

Установка поверочная  
полуавтоматическая  
УППУ-1М  
Методика поверки

5929 - 77

## 7. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

7.1. Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок установки.\*

7.2. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл.8, а также соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- 2) относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
- 3) атмосферное давление  $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ ;
- 4) дискретность представления основной погрешности установки на посточном токе должна быть  $0,001 \%$ ;
- 5) установка должна быть подготовлена к поверке согласно требованиям разделов 8, 9, 10 настоящего паспорта.

7.3. При проведении внешнего осмотра проверяется отсутствие механических повреждений и неисправностей органов управления и присоединения или других внешних дефектов, влияющих на работу установки. Одновременно с проверкой органов управления производится внешний осмотр органов индикации установки. Органы регистрации результата поверки (ИВ) проверяются при выполнении операций по разделу 10 и при определении времени измерения (ЦПУ).

7.4. Проверка печати всех имеющихся в ЦПУ символов производится визуально (см. п.10.6) при их ручном вводе в ПРУ.

7.5. Определение времени измерения производится с момента отпущивания кнопки ПУСК до момента начала работы УП с помощью секундомера с погрешностью измерения не более  $\pm 0,2 \text{ с}$ .

7.6. Проверка параметров встроенных источников переменного напряжения и тока (усилителей напряжения и тока)

7.6.1. Определение кратковременной нестабильности (п.3.13) производится при напряжении 750 В и токе 10 А на частоте 1 кГц в следующей последовательности:

- 1) установите пределы по напряжению 750 В и току 10 А;
- 2) подключите к гнездам ВЫХОД МПН установки ВХОД 2 прибора Р386 и установите его показания, равными  $(1 \pm 0,05) \text{ В}$  с помощью ручек НАПРЯЖЕНИЕ усилителя напряжения;

\* Периодичность поверки - один раз в год.  
Периодичность поверки генератора I3-I2I устанавливается в соответствии с его эксплуатационной документацией.

3) произведите отсчет показаний Р386 дважды: через 10 и 12 мин, разность показаний Р386 должна быть не более 0,3 мВ;

4) подключите к гнездам Выход МПТ установки Выход 2 прибора Р386 и установите его показания, равными  $(I \pm 0,05)$  В с помощью ручек Ток усилителя тока при замкнутых зажимах Ток;

5) выполните операции подпункта 3.

7.6.2. Определение коэффициента нелинейных искажений источников (п.3.14) производится на пределах 750 В и 10 А при частотах 110 Гц и 20 кГц для двух положений кнопки "0° - 180°" путем измерения нелинейных искажений на гнездах Выход МПН и МПТ установки с помощью измерителя нелинейных искажений. Перед измерением на гнездах Выход установите переменное напряжение равное  $(I \pm 0,05)$  В с помощью ручек Напряжение, (Ток), усилителей при замкнутых зажимах Ток.

7.6.3. Проверка диапазона регулирования угла сдвига фаз между током и напряжением (п.3.15) соответствующих усилителей производится на частотах 55, 500, 2500 и 10000 Гц в следующей последовательности:

1) установите переключатели диапазонов фазорегуляторов усилителей в положение, соответствующее выбранной частоте, а переключатели МПН и МПТ на пределы 1 В и 10 мА при замкнутых зажимах Ток;

2) на каждой из указанных частот последовательно установите  $(I \pm 0,05)$  В на гнездах Выход МПН и МПТ по прибору Р386 с помощью ручек Напряжение усилителя напряжения и ручек Ток усилителя тока;

3) к гнездам Выход ИП установки в режиме "проверка ваттметра" подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 1 В любого класса точности, например, Р386;

4) вращайте ручки ФАЗА усилителей тока и напряжения до получения максимального отрицательного напряжения на гнездах Выход ИП, что соответствует углу сдвига фаз 0°, а затем нажав кнопку "0° - 180°" - до получения максимального напряжения, что соответствует углу сдвига фаз 180°;

