |
| 48 | Тр1 | Трансформатор | | | | | 40 |
| 49 | Тр2 | Трансформатор | | | | | 40 |
| 50 | Тр3 | Автотрансформатор АТ-3 | | | | 220V, 3A | |
| 51 | Тр4 | Трансформатор высокого напряжения выходной | | | | 1000VA | |

4. Гарантийные обязанности

Завод-изготовитель обязуется устранять появившиеся неисправности в приборах через сервисные службы в течение 12 месяцев от даты покупки прибора, но не позже 18 месяцев от даты его производства.

Завод-изготовитель не несет никакой ответственности за неисправности, вызванные неправильной эксплуатации прибора УИУ-10.

5. Упаковка и маркировка приборов

5.1. Каждый прибор для испытания электрической прочности упаковывается в полиэтиленовый чехол, а затем в деревянный ящик в уплотненном согласно О15ТУУ-67.

5.2. К прибору прикрепляется ярлык со следующими обозначениями:

5.2.1. Наименование или знак изготовителя

5.2.2. Наименование и тип прибора

5.2.3. Заводской номер и дата выпуска

5.3. Манипуляционные знаки, показанные на черт. 9, 10 и 13 даются согласно БДС 5571-65.

5.4. На ящике наносятся обозначения в соответствии с п. 5.2, исключая заводской номер прибора и дополнительно:

- масса - брутто и нетто

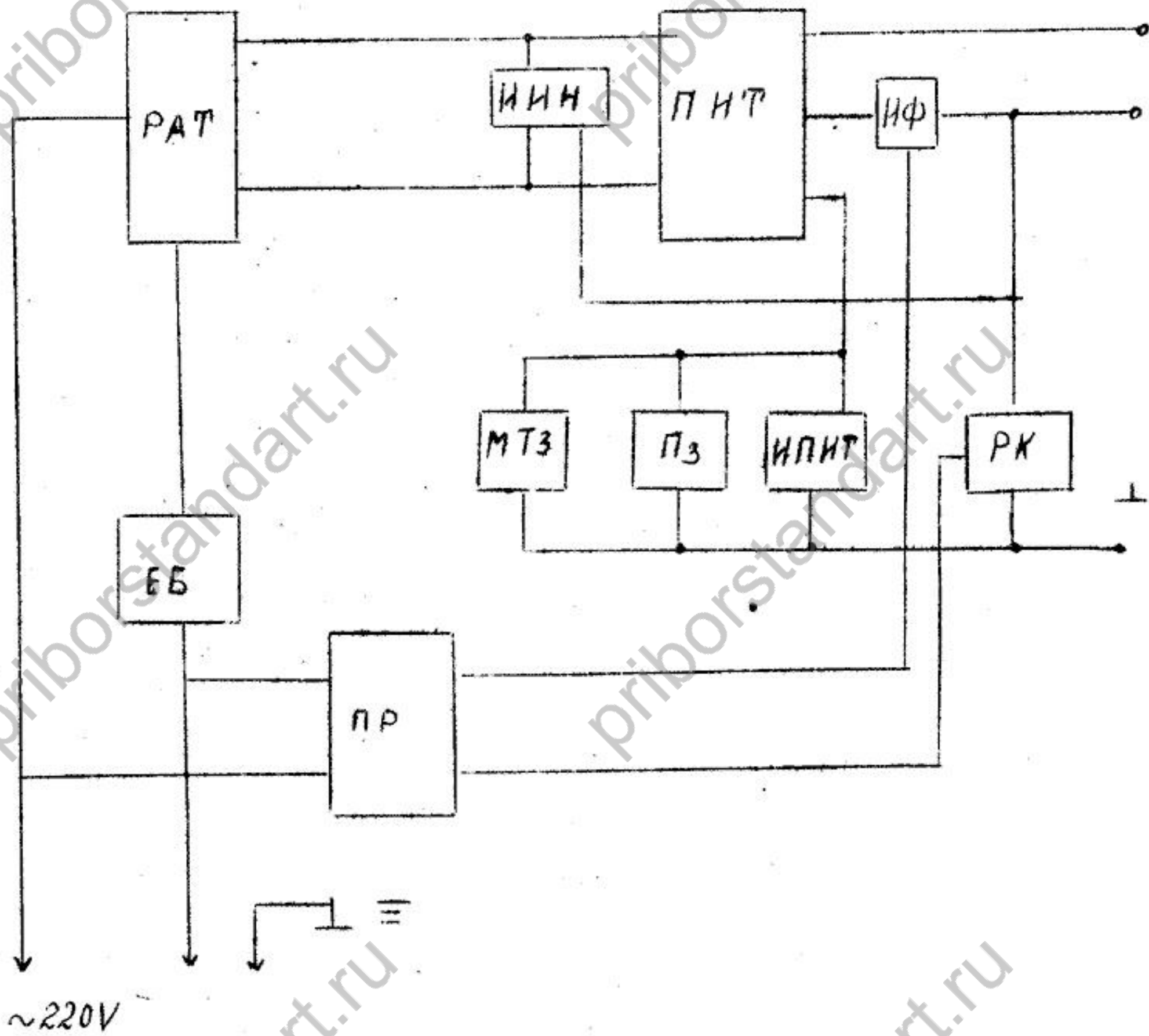
- номер ящика и количество ящиков в партии

