

ОКП 42 2463 0076 03



АМПЕРМЕТР М 2042

Руководство по эксплуатации

ЗПБ.379.061 РЭ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Амперметр М20-12 служит для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока.

1.2. Прибор предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 35° С и относительной влажности до 80% при температуре 25° С.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Предел допускаемой основной погрешности на всех диапазонах измерений равен $\pm 0,2\%$.

2.2. Конечные значения диапазонов измерений:

по току — 10; 25; 50; 100; 250; 500; 1000 μA ;

по напряжению — 1; 2,5; 5; 25; 50; 100; 250 V.

2.3. Падение напряжения на диапазонах измерений по току от 63 до 628 mV.

2.4. Ток полного отклонения на диапазонах измерений по напряжению 0,01 mA.

2.5. Время установления показаний на диапазоне 10 μA не более 6 s, на остальных диапазонах не более 4 s.

2.6. Испытательное напряжение изоляции — 1,5 kV.

2.7. Средняя наработка на отказ прибора в нормальных условиях применения 32500 h.

2.8. Среднее время восстановления прибора — 6 h.

2.9. Средний срок службы прибора — 10 лет.

2.10. Габаритные размеры прибора не более 243 x 200 x 100 mm.

2.11. Масса прибора не превышает:

без футляра — 3 kg;

с футляром — 4,1 kg.

2.12. Длина шкалы — 150 mm.

2.13. Сведения о суммарной массе драгоценных материалов и цветных металлов:

серебро 0,01118 g;

платина 0,001 g;

алюминий и его сплавы 368 g;

кобальт, его соединения и сплавы 11 g;

медь и сплавы на медной основе 142,5 g.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Амперметр

— 1 шт.

Футляр

— 1 шт.

Руководство по эксплуатации

— 1 экз.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Амперметр представляет собой переносный многодиапазонный прибор магнитоэлектрической системы.

4.2. При работе с прибором необходимо:

- 1) разарретировать, т. е. снять перемычку с зажимов прибора;
- 2) ручками переключателей произвести 2—3 цикла переключения без электрической нагрузки;
- 3) установить переключателем необходимый диапазон измерений. Если неизвестно примерное значение измеряемой величины, то следует переключатель установить на высший диапазон измерений;

- 4) проверить перед измерением соответствие нулевого положения указателя и, при необходимости, установить его корректно на нуль;

- 5) включить прибор в измерительную схему, соблюдая полярность, указанную у зажимов прибора;

- 6) произвести отсчет по шкале в делениях;
- 7) определить измеряемую величину, которая будет равна отсчитанному числу делений, умноженному на цену деления. Цена деления равна конечному значению диапазона измерений прибора, деленному на 200 делений.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Подключение приборов в измерительную схему производить при обесточенной цепи.

5.2. При работе с приборами необходимо остерегаться соприкосновения с металлическими частями токоведущих клемм и проводов.

6. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

6.1. Поверка приборов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83 «ГСОЕИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы и средства поверки». Вид юридической поверки — ведомственный.

7. РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИБОРА

7.1. Нижняя u_n и верхняя u_v границы интервала, в котором с вероятностью $P=1$ находится погрешность прибора в реальных условиях эксплуатации, вычисляются по формуле:

$$u_n = -u_v = u_0 + \sum u_d,$$

где u_0 и u_d — основная и дополнительная приведенные погрешности в процентах.

Суммирование дополнительных приведенных погрешностей выполняется для всех влияющих величин, для которых нормированы метрологические характеристики и значения которых в момент измерения отличаются от нормальных условий.

7.2. Основная погрешность прибора выражается в процентах от конечного значения диапазона измерений:

При $\gamma_0 = 0,2\%$ нижняя $\gamma_{н}$ и верхняя $\gamma_{в}$ границы интервала погрешности подсчитываются по формуле:

$$\gamma_{н} = -\gamma_{в} = 0,2 + 0,525 \gamma_0 = 0,725\%.$$

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. По истечении гарантийного срока пригодность прибора для эксплуатации определяется после периодической поверки, которая должна производиться один раз в год.