5) фазорегулятор соответствует требованиям п.3.15, если при

Таблица 8

Наименование операции	Номера пунктов паспорта		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики (примечание)
	требования	испытания	
1. Внешний осмотр	2.3	7.3	-
2. Опробование			
1) проверка органов индикации и регистрации результата поверки	3.6	7.3	-
2) проверка обеспечения ручного ввода символов в ЦПУ	3.7	7.4	-
3) определение времени измерения	3.8	7.5	Секундомер с погрешностью измерения $\pm 0,2$ с
4) проверка параметров встроенных источников переменного напряжения и тока:		7.6	Прибор комбинированный цифровой ШЗОІ или Р386
краткоременной нестабильности,	3.13	7.6.1	
нелинейных искажений, диапазона регулирования	3.14	7.6.2	Измеритель нелинейных искажений
угла сдвига фаз,	3.15	7.6.3	
защиты от перегрузки	3.17	7.6.4	
5) определение времени установления рабочего режима	3.16	7.7	(Проводится совместно с испытанием по пункту 7.9)
6) проверка погрешности поверки установки	3.10	7.8	
3. Определение основной погрешности установки; проверки:	3.1	7.9	Потенциометр (или мост) постоянного тока класса 0,001 или 0,002
1) конечных значений диапазонов измерений;		7.10	
		7.11	
		7.12	
	3.3	7.13	(Р345, Р363-1, Р363-2, Р3003)

Продолжение таблицы 8

Наименование операции	Номера пунктов паспорта		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики (примечание)
	техтре-бования	испы-тания	
2) возможности поверки приборов с различным количеством числовых отметок;	3.4	7.9	Цифровой вольтметр постоянного тока класса точности 0,005-0,02 (ЩЗ1), со ступенями квантования 0,1 мкВ, 1 мкВ и 10 мкВ. Делитель напряжения класса 0,001 (P313, P342, P3027)
3) обеспечения требуемого уровня автоматизации поверки	3.5	7.9	Термостатированный нормальный элемент класса 0,001 (X488/1) Катушки электрического сопротивления измерительные 2 и 3 разряда (P310, P321, P331, сопротивления: 0,01 0,1 1 10 100 1000 Ом) Источники постоянного напряжения 1-1000 В и тока 0-10 А с нестабильностью не более 0,005 % за 1 мин, действующим значением переменной, составляющей не более 0,1 % от значения постоянного уровня и разрешающей способностью регулирования выходного уровня не хуже 0,005 % (П136, П138 или калибраторы В1-12, П320, П321) Термопреобразователи термоэлектрические аттестованные по I разряду ГОСТ 8.183-76, ГОСТ 8.184-76 (напряжения: ТПН-1, ШПТЭ-6А, ТЭМ-6 тока: ТЭМ-6, Т200, Т300, ПТТЭ)

Примечание. Допускается использование других типов средств поверки, обеспечивающих заданную точность измерений.

без мкВ

регулируемая достигаются максимальные значения напряжения обеих полярностей.

7.6.4. Проверка защиты источников от перегрузки (п.3.17) проводится при частоте 1 кГц следующим образом:

- 1) установите пределы измерения по напряжению 750 В, по току 10А;
- 2) переключатель пределов усилителя напряжения установите в положение "300V", переключку на распределительной панели установки на клеммах ТОК установите между клеммами "ж" и "<1А";
- 3) установите показание "120V" прибора Р386 на зажимах НАПРЯЖЕНИЕ;

4) соедините между собой зажимы НАПРЯЖЕНИЕ с помощью кабеля К7-1 установки, при этом должна загореться сигнальная лампа ПЕРЕГРУЗКА, а затем отсоедините кабель от зажимов, при этом показание "120V" прибора Р386 должно восстановиться (лампа ПЕРЕГРУЗКА должна погаснуть);

5) проверку защиты усилителя тока осуществите аналогичным способом с помощью установки переключки на нижние зажимы ТОК установки при начальном напряжении на них 4-5 В, подсоединив в них прибор Р386. *см. инструкц. на кор.*

7.7. Определение времени установления рабочего режима (п.3.16) производите одновременно с определением основной погрешности на постоянном токе на пределе 1 В (см. п.7.9).