- адрес получателя

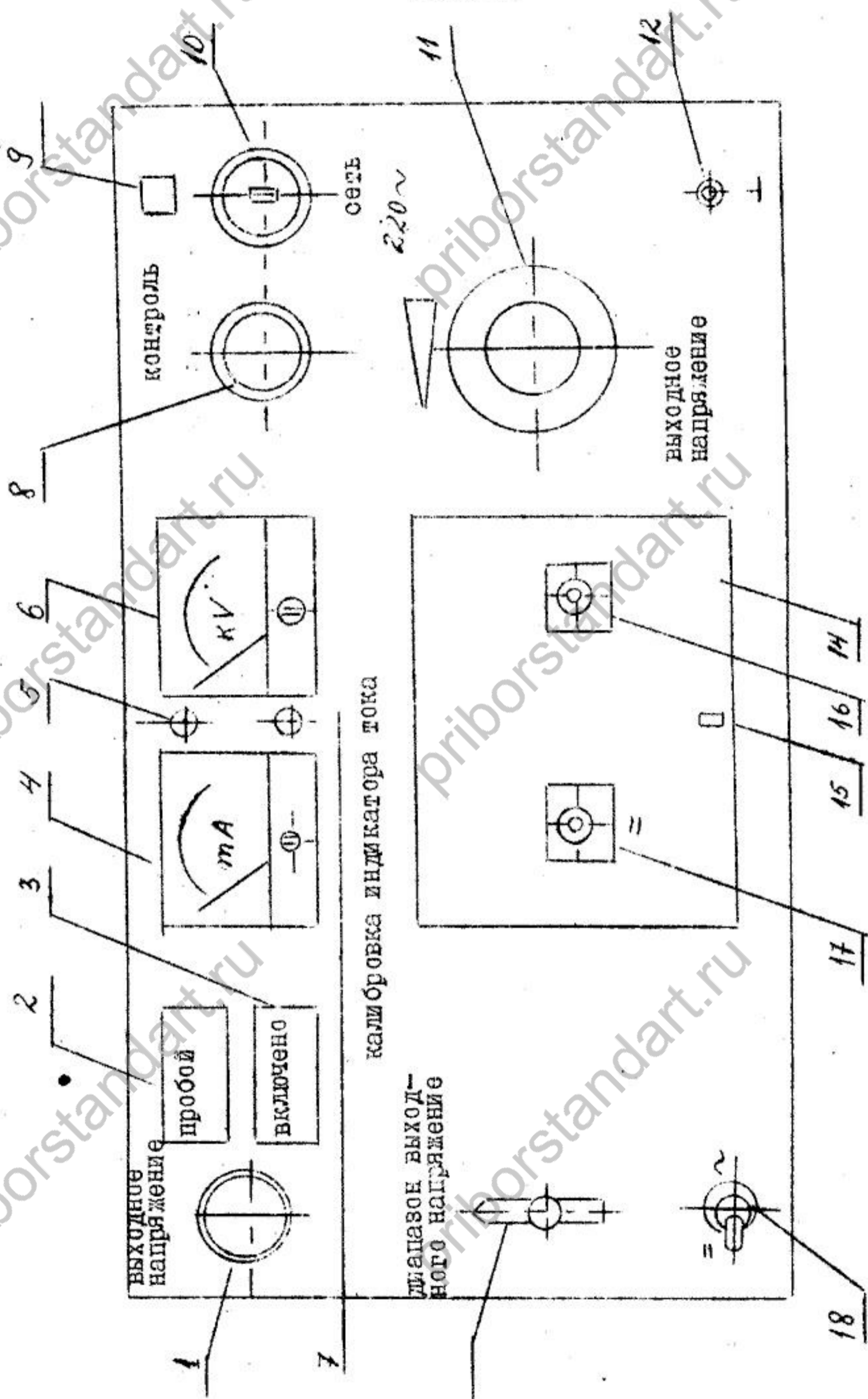
ПЕРЕЧЕНЬ ПОЗИЦИЙ К ЧЕРТ.2

1. Кнопка; КЗ, красная
2. Ламповый сигнализатор Л7, Л3, красный
3. Ламповый сигнализатор Л5, Л6, белый
4. Индикатор выходного постоянного тока МА
5. Потенциометр для калибровки индикатора тока МА
6. Вольтметр для отчета выходного напряжения
7. Потенциометр для калибровки индикатора тока МА путем установления стрелки вольтметра КВ на деление 10КВ
8. Кнопка калибровки индикатора тока К7, зеленая
9. Индикаторная лампа включения напряжения питания Л4
10. Кнопка-выключатель К2
11. Кнопочный переключатель для плавного изменения выходного напряжения
12. Букса "земля" \perp
13. Переключатель диапазона выходного напряжения К4
14. Предохранительная крышка для выходных клемм
15. Гнездо штифта предохранительной крышки
16. Клемма "переменное выходное напряжение"
17. Клемма "постоянное выходное напряжение"
18. Переключатель " \sim " или " $=$ " К3.

Структурна схема



Черт. 1



Черт. 2

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

У П У - 10

II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Условия работы
- 1.1. Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 предназначен для испытания электрической прочности изоляций с постоянным и переменным напряжением от 0 до 10 кВ - плавно регулируемым, причем отсчитывает ток утечки в изоляции испытываемого объекта.
- 1.2. Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 высоковольтное сооружение и при работе с ним необходимо соблюдать все предохранительные меры во избежание поражения электрическим током согласно п.2 настоящей инструкции и Техническим требованиям по безопасности труда при эксплуатации электрических установок и сооружений Д-01-003-71 год.
- 1.3. Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 устанавливается для работы в закрытых помещениях при номинальных рабочих условиях, а именно:
 - 1.3.1. Напряжение питания 220 ± 22 В частотой 50 ± 1 Hz, с коэффициентом нелинейных искажений не превышающим 5 %;
 - 1.3.2. Условия окружающей среды;
 - 1.3.2.1. Температура - от 5°C до 40°C
 - 1.3.2.2. Относительная влажность - $65\% \pm 15\%$
 - 1.3.2.3. Атмосферное давление - от 86 до 106 кПа
 - 1.3.3. Отсутствие внешних магнитных полей кроме земного
 - 1.3.4. Отсутствие вибраций и ударов
 - 1.3.5. Допускается незначительное содержание пыли в воздухе

- 1.3.6. Размещение в пространстве - нормальное с допустимым отклонением $\pm 5^\circ$
- 1.3.7. Время предварительного включения - 5 мин.
- 1.4. Состав прибора - комплектность поставки
- 1.4.1. Высоковольтный привод с зажимом и штифтом
- 1.4.2. Высоковольтный провод с кабельным бандажом и штифтом
- 1.4.3. Заземляющий привод
- 1.4.4. Тумблер (секретный) для включения напряжения питания
- 1.5. Запасные части
- 1.5.1. Стекланый предохранитель 5 А - 2 шт.
- 1.5.2. Лампа типа В1-0,1/30 - 1 шт
- 1.5.3. Лампа типа 0,3Б65 - 135 - 1 шт
- 1.5.4. Лампа типа СМНЭ-60 - 2 шт
2. Указания к требованиям по технике безопасности даются в соответствии с Техническим требованиям по безопасности труда при эксплуатации электрических установок и сооружений Д-01-003.
- 2.1. Требования, предъявляемые при подключении прибора для испытания электрической прочности к сетевому напряжению.
- Прибор подключается к напряжению сети при посредстве штепселя типа "шuko", которым зануляется. На задней панели монтирована заземляющая бокса, подсоединенная к зануляющему проводу кабеля питания. Изоляция провода окрашена в желто-зеленый цвет.
- 2.2. Требования, предъявляемые к рабочему помещению.
- 2.2.1. Прибор для испытания электрической прочности следует устанавливать в специальных помещениях, приспособленных для работы с высокими напряжениями и снабженных специальным ограждением для испытательного участка в соответствии с Техническими требованиями Д-01-003.

- 2.2.2. Допускается работать с прибором и в любом другом помещении, где, однако, следует огородить испытательный участок в соответствии с Техническими требованиями по безопасности труда при эксплуатации электрических установок и сооружений Д-01-003. На ограждении следует поставить надписи, предупреждающие о наличии высокого напряжения.
- 2.2.3. Рабочее помещение — специальное или огороженное должно иметь дверь с блокировкой, которая обеспечивала бы:
- приостановление напряжения в испытательном участке в момент открывания двери;
 - приостановление подачи напряжения питания в случае, если дверь не закрыта.
- 2.2.4. Цепи напряжения питания можно прерывать с помощью аппаратуры
- 2.3. До начала работы с прибором его следует заземить
- 2.4. Выходные кабели подсоединяются к испытываемому объекту только в случае видимого приостановления напряжения питания
- 2.5. Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу
- 2.5.1. К работе с прибором для испытания электрической прочности допускаются только лица, имеющие не ниже четвертой группы квалификации для работы с электроустройствами в соответствии с техническими требованиями Д-01-003 и ознакомленные с техническим описанием прибора.
- 2.5.2. Во время работы с прибором обязательно использование резиновых диэлектрических перчаток, резиновых калош и резинового диэлектрического коврика.
- 2.6. Во время работы прибора в рабочее помещение или испытательный участок не допускаются лица, не имеющие отношения к работе. Лица, присутствие которых,

необходимо при проведении испытаний, должны быть, заранее проинструктированы.