8.2. Определение основной погрешности при измерении тока и напряжения производить на всех отметках шкалы, кратных «10», одного из диапазонов измерений и на двух отметках шкалы — конечной и той из отметок, на которой возможна максимальная погрешность, в остальных диапазонах измерений.

8.3. Основную погрешность определяют сравнением показаний с использованием образцового прибора или измерительного устройства, имеющих погрешность не более $\pm 0,04\%$.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1. Приборы должны храниться в футлярах, в сухих и чистых помещениях. В воздухе не должно быть вредных примесей, вызывающих коррозию. Температура воздуха в помещениях для хранения должна быть в пределах от 5 до 40°C , относительная влажность воздуха не более 80% (при температуре 25°C).

9.2. Приборы должны транспортироваться только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, крытых автомашинах, трюмах и т. д.) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C .

9.3. Транспортирование на самолетах должно производиться только в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.4. При хранении и транспортировании приборы должны быть заарретированы, то есть зажимы соединены накоротко.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор № 25448 соответствует ТУ 25-7514.106-86 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления 16.12.20

Приемку произвел

Первичная поверка проведена

12



М. П.

$$\gamma_0 = \frac{A_x - A_d}{A_k} 100\%,$$

(1)

где A_x — значение измеряемой величины, определяемое по показаниям поверяемого прибора;

A_d — действительное значение измеряемой величины, определяемое по показаниям образцового средства измерений;

A_k — конечное значение измеряемой величины.

7.3. Суммарно дополнительную погрешность прибора γ_d в рабочих условиях применения по нормированным метрологическим характеристикам определяют по формуле:

$\Sigma \gamma_d = \gamma_t + \gamma_{\text{полож.}} + \gamma_{\text{м.п.}} + \gamma_{\text{ф.о.}} + \gamma_{\text{пр.}}$ %, где γ_t , $\gamma_{\text{полож.}}$ — дополнительные приведенные погрешности от изменения, соответственно, температуры окружающего воздуха и положения прибора;

$\gamma_{\text{м.п.}}$, $\gamma_{\text{ф.о.}}$, $\gamma_{\text{пр.}}$ — дополнительные приведенные погрешности, вызванные влиянием, соответственно, внешнего магнитного поля, ферромагнитного основания, расположенного вплотную такого же прибора.

При определении составляющих дополнительной погрешности условно принято, что под влиянием воздействующих факторов (в пределах рабочих условий применения) изменение погрешностей имеет линейную зависимость.

Примеры расчета дополнительной погрешности γ_d прибора в конкретных рабочих условиях применения указаны в табл. 1.

Таблица 1

Воздействующий фактор	Нормальные условия применения	Конкретные рабочие условия применения	Предел допускаемой дополнит. погрешности	Дополнительная погрешность при конкретных рабочих условиях применения, %
Температура окружающего воздуха	(18—22) °C	30 °C	На 10 °C ±0,2%	$\frac{30-20}{10} \cdot 0,2 = 0,2$
Положение прибора	±1°	2°	±0,2%	$\frac{2-1}{5-1} \cdot 0,2 = 0,05$
Магнитная индукция внешнего поля		0,25 мТ	При 0,5 мТ ±0,3%	$\frac{0,25}{0,5} \cdot 0,3 = 0,15$
Ферромагнитное основание толщиной	0	1 мм	При 2 ± 0,5 мм ±0,1%	$\frac{1}{2} \cdot 0,1 = 0,05$
Такой же прибор на расстоянии	Более 1 м	0,5 м	0,15% при изменении расстояния от 1 м до 0	$(1-0,5) \cdot 0,15 = 0,075$
				$\Sigma \gamma_d = 0,525$

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11. . Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности прибора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки прибора заводу-изготовителю.