Через 30 мин после включения погрешность установки не должна превышать удвоенной основной погрешности. Через 60 мин после включения погрешность установки не должна превышать основной.

7.8. Проверка погрешности поверки установки (п.3.10)

7.8.1. Проверка проводится в режиме "проверка вольтметра" при определении основной погрешности на постоянном токе для предела по напряжению 1 В (см. п.7.9).

7.8.2. Последовательность поверки:

1) установите на зажимах НАПРЯЖЕНИЕ установки уровень 1,0000 В по показаниям потенциометра;

2) нажмите кнопку ПУСК установки и зафиксируйте отсчет ЦВ (№);

3) поочередно устанавливайте уровни:

1,002; 0,998; 1,01; 0,99; 1,1; 0,9 В (соответствующие значениям  $\gamma$  пп, равным - 0,2; + 0,2; - 1; + 1; - 10; + 10 %) и после нажатия кнопки ПУСК фиксируйте показания установки в процентах

( $N_1 \dots N_6$ );

4) рассчитайте для каждого значения  $\gamma$  пп коэффициент "К" по формуле (39а):

$$K = 1 - \frac{N - N_0}{\gamma_{пп}} \quad (39a)$$

7.8.3. Погрешность поверки приборов на установке не превышает допустимую, если  $K \leq 0,1$  при всех значениях  $N : N_1 \dots N_6$ .

7.9. Определение основной погрешности установки при поверке вольтметров постоянного тока  $\mathcal{U}_0$  (п.3.1) проводится на пределах установки по напряжению от 1 до 750 В в следующей последовательности:

- 1) установить поверяемый предел измерения установки;
- 2) вход потенциометра непосредственно или через делитель напряжения подсоедините к установке как поверяемый вольтметр;

внешний источник постоянного напряжения подключите к соответствующим зажимам установки с соблюдением полярности;

3) органы управления установки установите в положении (поблочно): ПЗУ - "0,1"; ИП - ПОВЕРКА ВОЛЬТМЕТР; ИОС - "1", "0", "10";

4) усилитель напряжения установки выключите;

5) по показаниям потенциометра подайте от внешнего источника напряжение, соответствующее поверяемому пределу измерения;

6) нажмите кнопку ПУСК и произведите отсчет погрешности в процентах по табло установки;

7) измерения  $\mathcal{U}_0$  для предела 1 В установки проведите для четырех вариантов положения ручек НОМЕР/ЧИСЛО ОТМЕТОК ИОС, а именно: 10/10, 15/15, 25/25, 30/30, а также для каждого номера отметки от 1 до 29 при числе отметок 30. В этом случае по показаниям потенциометра от внешнего источника подайте соответствующий отметке уровень напряжения от 1/30 В до 29/30 В.

Примечание. 1. При определении погрешности в точках 1/30, 2/30 В рекомендуется проводить измерения 5-6 раз. Если измеренная погрешность превышает 0,02% необходимо проверить качество заземления установки и измерительных приборов и убедиться в отсутствии промышленных помех.

2. Допускается при определении  $\mathcal{U}_0$  на пределах измерения от 1 до 750 В использовать образцовые калибраторы напряжения (например П1-12), обеспечивающие не менее трехкратного запаса по погрешности калиброванного напряжения, при этом калибратор напряжения подключается к зажимам НАПРЯЖЕНИЕ.