2.7. На испытательных станциях должны иметься полный комплект схем. Все электросредства должны быть снабжены ясной маркировкой в соответствии со схемами.

2.8. Для каждого рабочего места должно иметься отдельная инструкция для работы при всех видах испытаний, а для испытательных помещений и лабораторий должна иметься специально разработанная инструкция по безопасной работе, в которой были бы отражены специфические особенности работы с электросредствами.

2.9. Устройство для заземления должно соответствовать требованиям Технического списка устройства электрических установок (главы 1-7) Техническим требованиям по использованию и испытанию защитных средств, применяемых в электрических установках (глава VI-1).

2.10. Дополнительные средства для безопасной работы, как например, резиновые перчатки, калоши, коврики следует предохранять от механических повреждений, замасливания и т.д. В соответствии с инструкцией по их использованию через определенные промежутки времени периодически следует проверять пригодность резиновых средств защиты. Абсолютно воспрещается применение резиновых средств защиты в случае истечения срока их пригодности.

3. Подготовка прибора к работе

3.1. Прибор устанавливается на рабочее место.

3.2. Заземляющий провод подсоединяется к заземляющей клемме, находящейся на задней панели прибора и выводу для заземления в помещении.

3.3. На дверь (поз.6 черт.2) огороженного испытательного участка (поз.5 черт.2) монтируется внешняя блокировка прибора (поз.4 черт.2).

- 3.4. Выходной кабель, снабженный кабельным башмаком и зажимом (поз.9 черт.2) подсоединяется к клемме "всплль" \perp (поз.12 черт.2).
- 3.5. Выходной кабель, снабженный штифтом и зажимом (поз.8 черт.2), подсоединяется к выходной клемме "постоянное выходное напряжение" (поз.11 черт.2) или к клемме "переменное выходное напряжение" (поз.10 черт.2) в зависимости от желаемого выходного напряжения.
- 3.6. Закрывается предохранительная крышка выходных клемм (поз.14 черт.1).
- 3.7. С помощью зажимов к испытываемому объекту подсоединяются выходные кабели (поз.7 черт.2), дверь испытательного участка закрывается (поз.6 черт.2), после того как все люди выйдут из зоны.
4. Порядок работы с прибором.
- 4.1. Включается устройство с видимым отключением напряжения питания.
- 4.2. Прибор для испытания электрической прочности подключается к напряжению питания.
- 4.3. В кнопку К2 вставляется секретный ключ (черт.1 поз.10), поворотом и нажимом которого, кнопка устанавливается в положение "включено", после чего загорается световой сигнализатор (поз.9 черт.1).
- 4.4. Прогрев прибора до начала работы с ним - 5 мин.
- 4.5. Калибровка индикатора тока при работе с постоянным выходным напряжением осуществляется следующим образом:
- 4.5.1. Выходной кабель (поз.8 черт.2) подсоединяется к клемме "постоянное напряжение" (поз.17 черт.1).
- 4.5.2. Нажимается кнопка "контроля"-зеленая, находящаяся на лицевой панели прибора (поз.8 черт.1).
- 4.5.3. Под воздействием переменного резистора R16 (нижний "калибровка индикатора тока") (поз.7 черт.1) стрелка смонтированного вольтметра устанавливается на деление 10KV, что соответствует току величиной 100 μ A.

- 4.5.4. Под воздействием переменного резистора R15. (верхний "калибровка индикатора тока") стрелка смонтированного индикатора тока устанавливается на деление $100 \mu A$.
- 4.5.5. Освобождается кнопка "контроль" (поз.8 черт.1).
- 4.5.6. Калибровка индикатора тока осуществляется до начала каждого испытания электрической изоляции с постоянным выходным напряжением.
- 4.6. Возникновение выходного напряжения.
- 4.6.1. Кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.1) поворачивается влево до отказа, при этом переключается микропереключатель K5.
- 4.6.2. Переключатель K8 (поз.13 черт.1) переключается в указанное на лицевой панели положение в зависимости от режима работы - постоянное $/=/$ или переменное $/\sim/$ выходное напряжение.
- 4.6.3. Нажимается кнопка "включение" (красная), находящаяся на лицевой панели прибора (поз.1 черт.1), в результате чего загорается лампочка "включено" (белая) (поз.3 черт.1).
- 4.6.4. Поворотом направо и нажатием сверху на кнопку "выходное напряжение" (поз.11 черт.1) устанавливается требуемое выходное напряжение, считываемое при помощи смонтированного вольтметра (поз.6 черт.1).
- Примечание: Смонтированный вольтметр отсчитывает выходное напряжение с точностью $\pm 4\%$ максимального значения диапазона при выходном токе до $1 m A$.
- 4.6.5. Прибор для испытания электрической прочности имеет способность к импульсным испытаниям, что возможно периодическим нажатием и освобождением кнопки "выходное напряжение".
- 4.6.6. При электрическом пробое в испытываемой электрической изоляции или при выходном токе от 40 до $100 m A$ срабатывает защита прибора, происходит

спец. выходного напряжения и загорается лампа "пробой" (красная), находящаяся на лицевой панели установки (пос.2 черт.1). Лампа гаснет при возвращении кнопки "выходного напряжения" (пос.11 черт.1) в первоначальное положение, крайнее, влево.

5. Характерные неисправности и способы их устранения.

| № п/п | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|-------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | При включении прибора не загорается лампочка (пос.9 черт.2) | Сгоревшие лампочка или предохранители | Заменить |
| 2. | Нет выходного напряжения | Не срабатывает внешняя блокировка, неисправно реле Р1 | Заменить переключатель К9, заменить реле Р1 |
| 3. | Не срабатывает защита | Неисправные реле Р2, резисторы R3 R10 и R9 | Заменить реле Р2 и резисторы R16 R17 и R18 |
| 4. | Индикатор тока не считывает ток | Дефектные диоды Д1 Д13 | Заменить |
| 5. | При включении: высокое напряжение отreadка киловольтметра медленно возвращается | Неисправна лампа Л3 | Заменить |
| 6. | На ноль индикатор не калибруется | Неисправные диод Д13, резисторы R20 Д13 и переменный резистор R22 | Заменить |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--------------------------------------|------------------|----------|
| 7. | На выходе нет постоянного напряжения | Неисправна лампа | Заменить |

6. Техническое обслуживание

6.1. Правила хранения, консервирования и транспортирования

6.1.1. Распакованные приборы следует хранить в закрытых помещениях с относительной влажностью воздуха не превышающей 30% и температурой окружающего воздуха от 10°C до 35°C. В воздухе не должны содержаться пыль и пары химически активных веществ.

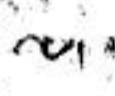


6.1.2. При консервировании прибора на все его гальваническое покрытие металлические части наносится слой технического вазелина. Перед началом работы с прибором вазелин удаляется ватным тампоном. Периодически, но не реже одного раза в месяц, в зависимости от содержания пыли в воздухе рабочего помещения, тампоном пропитанным спиртом вытираются каналы (желоб) изоляционной плиты (поз.14 черт.1).

