

Комитет стандартов,
мер и измерительных
приборов
при Совете Министров
СССР

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ПЕРЕНОСНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ПРИБОРЫ
УПИП-60М**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 2152—66

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Универсальные переносные измерительные приборы УПИП-60М (см. рисунок) предназначены для поверки в цеховых условиях вторичных теплотехнических приборов (пирометрических милливольтметров, логометров, автоматических мостов и потенциометров); подгонки сопротивления двухпроводных и трехпроводных линий к указанным выше приборам; непосредственного измерения компенсационным методом э. д. с. и напряжения; измерения омических сопротивлений мостовым методом.

Приборы работают при температуре окружающего воздуха от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80%.

ОПИСАНИЕ

Приборы УПИП-60М состоят из потенциометра постоянного тока; источника регулируемого напряжения mV ; источника регулируемого напряжения V ; магазина сопротивлений и одинарного моста постоянного тока, которые расположены в небольшом ящике, удобном для переноски.

Трехпредельный потенциометр постоянного тока служит для измерения э. д. с. напряжений компенсационным методом. За эталонную меру э. д. с. принят нормальный элемент класса 0,02. В качестве нуль-индикатора служит встроенный гальванометр М274/1.

Источник регулируемого напряжения mV служит для получения плавно регулируемых напряжений, необходи-

Утверждены Комитетом стандартов, мер
и измерительных приборов при Совете Министров СССР
28/III 1966 г.

Выпуск
разрешен
до 1/1 1970 г.

мых для поверки пирометрических милливольтметров. Для уменьшения выходного сопротивления источника, а следовательно, и влияния нагрузки на предел регулировки напряжения, выход схемы зашунтирован.



Источник регулируемого напряжения V предназначен в основном для питания логометров при их поверке. Для возможности контроля напряжения V встроенным в прибор потенциометром на выход схемы включен делитель с коэффициентом деления $\frac{1}{100}$.

Магазин сопротивления используют: при поверке теплотехнических приборов, работающих с термометрами сопротивления для имитации сопротивления последних; при поверке градусной шкалы пирометрических милливольтметров для имитации сопротивления соединительных линий; при подгонке сопротивления соединительных линий потенциометрическим методом в качестве образцового сопротивления; в одинарном мосте постоянного тока в качестве плеча сравнения.

Одинарный мост постоянного тока служит для измерения омических сопротивлений мостовым методом.

Выбор схемы производят переключателем «Род работы», имеющим рабочие положения: «Мост 43» и «Мост 23»; потенциометры 25 *mV*, 50 *mV* и 100 *mV* (поверка милливольтметров и потенциометров); поверка логометров R_m и R_L (подгонка линий). В положении «Мост 23» и «Мост 43» измеряют омические сопротивления по двухзажимной и четырехзажимной схемам. В положении «потенциометр» измеряют э. д. с. и напряжения. Милливольтметры и потенциометры поверяют при соответствующем положении переключателя. Пределы 25; 50 или 100 *mV* выбирают в зависимости от предела измерений поверяемого прибора.

Логометры поверяют при соответствующем положении переключателя.

В положении «подгонка линий R_m, R_L » проводят подгонку сопротивлений соединительных линий.

На внутренней стороне съемной крышки прибора укреплен шильдик и зажимы для крепления термометра. В корпусе имеется выдвижной ящик для хранения в нем комплектующих изделий. На дне корпуса закреплены: кассета с нормальным элементом класса 0,02, которая крепится на шарнирах таким образом, чтобы нормальный элемент находился всегда в вертикальном положении, и две кассеты с внутренним источником питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс точности прибора как потенциометра 0,05.

Пределы измерения э. д. с. и напряжения: от 0 до 25 *mв* (цена деления шкалы реохорда 0,025 *mв*); от 0 до 50 *mв* (цена деления шкалы реохорда 0,05 *mв*) и от 0 до 100 *mв* (цена деления шкалы реохорда 0,1 *mв*).

Погрешность измерения э. д. с. и напряжений определяют как сумму погрешности э. д. с. нормального элемента и погрешности прибора;

погрешность собственно прибора в вольтах при температуре 15—30°C и относительной влажности воздуха до 80% не превышает

$$\pm (5 \cdot 10^{-4}U + 0,5\Delta U),$$

где U — данное показание прибора в *в*;

ΔU — цена деления реохорда:

на пределе « $\times 0,5$ » $\Delta U = 2,5 \cdot 10^{-5}$ *в*;

на пределе « $\times 1$ » $\Delta U = 5 \cdot 10^{-5}$ *в*;

на пределе « $\times 2$ » $\Delta U = 10 \cdot 10^{-5}$ *в*;

Встроенный нормальный элемент класса 0,02 по ГОСТ 1954—64 имеет максимально допустимое изменение э. д. с. за один год не более 200 мкв; при точных измерениях рекомендуется поверять нормальный элемент и устанавливать переключку подгоночной части установочного сопротивления в положение, соответствующее действительному значению его э. д. с.