7.10. Определение основной погрешности установки при поверке амперметров и миллиамперметров на постоянном токе  $\gamma_{I_0}$  производится на всех пределах измерения установки по току в следующей последовательности:

1) соедините с соблюдением полярности выход источника постоянного тока (при выведенном выходном уровне) с зажимами установки **ВНЕШНИЕ ИСТОЧНИКИ, ТОК**;

2) на зажимах **ТОК** — соедините нижние зажимы перемычкой, а к зажимам " — " и " \* " (при отсоединенной перемычке) подключите образцовую катушку сопротивления  $R_0$ , значение которой выберите наиболее близким к расчетному:

$$R_0 [\text{Ом}] = 0,1 / A_y [A], \text{ где } A_y - \text{поверяемый предел измерения по току;}$$

3) к потенциальным зажимам катушки подключите вход потенциометра и установите на потенциометре напряжение:

$$U = R_0 A_y, \text{ где } R_0 - \text{действительное значение сопротивления катушки с учетом температурной поправки;}$$

4) установите на МПТ проверяемый предел измерения, переключатели вида поверки на ИП в положении **АМПЕРМЕТР** и на распределительной панели в положение **А**; положения остальных переключателей установки те же, что и ранее (см. в.п.7.9.3);

5) установите величину постоянного тока, соответствующую пределу измерения, путем главной регулировки источника постоянного тока до установки указателя потенциометра на нулевую отметку, и нажмите кнопку **ПУСК**; по табло установки произведите отчет погрешности  $\gamma_{I_0}$  в процентах.

7.10.1. Определение основной погрешности установки при поверке милливольтметров постоянного тока  $\gamma_{mV}$  производится в следующей последовательности:

1) выберите из результатов определения погрешности  $\gamma_{I_0}$  для пределов измерения от 1 до 750 мА максимальную положительную погрешность  $\gamma_{I_{max+}}$  и максимальную отрицательную погрешность  $\gamma_{I_{max-}}$ ;

2) установите переключатели вида поверки на ИП в положение **МИЛЛИВОЛЬТМЕТР** и на распределительной панели установки в положение **"mV"**, положения остальных переключателей как в п.7.9.3);

3) установите на МПТ предел измерения в миллиамперах, численно равный проверяемому пределу измерения установки в милливольттах, для которого получена погрешность  $\gamma_{I_{max+}}$  (или  $\gamma_{I_{max-}}$ );

4) соедините перемычкой зажимы **ТОК** " — " и " \* ", а нижнюю перемычку **ТОК** разъедините;



5) подключите к зажимам "mV" установки потенциометр и установите на нем отсчет-число, равное поверяемому пределу измерения установки в милливольтках, при котором получена погрешность  $\gamma_{I_{max}}$  или  $\gamma_{I_{max-1}}$

6) установите указатель потенциометра на нулевую отметку, регулируя уровень внешнего источника постоянного тока;

7) нажмите кнопку ПУСК и произведите отсчет погрешности  $\gamma_{mV_{max}}$  (или  $\gamma_{mV_{max-1}}$ ) в процентах.

7.11. Определение основной погрешности установки при поверке ваттметров постоянного тока  $\gamma_{po}$

7.11.1. При поверке ваттметров в установке используются те же масштабные преобразователи, что и при поверке амперметров и вольтметров. В связи с этим погрешность  $\gamma_{po}$  определяется на паре значений напряжения и тока с наибольшими однонаковыми погрешностями ( $\gamma_{U_0}$ ,  $\gamma_{I_0}$ ) в предельных значениях напряжения и тока диапазонов (см. табл. I).

7.11.2. Определение погрешности  $\gamma_{po}$  производится в следующей последовательности:

1) установите поверяемые пределы измерения установки по току и напряжению;

2) переключатель вида поверки III установите в положение ВАТТМЕТР;

3) установите значения напряжения и тока, соответствующие пределам измерения (см. п.п. 7.9, 7.10);

4) после нажатия кнопки ПУСК произведите отсчет погрешности  $\gamma_{po}$  в процентах по табло установки.