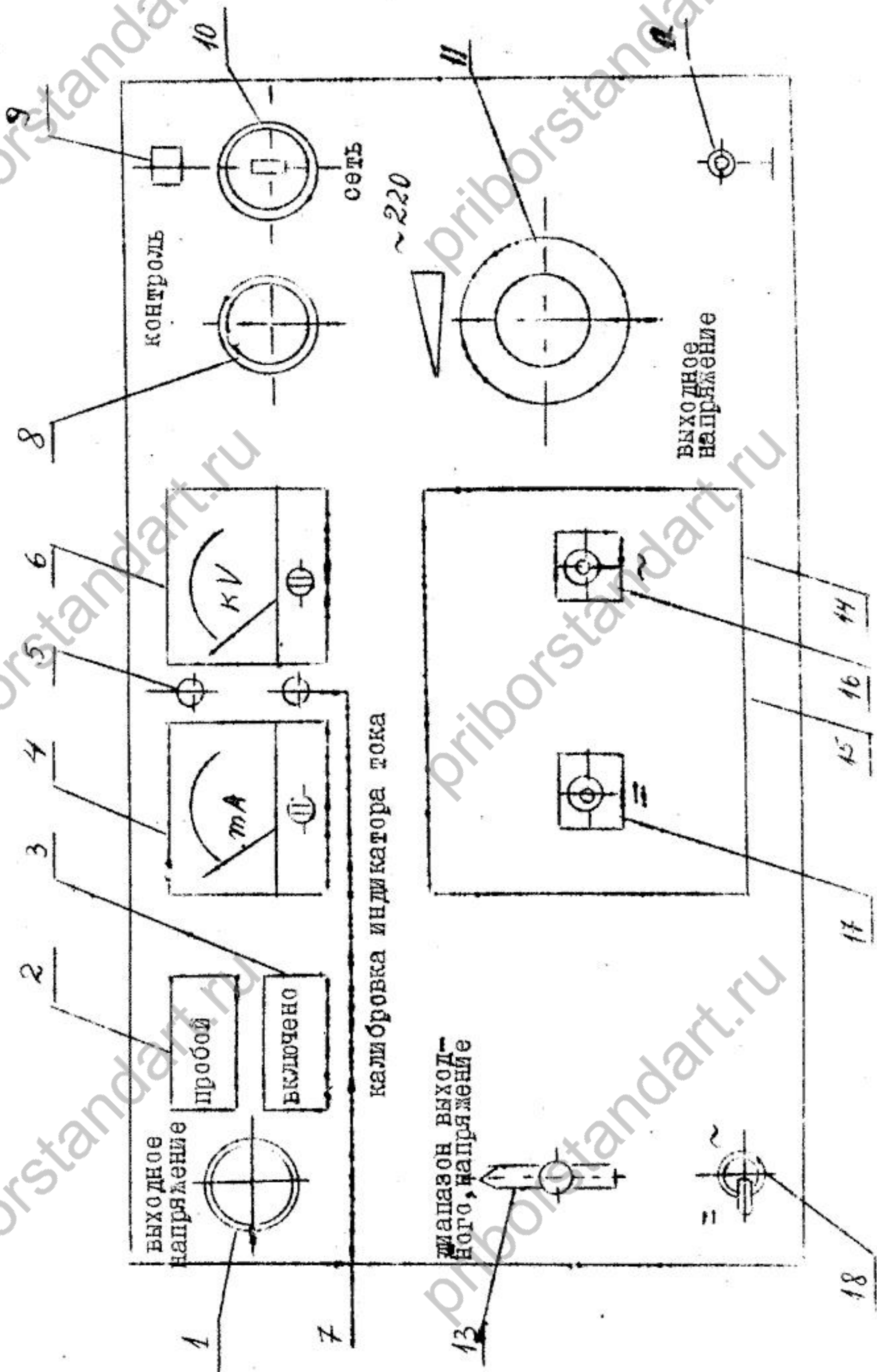
6.1.3. Приборы для испытания электрической прочности упакованы в индивидуальные упаковки: подметленный чехол, досчатый ящик, обложенный уплотнительной прокладкой, обеспечивающей требования к выносливости в условиях транспортирования. Приборы транспортируются в крытых средствах перевозки любого типа, причем соблюдается правила предохранения их от влаги.

ПЕРЕЧЕНЬ ПОЗИЦИЙ К ЧЕРТ.1

1. Кнопка КЗ, красная
2. Ламповый сигнализатор Л7, Л3, красный
3. Ламповый сигнализатор Л5, Л6, белый
4. Индикатор выходного постоянного тока $m A$
5. Потенциометр для калибровки индикатора тока
6. Вольтметр для счета выходного напряжения KV
7. Потенциометр для калибровки индикатора тока $m A$ приведением стрелки вольтметра KV на деление $10 KV$
8. Кнопка калибровки индикатора тока, зеленая
9. Индикаторная лампа, показывающая включение напряжения питания, Л4
10. Кнопка-выключатель, К2
11. Кнопочный переключатель для плавного изменения выходного напряжения
12. Букса "земля" \perp
13. Переключатель диапазона выходного напряжения К4
14. Предохранительная крышка для выходных клемм
15. Гнездо штифта предохранительной крышки
16. Клемма "переменное выходное напряжение" \sim
17. Клемма "постоянное выходное напряжение" $=$
18. Переключатель "переменное / постоянное напряжение" К11