Класс точности прибора как магазина сопротивлений 0,05.

Магазин сопротивлений дает возможность получать любое значение сопротивления от 0,1 до 1111,2 ом ступенями по 0,01 ом.

Основная погрешность магазина сопротивления, выраженная в процентах от номинального значения включенного сопротивления при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%, не превышает

$$\pm (0,05 + 0,02 \frac{m}{R}),$$

где m — число декад магазина;

R — значение включенного сопротивления в ом.

Начальное сопротивление магазина включено в декаду « $\times 0,1$ ом» и равно, включая вариацию, $0,1 \pm 0,001$ ом.

Погрешность и пределы измерения сопротивлений мостом приведены в таблице.

Пределы измерения сопротивления в ом	Допустимая погрешность измерения в %	
	при внутреннем источнике питания	при наружном источнике питания
От 0,0001 до 0,001	10	5
„ 0,001 „ 0,01	1	0,5
„ 0,01 „ 0,1	0,2	0,1
„ 0,1 „ 10 ⁴	0,1	0,1
„ 10 ⁴ „ 10 ⁵	1	0,2
„ 10 ⁵ „ 10 ⁶	5	1

При использовании наружного гальванометра диапазон измерения с погрешностью 0,1% расширяется с 0,01 до 10⁶ ом.

Пределы изменения напряжения источника регулируемого напряжения мВ не менее: 5—100; 2,5—50 и 1,25—25 мв при напряжении питания не менее 5,6 в и внешней нагрузке $R_N \geq 25$ ом.

Предел изменения напряжения источника регулируемого напряжения «V» не менее 0,5—5 в при напряжении питания 5,6 в.

Дополнительная погрешность показаний прибора, вызванная только изменением температуры окружающего воздуха относительно нормальной в пределах температур от +10 до +35°C, не превышает:

для потенциометрической схемы — четверти значения допустимой погрешности на каждые 5°C;

для сопротивления мостовой схемы и магазина сопротивлений — половины значения допустимой погрешности на каждые 5°C.

Сопротивление изоляции между токоведущими цепями и корпусом при нормальной температуре и влажности воздуха не более 80% составляет не менее 200 *Мом* при напряжении порядка 100 в.

Испытательное напряжение изоляции 500 в.

Встроенный в УПИП-60М гальванометр имеет:

постоянную по току не более $4,5 \cdot 10^{-7}$ а/дел;

внутреннее сопротивление не более 18 ом;

внешнее критическое сопротивление не более 250 ом.

Питание прибора осуществляется от внутренних или наружных источников постоянного тока.

Потенциометрическая схема прибора питается от двух встроенных, параллельно включенных гальванических элементов «Марс» (373). При включении наружной батареи ее напряжение должно быть 1,2—1,65 в и емкость 6 а·ч.

Для питания источников регулируемого напряжения и цепи моста служат четыре последовательно включенных гальванических элемента «Марс» (373). При включении наружной батареи ее напряжение должно быть 6,6 в и емкость не менее 3 а·ч.

Вес прибора не превышает 13 кг.

Габаритные размеры, не более 360×45×235 мм.

Исправность прибора и точность показаний в пределах значений допустимых погрешностей гарантируются в течение двух лет со дня выпуска его заводом при соблюдении следующих условий:

сохранности клейм;

отсутствия механических повреждений;

выполнения правил по эксплуатации, транспортированию и хранению.

Гарантийный срок на гальванические элементы не распространяется.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

К прибору УПИП-60М прилагают:

- 1) поверочную шетку;
- 2) элементы «Марс» (373) в кассетах прибора — 6 шт.;
- 3) нормальный элемент класса 0,02 в кассете прибора;
- 4) калиброванные проводники сопротивлением $R=0,0012 \div 0,0015$ ом и длиной 0,5 м каждый — 2 шт.;
- 5) калиброванные проводники сопротивлением $R=0,03$ ом и длиной 2,6 м каждый — 2 шт.;
- 6) щетпсели — 2 шт.;
- 7) термометр для измерения температуры от +10 до +35°C с ценой деления не более 0,5°C;
- 8) паспорт прибора с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;
- 9) паспорт нормального элемента класса 0,02;
- 10) паспорт гальванометра.

ПОВЕРКА

Поверку универсальных измерительных приборов УПИП-60М проводят в соответствии с инструкциями 182—55 «По поверке измерительных магазинов сопротивления», 189—61 «По поверке потенциометров постоянного тока» и 191—61 «По поверке измерительных мостов постоянного тока».

Испытания проводил Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева (ВНИИМ).

Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.