7.12. Определение основной погрешности установки на переменном токе при поверке вольтметров, амперметров, миллиамперметров и милливольтметров

7.12.1. Основная погрешность установки при поверке миллиамперметров, амперметров и вольтметров на переменном токе  $\gamma_{\sim}$  определяется по формуле (40).

$$\gamma_{\sim} = 1,1 \sqrt{\gamma_0^2 + \gamma_n^2 + \gamma_f^2}, \quad (40)$$

где  $\gamma_0$  - основная погрешность на постоянном токе ( $\gamma_{U_0}$  для напряжения и  $\gamma_{I_0}$  для тока);

$\gamma_n$  - погрешность перехода с постоянного тока на переменный;

$\gamma_f$  - частотная погрешность ( $\gamma_{Uf}$  для напряжения и  $\gamma_{If}$  для тока).

#### 7.12.2. Определение погрешности перехода

Поскольку в установке использован один измерительный преобразователь для измерения напряжения, тока и мощности, погрешность перехода одинакова для всех видов измерений и определяется в режиме "поверка вольтметра" при напряжении на входе I В.

Определение погрешности перехода производится в соответствии с рис.12 в следующей последовательности:

1) установите органы управления установки в следующие положения, ПЗУ - любое от "0,1" до "1,5"; ИИ - режим "поверка вольтметра" при отжатых кнопках в отсеке настройки; ИОС - номер отметки "10", при числе отметок "10"; ИИИ - предел измерения I В; усилитель напряжения "ЗУ, 40 Гц - 2 кГц" во включенном режиме; генератор - 1 кГц, 1 В ("10,00 · 10<sup>-1</sup>") на выходе II;

2) нажмите на ИИ кнопку ПОВЕРКА (в отсеке настройки), усилитель напряжения отключите, с помощью ручек прибора I установите показание ПВ установки "-1,0000";

3) измерьте в.д.с. термопреобразователя З потенциометром или цифровым вольтметром;

4) отожмите кнопку ПОВЕРКА и нажмите кнопку ПУСК, зафиксируйте значение  $N_0$  в процентах по табло установки;

5) включите усилитель напряжения и с помощью ручек усилителя напряжения увеличьте напряжение до получения того же значения в.д.с. термопреобразователя, что и на постоянном токе;

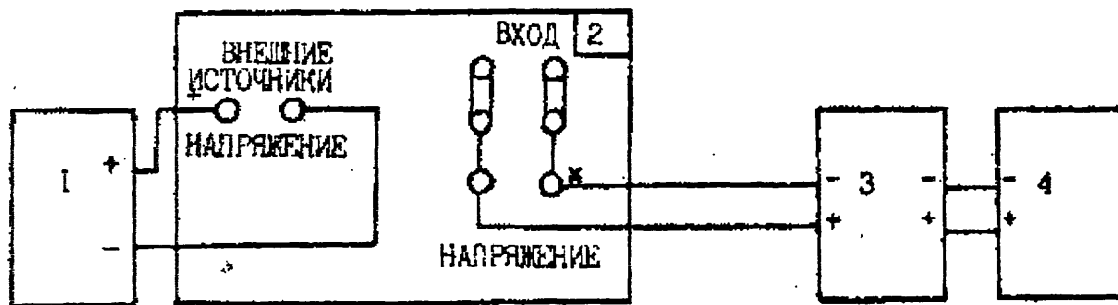
6) нажмите кнопку ПУСК и зафиксируйте показание  $N_{\sim}$  в процентах по табло установки;

7) повторите измерения по предыдущим пунктам 2 - 6 не менее 3-х раз;

8) определите погрешность перехода по формуле (41), подставив средние арифметические значения измерений  $N_0$  и  $N_{\sim}$ .

$$\gamma_n[\%] = N_0 - N_{\sim} \quad (41)$$

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КИМ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ  
ПОГРЕШНОСТИ ПЕРЕХОДА



- 1 - калибратор напряжения или внешний источник постоянного напряжения согласно табл.8;
- 2 - установка;
- 3 - термопреобразователь напряжения I-ого разряда на I В;
- 4 - потенциометр или цифровой вольтметр с разрешающей способностью 0,1 мкВ.