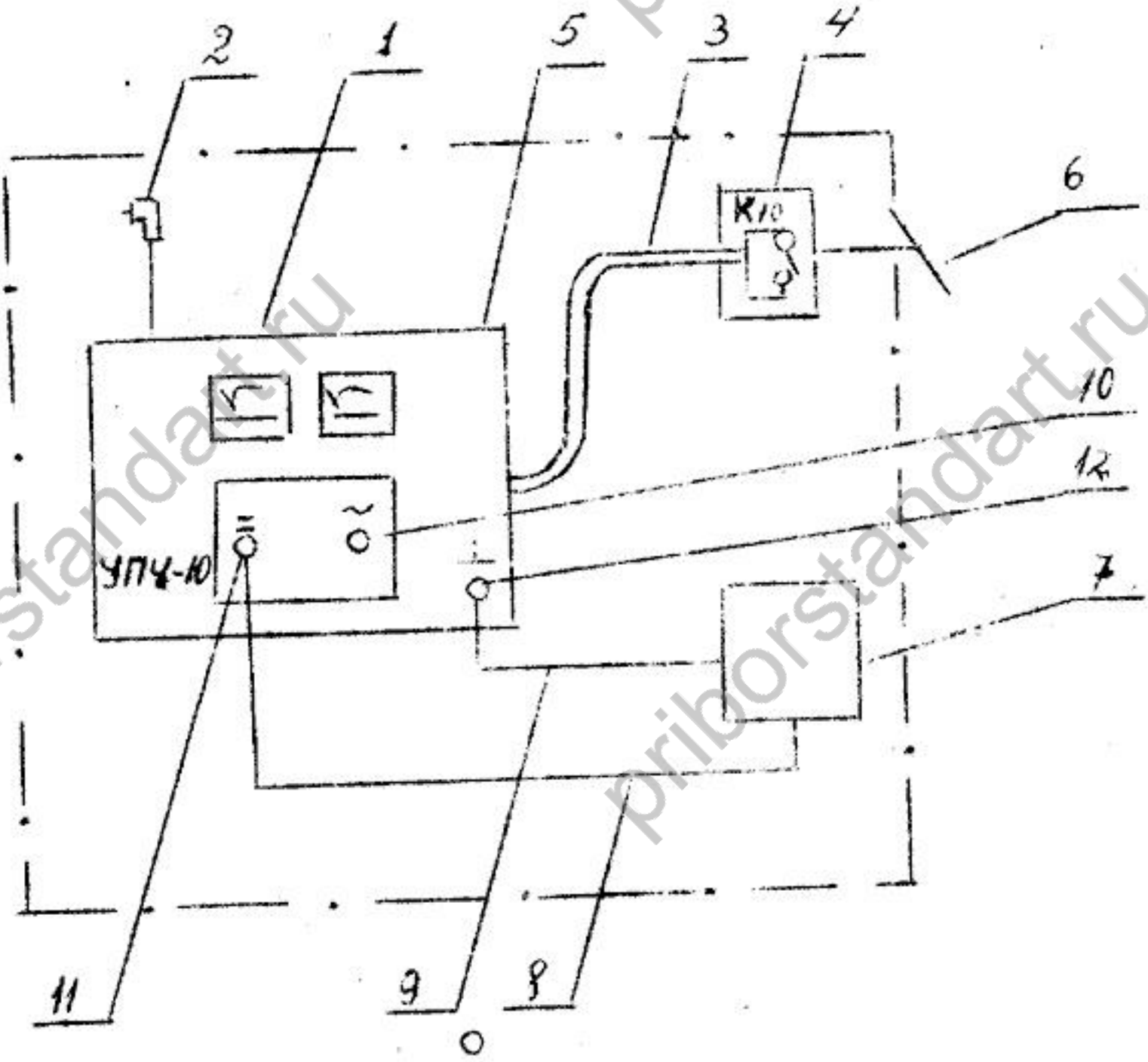
ПЕРЕЧЕНЬ ПОЗИЦИЙ К ЧЕРТ.2

1. Прибор для испытания электрической прочности УИУ-10
2. Кабель питания
3. Кабель внешней блокировки прибора
4. Внешняя блокировка прибора
5. Огороженная испытательная зона
6. Дверь огороженной испытательной зоны
7. Испытываемый объект
8. Выходной кабель, снабженный штыком и зажимом
9. Выходной кабель, снабженный кабельным бандажом и зажимом
10. Клемма "переменное выходное напряжение" 
11. Клемма "постоянное выходное напряжение" 
12. Клемма "земля" 



калибровка индикатора тока

Черт. 1



ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

У П У - 10

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Необходимые для наладки и измерения основных параметров приборы:
 - 1.1. Осциллоскоп с чувствительностью $1\text{ мВ} / 0 /$
 - 1.2. Вольтметр $/V2/$ постоянного и переменного напряжения с диапазоном от 0 до 15KV и классом точности 1,5.
 - 1.3. Вольтметры $/V1/$ переменного напряжения с диапазоном 250V и классом точности 1,5
 - 1.4. Амперметр $/A2/$ постоянного и переменного тока с диапазоном $10\ \mu\text{A}$ до 1 A и классом точности 2,5
 - 1.5. Амперметр $/A1/$ переменного тока с диапазоном до 5A и классом точности 1,5
 - 1.6. Регулируемый автотрансформатор от 0 до 250V, 1,5kVA (обозначаемый на черт.РАТ)
 - 1.7. Нагрузочное сопротивление (Pт) с переменным значением от 0 до 10 МОМ и мощностью 20V
 - 1.8. Электросекундомер с классом точности 0,07 (обозначаемый на черт.ЭС).
 - 1.9. Конденсатор со значением $0,05\ \mu\text{F} / 10\text{kV} / C1/$
 - 1.10. Конденсатор со значением $470\ \text{pF} / 10\text{kV} / C2/$
 - 1.11. Конденсаторы со значениями:
 - до $20\ \mu\text{F}$, 1KV /C/
 - до $15\ \mu\text{F}$, 3KV /C/
 - до $295\ \mu\text{F}$, 10KV /C/
2. Проверка монтажа
 - 2.1. Проверяется соответствие механического и электро-монтажа технической документации
 - 2.2. Проверяется выполнение технических требований печатной платы переменные резисторы R1, R2, R3, R4 должны быть настроены в среднее положение

- 2.3. Проверяются предохранители — последние должны соответствовать номинальным значениям
- 2.4. Переменные резисторы, находящиеся на лицевой панели R15 и R16 (калибровка индикатора тока) должны находиться в среднем положении
- 2.5. Кнопка для изменения выходного напряжения должна быть повернута до отказа в крайнее левое положение (для этой цели необходимо услышать звук переключения микропереключателя K5).
3. Наладка и измерение основных параметров
- 3.1. Наладка и испытание прибора для испытания электрической прочности осуществляется при стандартных условиях сравнения
- 3.2. Наладка и измерение прибора для электрической прочности и проводятся 5 минут после включения прибора
- 3.3. Прибор для испытания электрической прочности должен быть заземлен при посредстве заземительных клемм, находящихся на задней панели прибора
- 3.4. Наладка прибора УИУ-10 осуществляется при снятой верхней крышке прибора и закрытой предохранительной крышке выходных клемм
- 3.5. Микропереключатель K1 (находящийся под верхней крышкой) и микропереключатель K10 (внешней блокировки) должны находиться в рабочем положении с срабатываемыми контактами.
- 3.6. Внимание! Оператор совершающий проверку должен обязательно работать в изоляционных рукавицах
- 3.7. Проверка исправности прибора (черт.1).
- 3.7.1. Соблюдая требования по безопасной работе согласно П12-763.000 ИЕ п.2 прибор включается причем выходные провода подсоединяются к клеммам "земля" (поз.12 черт.4) и "переменное напряжение" (поз.16 черт.4). Переключатель диапазонов выходного напряжения (поз.13 черт.4) находится в положении 1KV. Должна

засветиться индикаторная лампа (поз.9 черт.4).

3.7.2. Нажимается кнопка "включение" (поз.1 черт.4). В результате должна засветиться сигнальная лампа, белая (поз.3 черт.4).

3.7.3. Нажимается кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.4), поворачивается на несколько градусов вправо и возвращается в крайнее левое положение.

3.7.4. Прибор выключается, а переключатель диапазонов выходного напряжения (поз.13 и черт.4) устанавливается на показание ЗКУ. Совершаются те же манипуляции что и по п.п.3.7.1. и 3.7.3.

3.7.5. Прибор выключается и переключатель диапазонов выходного напряжения ставится на показание 10КУ. Совершаются те же манипуляции что и по п.п.3.7.1. и до 3.7.3.

3.7.6. Прибор выключается, выходной кабель отсоединяется от клеммы "переменное напряжение" и подсоединяется к клемме "постоянное напряжение" (поз.17 черт.4).

3.8. Настройка тока срабатывания защиты в интервале от 40 до 100 мА (черт.1).

3.8.1. Переключатель диапазонов выходного напряжения ставится на показание ЗКУ.

3.8.2. Выходящий провод подсоединяется к клемме "переменное напряжение" (поз.10 черт.4) и к клемме "земля" (поз.12 черт.4).

3.8.3. Закрывается предохранительная крышка (поз.14 черт.4) выходных клемм.

3.8.4. Прибор включается

3.8.5. Нажимается кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.4) и поворачивается направо до получения значения выходного тока 70 мА.

3.8.6. Вращением переменного резистора R5 вызывается срабатывание токовой защиты.

Приостановив вращение выходное напряжение,

Загорается световой индикатор (красный), поз.2 черт.4, который тухнет при возвращении кнопки "выходное напряжение" в крайнее левое положение до отказа.

3.3.7. Переключатель диапазонов выходного напряжения ставится на показание 10KV.

3.3.8. Прибор включается.

3.3.9. Нажимается кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.4) и поворачивается направо до момента срабатывания защиты, при этом необходимо следить, чтобы значение тока срабатывания защиты, оставалось в необходимых пределах.

Просто устанавливается выходное напряжение.

Загорается световой индикатор (красный, поз.2 черт.4), который тухнет при возвращении кнопки "выходное напряжение" в крайнее левое положение до отказа.

3.9. Надачка установленного вольтметра KV (поз.6 черт.4) для показаний с минимальной погрешностью (черт.1).

3.9.1. Надачка в режиме переменного напряжения в диапазонах 1,3 и 10 KV на шкале вольтметра.

3.9.1.1. Выходящий провод подсоединяется к клемме переменного напряжения (поз.16 черт.4).

3.9.1.2. Закрывается предохранительная крышка над выходными клеммами (поз.14 черт.4).

3.9.1.3. Переключатель диапазонов выходного напряжения ставится на показание 1KV.

3.9.1.4. Устанавливается выходное напряжение в 1 KV, считываемое по вольтметру V2 при выходном токе равном 1 мА.

- 3.9.1.6. Устанавливается другие значения выходного напряжения при выходном токе равном 1 mA ; в обоих концах и в середине шкалы считывается погрешность вмонтированного вольтметра во всем диапазоне при посредстве сравнения с показаниями вольтметра V2.
- 3.9.1.7. Переключатель диапазона выходного напряжения ставится в положение ЗКУ.
- 3.9.1.8. Устанавливается выходное напряжение ЗКУ, считываемое вольтметром V2 при выходном токе равном 1 mA .
- 3.9.1.9. При посредстве переменного резистора R1, находящегося на печатной плате ПП1, стрелка вмонтированного вольтметра устанавливается в положение ЗКУ.
- 3.9.1.10. Совершаются те же манипуляции что и по п.3.9.1.6.
- 3.9.1.11. Переключатель диапазона выходного напряжения устанавливается в положение 10КУ.
- 3.9.1.12. Устанавливается выходное напряжение 10КУ, считываемое в положении V2, при выходном токе равном 1 mA .
- 3.9.1.13. При посредстве переменного резистора R2, находящегося на печатной плате ПП1, стрелка вмонтированного вольтметра устанавливается в положение 10КУ.
- 3.9.1.14. Совершаются те же манипуляции что и по п.3.9.1.6.
- 3.9.1.15. Прибор включается.
- 3.9.2. Настройка в режиме постоянного напряжения в диапазонах ЗКУ и 10 КУ по шкале вольтметра.
- 3.9.2.1. Выходящий провод подсоединяется к клемме "постоянное напряжение" (поз.17 черт.4).
- 3.9.2.2. Закрывается предохранительная крышка (поз.14 черт.4).
- 3.9.2.3. Переключатель диапазона выходного напряжения устанавливается в положение 1 КУ.

- 3.9.2.4. Устанавливаются три значения - в обоих концах и в середине шкалы при выходном токе равном 1 мА и отсчитывается погрешность установленного вольтметра при посредстве сравнения с показаниями вольтметра V2.
- 3.9.2.5. Переключатель диапазонов выходного напряжения устанавливается в положение ЗКУ.
- 3.9.2.6. Устанавливается выходное напряжение ЗКУ, отсчитываемое вольтметром V2 при выходном токе равном 1 мА.
- 3.9.2.7. При посредстве переменного резистора R4, находящегося на печатной плате ПП1, стрелка установленного вольтметра устанавливается в положение ЗКУ.
- 3.9.2.8. Совершаются те же манипуляции что и по п.3.9.2.4.
- 3.9.2.9. Переключатель диапазонов выходного напряжения устанавливается в положение 10КУ.
- 3.9.2.10. Устанавливается выходное напряжение 10КУ, отсчитываемое вольтметром V2 при номинальном токе равном 1 мА.
- 3.9.2.11. При посредстве переменного резистора R3, находящегося на печатной плате ПП1, стрелка установленного вольтметра устанавливается в положение 1 КУ.
- 3.9.2.12. Совершаются те же манипуляции что и по п.3.9.2.4.
- 3.9.2.13. Прибор включается.
- 3.10. Калибровка индикатора тока мА (поз.4 черт.4)
- 3.10.1. Выходящий провод подсоединяется к клемме "постоянное напряжение" (поз.17 черт.4).
- 3.10.2. Закрывается предохранительная крышка (поз.14 черт.4).
- 3.10.3. Нажимается кнопка K7 (поз.3 черт.4), монтированная на лицевой панели прибора.

3.10.4.

При посредстве нижнего переменного резистора (поз.7 черт.4) от положения "калибровка индикатора тока" стрелка вольтметра (KV) (поз.6 черт.4) устанавливается в положение 10KV, которое соответствует величине протекающего тока $100 \mu\text{A}$.

3.10.5.

При посредстве верхнего переменного резистора (поз.5 черт.4) от положения "калибровка индикатора тока" стрелка индикатора тока mA (поз.4 черт.4) устанавливается в положение $100 \mu\text{A}$.

Примечание: Калибровка индикатора тока осуществляется до начала каждого испытания связанного с стечетом выходного тока по индикатору ток mA.

3.12. Таблица для измерения основных параметров

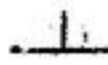
| № п/п | Параметры | Схема связи (чертеж №) | Условия измерения. | Норма | Показания отсчитываются |
|----------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Выходное напряжение — постоянное и переменное Диапазоны: от 0 до 1 кВ от 0 до 3 кВ от 0 до 10 кВ | черт.1 | выходной ток 1 мА | от 0 до 1 кВ от 0 до 3 кВ от 0 до 1 кВ Плавное регулирование | Вольтметром В2 постоянного и переменного тока |
| 2 | Выходной ток — постоянный и переменный 1 мА 10 мА 40 до 100 мА | черт.1 черт.2 черт.1 | 3-х диапазонов 5 мВ (40 до 60) мА | 1 мА 10 мА защита должна сработать до 1 сс | Амперметром А2 постоянного и переменного тока. Электросекундомером |