Рис.12

7.12.4. Определение частотной погрешности установки  $\delta f$  при проверке вольтметров ( $\delta U_f$ ), амперметров, миллиамперметров ( $\delta I_f$ ) и милливольтметров ( $\delta mU_f$ )

Образцовая аппаратура:

1) комплект преобразователей напряжения, аттестованный по I разряду (например, ПИВ-1);

2) комплект термопреобразователей тока, аттестованный по I разряду (например, ПТТЭ, ТЭ00);

3) потенциометр или цифровой вольтметр (например, Р363 или ЦЭ1).

Частотная погрешность установки определяется как изменение уровня постоянного напряжения на гнездах Выход ИП установки при изменении частоты генератора установки от 2 до 20 кГц при неизменном уровне сигнала на зажимах установки: НАПРЯЖЕНИЕ или ТОК для режимов установки "проверка вольтметра" или "амперметра" соответственно.

Напряжению на гнездах Выход ИП измеряется встроенным в установку ЦВ (для этого необходимо нажать кнопку ПОВЕРКА в отсеке настройки ИП при этом показания ЦВ равны напряжению на гнездах Выход ИП в вольтах). Неизменный уровень сигнала отслеживается с помощью соответствующих термопреобразователей (Тп) напряжения или тока.

7.12.4.1. Определение  $\delta U_f$  на пределах измерения от 1 мВ до 750 В:

1) органы управления установки установите согласно разделу II паспорта установки как для проверки вольтметров переменного тока, нажмите кнопку ПОВЕРКА на ИП.

Установите поверочный предел измерения установка, режим усилителя напряжения - "2 - 20 кВ", частоту генератора - 2 кГц;

2) выберите термопреобразователь с номинальным напряжением наиболее близким к значению поверяемого предела измерения установите и подсоедините к установке как поверяемый вольтметр (к зажимам НАПРЯЖЕНИЯ).

К клеммам " + ~ " термопреобразователя подсоедините один из выводов потенциометра или цифровой вольтметр;

3) с помощью ручек усилителя напряжения установите показание ЦВ установки: " - 1,0000 " и измерьте э.д.с. термопреобразователя с разрешающей способностью не ниже 0,1 мкВ при э.д.с. менее 3 мВ и 1 мкВ при э.д.с. более 3 мВ;

4) установите частоту генератора 20 кГц и с помощью ручек усилителя напряжения по потенциометру или цифровому вольтметру установите значение э.д.с. то же, что и при частоте 2 кГц, зафиксируйте показание ЦВ установки;

5) определите  $\gamma_{uf}$  по формуле (42)

$$\gamma_{uf[\%]} = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \cdot 100, \quad (42)$$

где  $U_1$  - показание ЦВ установки при частоте 2 кГц;

$U_2$  - показание ЦВ установки при частоте 20 кГц.

Примечания: 1. Изменение показаний ЦВ установки ( $U_2 - U_1$ ) допускается измерять внешним цифровым вольтметром постоянного тока на гнездах установки Выход III.

2. При нестабильности показаний ЦВ установки (или внешнего вольтметра) изменяют частоту генератора в пределах  $\pm 10\%$  от номинального значения.

~~3. При определении  $\gamma_{uf}$  на пределах измерения (100 - 250) мВ показание ЦВ установки должно быть " - 1,5000 ".~~

6) аналогичные измерения проведите при переходе с частоты 2 кГц на частоты 10 кГц, 60 Гц на пределах по напряжению 500, 600, 750 В, устанавливая частоту генератора не 20 кГц, а 10 кГц, 60 Гц соответственно и режим усилителя напряжения "40 Hz - 2 kHz" для перехода с частоты 2 кГц на 60 Гц и определите  $\gamma_{uf}$  по формуле (42).

7.12.4.2. Определение  $\gamma_{I_f}$  установки на пределах измерения от 1 мА до 10 А проводят на каждом пределе измерения по методике определения  $\gamma_{U_f}$  по п.7.12.4.1, при этом переключатель вида проверки на распределительной панели установите в положение "А", ИИ переведите в режим "проверка амперметра", на зажимах ТОК - соедините нижние зажимы перемычкой, а к зажимам "V" и "ж" (при отсоединенной верхней перемычке) подключите термопреобразователь тока.

7.12.4.3. Основная погрешность установки при проверке милливольтметров на переменном токе  $\gamma_{mV\sim}$  определяется по формуле (43)

$$\gamma_{mV\sim} = 1,1 \sqrt{\gamma_{mV_0}^2 + \gamma_n^2 + \gamma_{I_f}^2 + \gamma_{R_f}} \quad (43)$$

где  $\gamma_{mV_0}$  - погрешность при проверке милливольтметров на постоянном токе (п.7.10.1);

$\gamma_n$  - погрешность перехода с постоянного тока на переменный (п.7.12.2);

$\gamma_{I_f}$  - частотная погрешность при проверке миллиамперметров (п.7.10);

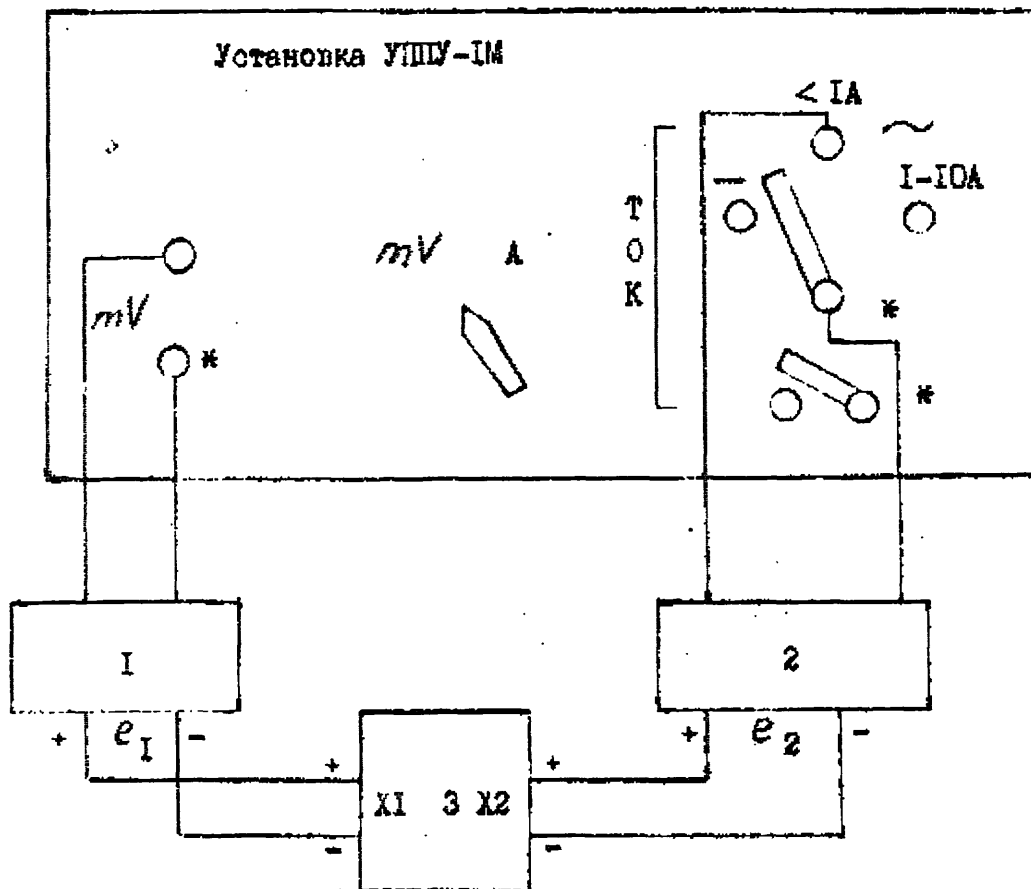
$\gamma_{R_f}$  - частотная погрешность встроенного в цепь тока шунта.