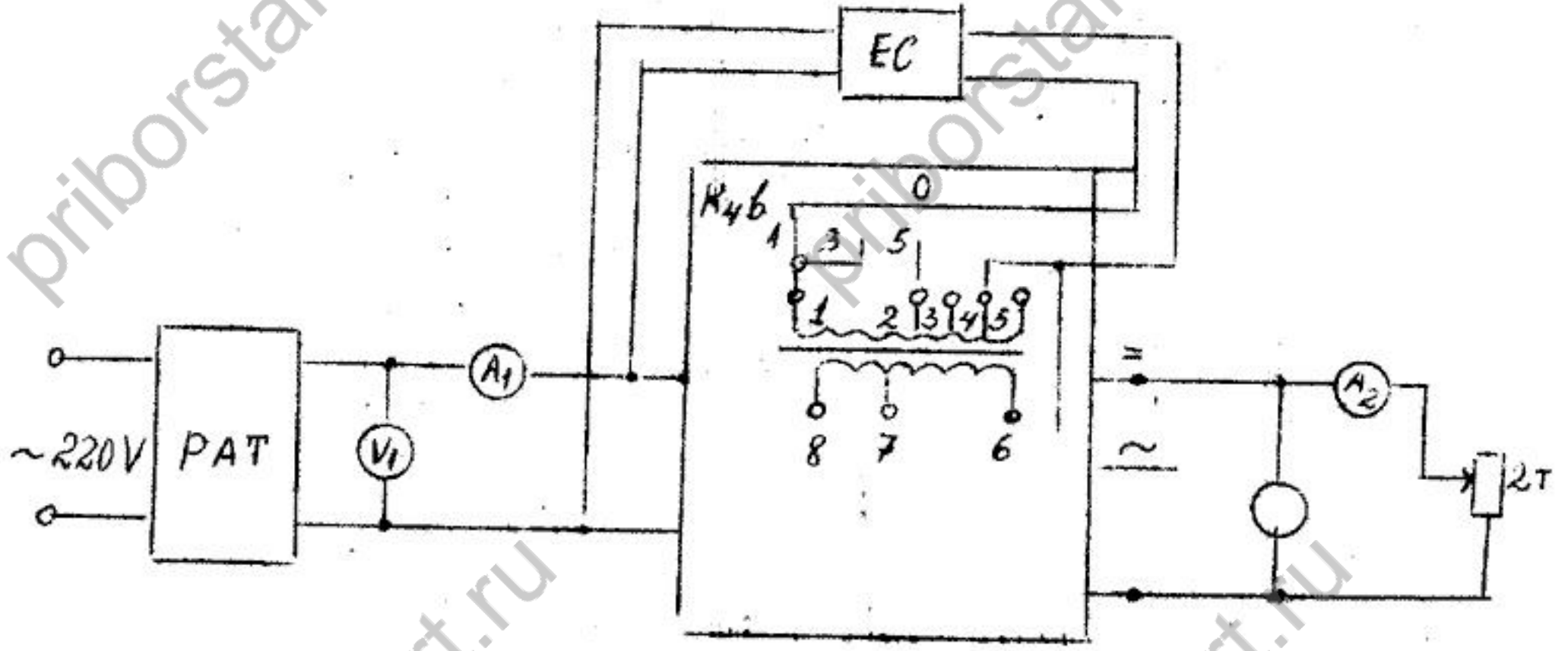
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|--------|---|--|---|
| 3 | Пульсации выходного постоянного напряжения | черт.2 | $U_{\text{вых.}} = 10\text{KV}$ $U_{\text{вых.}} = 0$ | до 5%/от пика до пика/ $U_{\text{вых.}}$ | Осциллоскопом Вольтметром V2 |
| 4 | Измерение конденсаторов до 20 мФ до 15 мФ до 2,5 мФ | черт.3 | $U_{\text{вых.}} = 1\text{KV}$ $U_{\text{вых.}} = 3\text{KV}$ $U_{\text{вых.}} = 10\text{KV}$ | Время разрядки конденсаторов до 0 после выключения — до 5 ссек. | Вольтметром V2 Секундомером |
| 5 | Отсчет выходного напряжения—постоянного и переменного, с помощью установленного в приборе вольтметра KV (поз.4 черт.3) $U_{\text{вых.}} = 1\text{KV}$ $U_{\text{вых.}} = 3\text{KV}$ $U_{\text{вых.}} = 10\text{KV}$ | черт.1 | $I_{\text{вых.}} = 1\text{mA}$ | $U_{\text{вых.}}$ отсчитываемое вольтметром KV, должно быть равно $U_{\text{вых.}}$ отсчитанному вольтметром V2 $\pm 4\%$ максимального значения диапазона | Установленным вольтметром (KV) (поз.6 черт.4) Вольтметром V2 Амперметром A2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--------|---|--|--|
| 6 | <p>Отсчет постоянного тока в интервале от $10\mu\text{A}$ до $100\mu\text{A}$ при помощи установленного в приборе амперметра (индикатора тока μA) (поз.4 черт.4)</p> | черт.1 | <p>$U_{\text{вых.}}=2500\text{V}$ R_{T} подходящее значение</p> | <p>$I_{\text{вых.}}$ отсчитанный индикатором тока (μA) должен быть равен $I_{\text{вых.}}$ отсчитанному амперметром А2 $\pm 15\%$</p> | <p>Установленным амперметром (индикатором тока μA) (поз.4 черт.4) Амперметром А2</p> |
| 7 | <p>Выходное напряжение 10KV при изменении напряжения питания до 198V</p> | черт.1 | <p>$U_{\text{вых.}}=198\text{V}$ $I_{\text{вых.}}=1\mu\text{A}$</p> | <p>$U_{\text{вых.}}=10\text{KV}$</p> | <p>Вольтметром V2 постоянного и переменного тока Амперметром А2 постоянного и переменного тока</p> |

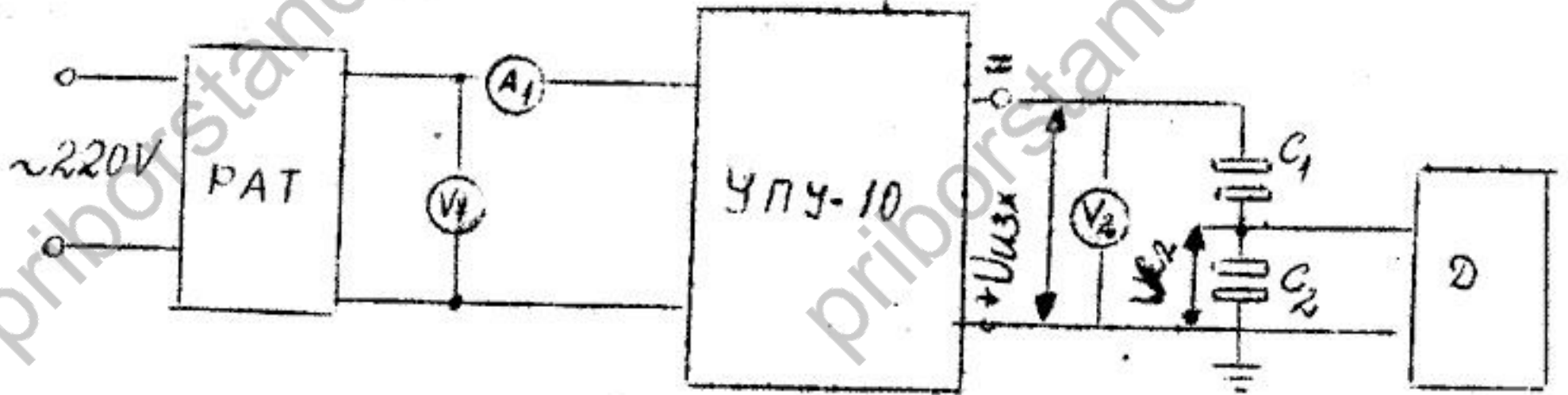
4. Окончательная подготовка прибора.
- 4.1. Закрывается верхняя крышка прибора.
- 4.2. Кнопка "выходное напряжение" (поз.11 черт.4) возвращается до отказа в крайнее левое положение.
5. Лакировка печатной платы.
После поверки и наладки прибора печатная плата IIII покрывается лаком следующим образом:
- 5.1. Со стороны спайки плата осторожно протирается спиртом и раствором хлорэтилена.
- 5.2. На вымытую поверхность наносится слой электро-технического лака СБ-1С разведенного разбавителем:
 - а) термический или
 - б) содержащий 70% чистого спирта и 30% ксилола
- 5.3. После нанесения лака печатная плата сушится при температуре 40°С в течение 24 часов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПОЗИЦИЙ К ЧЕРТ. 4