Определение частотной погрешности встроенного в цепь тока шунта  $\gamma_{R_f}$  производится по схеме рис.13 в следующей последовательности:

- 1) установите предел установки 750 мА;
- 2) органы управления установки переведите в режим, соответствующий проверке милливольтметров, согласно раздела II паспорта, установите частоту генератора равной 2 кГц  $\pm 10\%$ , отсоедините обе перемычки от зажимов ТОК установки, нажмите на ИИ кнопку ПРОВЕРКА;
- 3) установите показание цифрового вольтметра установки с помощью ручек усилителя тока равным (1,0000  $\pm 0,0010$ ) и произведите измерение э.д.с. обоих термопреобразователей  $e_1$  и  $e_2$  потенциометром;
- 4) установите частоту генератора равной 20 кГц  $\pm 10\%$ ;
- 5) совместите указатель потенциометра с нулевой отметкой по входу X2, подстраивая ручки уровня усилителя тока, после чего произведите измерение э.д.с.  $e_{I_f}$  по входу XI;
- 6) определите частотную погрешность  $\gamma_{R_f}$  по формуле:

$$\gamma_{R_f} = \frac{1}{2} \frac{e_1 - e_{I_f}}{e_1} \cdot 100\% \quad (43a)$$

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КИМ ПРИ  
ОПРЕДЕЛЕНИИ ЧАСТОТНОЙ ПОГРЕЙНОСТИ  
ВСТРОЕННОГО В ЦЕПЬ ТОКА ВУНТА



1. Термопреобразователь I-ого разряда с номинальным напряжением 1 В и током не более 10 мА.
2. Термопреобразователь I-ого разряда с номинальным током 1 А.
3. Потенциометр.

Рис. 13

7.13. Определение основной погрешности установки на переменном токе при поверке ваттметров  $\gamma_{p\sim}$ .

7.13.1. Погрешность установки рассчитывается по формуле (44)

$$\gamma_{p\sim} = 1,1 \sqrt{\gamma_{p0}^2 + \gamma_n^2 + \gamma_{pf}^2} \quad (44)$$

где  $\gamma_{p0}$  - основная погрешность на постоянном токе (п.7.11);  
 $\gamma_n$  - погрешность перехода (п.7.12.2);  
 $\gamma_{pf}$  - частотная погрешность (п.7.13.2).

Примечание. При расчете  $\gamma_{p\sim}$  в формулу 44 подставляются значения  $\gamma_{p0}$  и  $\gamma_{pf}$ , определенные для одинаковых пределов измерения установки.

7.13.2. Частотная погрешность  $\gamma_{pf}$  при поверке ваттметров определяется по формуле (45)

$$\gamma_{pf} = 1,1 \sqrt{\gamma_{uf}^2 + \gamma_{if}^2} \quad (45)$$

где  $\gamma_{uf}$ ,  $\gamma_{if}$  - наибольшие по абсолютной величине значения погрешностей, определенные ранее в п.7.12.4.

7.14. Оформление результатов поверки установки

7.14.1. Положительные результаты первичной поверки оформляются путем записи с оттиском печати госповерителя в разделе 18 настоящего паспорта и наклеивания оттиска поверительного клейма в пломбирочные чешки блоков установки: ПЗУ, ИП, ИОС, МПН, МПТ, усилителей напряжения и тока, а также шунтов.

7.14.2. Положительные результаты периодической поверки оформляются выдачей свидетельства о государственной поверке по форме, установленной Госстандартом и клейменем блоков установки, перечисленных в п.7.14.1.

7.14.3. При отрицательных результатах поверки установку запрещают к выпуску в обращение и к применению. Свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и в разделе 19 настоящего паспорта записывают запись о непригодности установки.