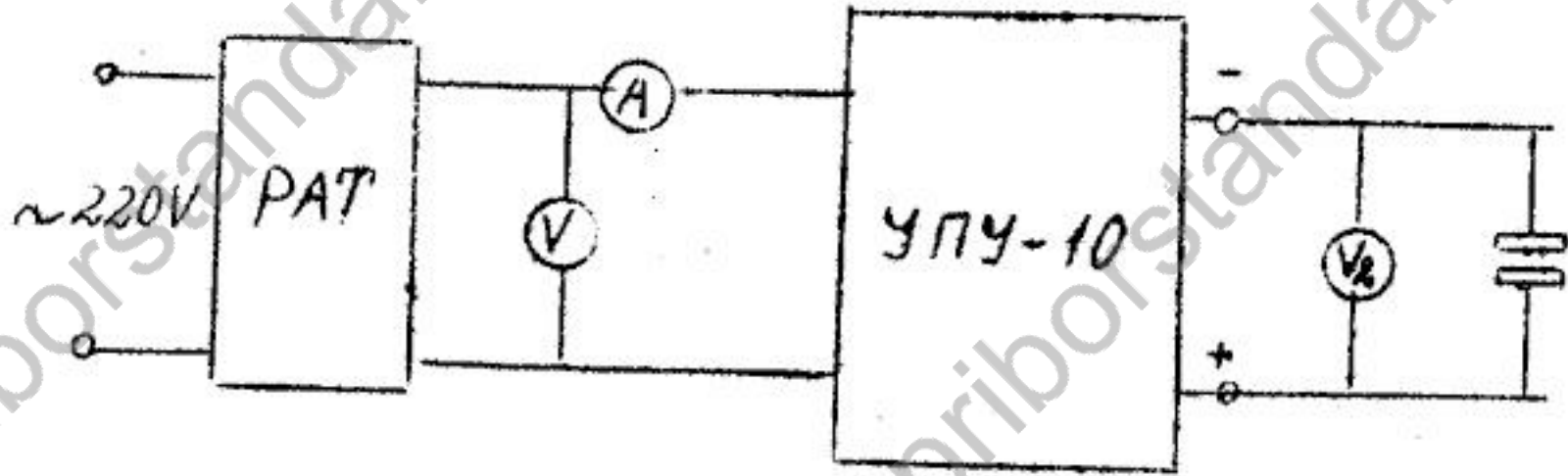
1. Кнопка красная
2. Ламповый сигнализатор, красный Л7, Л3
3. Ламповый сигнализатор, белый Л5, Л6
4. Индикатор выходного постоянного тока, mA
5. Потенциометр наладки индикатора тока
6. Вольтметр отсчета выходного напряжения, KV
7. Потенциометр калибровки индикатора тока, mA путем установления отсечки вольтметра KV на деление 10KV
8. Кнопка калибровки индикатора тока, зеленая
9. Индикаторная лампа включения напряжения питания
10. Кнопка-выключатель
11. Кнопка-переключатель для плавного изменения выходного напряжения
12. Букса "земля" 
13. Переключатель диапазонов выходного напряжения
14. Предохранительная крышка для выходных клемм
15. Гнездо штифта предохранительной крышки
16. Клемма "переменное выходное напряжение"
17. Клемма "постоянное выходное напряжение"
18. Переключатель " ~ " или " = ".



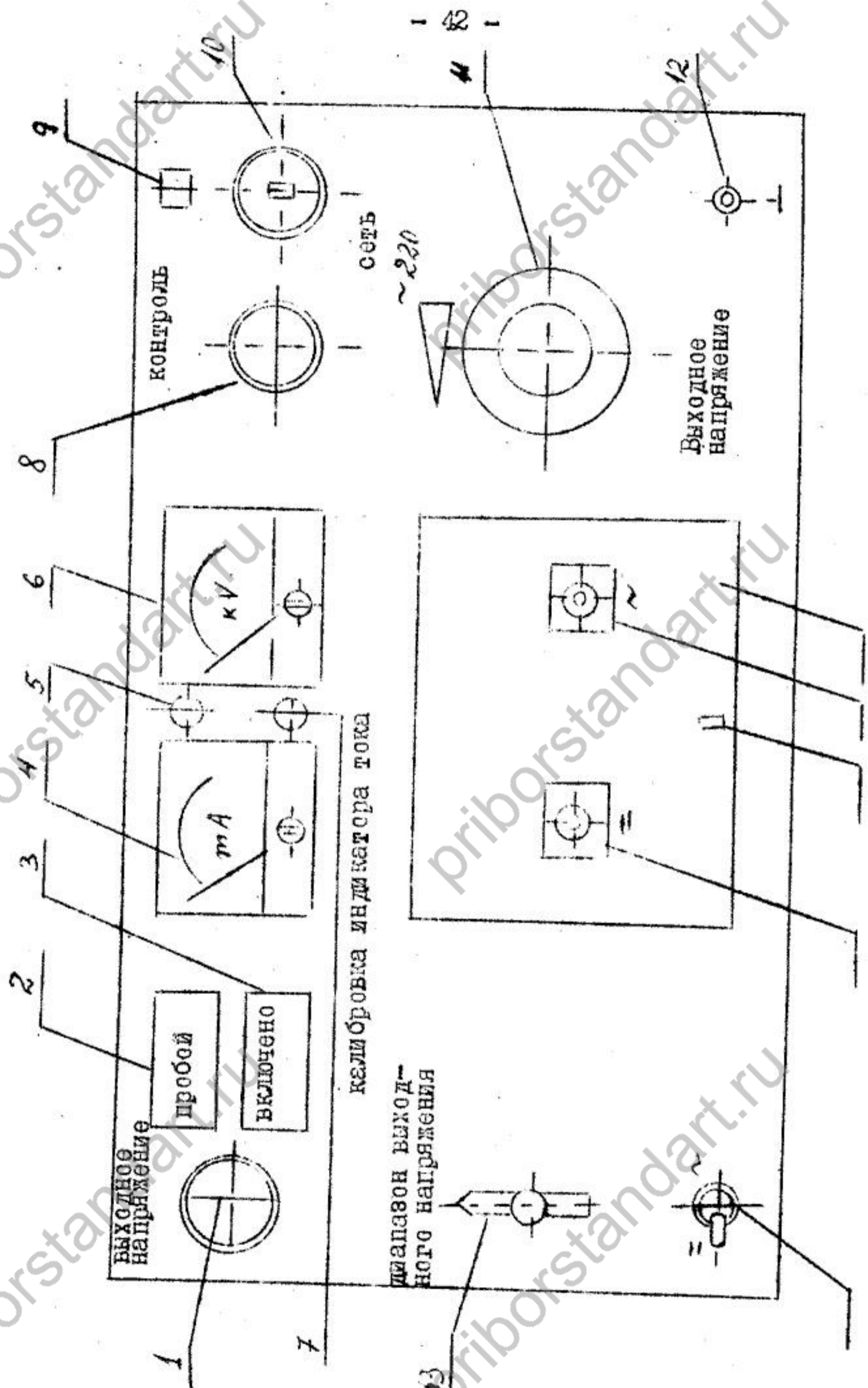
Черт. 1



Черт. 2



Черт. 3



калибровка индикатора тока

диапазон выходного напряжения

Черт. 4