



ОКП 42 2464 0004

# ВОЛЬТАМПЕРМЕТР М 2038

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
ЗПБ.378.023 ТО

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Вольтамперметр М2038 предназначен 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. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Предел допускаемой основной погрешности на всех диапазонах измерений равен  $\pm 0,5\%$ .

2.2. Конечные значения диапазонов измерений, падение напряжения, ток полного отклонения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Конечное значение диапазона измерений |      |     |      | Изменение диапазонов измерений                 |                                                              |       | Падение на-<br>пряжения,<br>мВ, не более | Ток полного<br>отклонения,<br>мА |
|---------------------------------------|------|-----|------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|----------------------------------|
| мА                                    | А    | мВ  | В    | положение<br>переключа-<br>теля крат-<br>ности | положение<br>переключа-<br>теля диа-<br>пазонов<br>измерений | зажим |                                          |                                  |
| 0,75                                  | —    | —   | —    | X1                                             | 0,75 мА                                                      | —     | 20                                       | —                                |
| 1,50                                  | —    | —   | —    | X2                                             |                                                              | —     | 40                                       | —                                |
| 3,00                                  | —    | —   | —    | X4                                             |                                                              | —     | 80                                       | —                                |
| 7,5                                   | —    | —   | —    | X1                                             | 7,5 мА                                                       | —     | 25                                       | —                                |
| 15,0                                  | —    | —   | —    | X2                                             |                                                              | —     | 50                                       | —                                |
| 30,0                                  | —    | —   | —    | X4                                             |                                                              | —     | 100                                      | —                                |
| 75                                    | —    | —   | —    | X1                                             | 75 мА                                                        | —     | 25                                       | —                                |
| 150                                   | —    | —   | —    | X2                                             |                                                              | —     | 50                                       | —                                |
| 300                                   | —    | —   | —    | X4                                             |                                                              | —     | 100                                      | —                                |
| 750                                   | —    | —   | —    | X1                                             | 750 мА                                                       | —     | 30                                       | —                                |
| 1500                                  | —    | —   | —    | X2                                             |                                                              | —     | 60                                       | —                                |
| 3000                                  | —    | —   | —    | X4                                             |                                                              | —     | 120                                      | —                                |
| —                                     | 7,5  | —   | —    | X1                                             | —                                                            | 7,5 А | 75                                       | —                                |
| —                                     | 15,0 | —   | —    | X2                                             |                                                              |       | 150                                      | —                                |
| —                                     | 30,0 | —   | —    | X4                                             |                                                              |       | 300                                      | —                                |
| —                                     | —    | 15  | —    | X1                                             | —                                                            | 15 мВ | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | 30  | —    | X2                                             |                                                              |       | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | 60  | —    | X4                                             |                                                              |       | —                                        | 1,00                             |
| —                                     | —    | 75  | —    | X1                                             | 0,075 В                                                      | —     | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | 150 | —    | X2                                             |                                                              | —     | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | 300 | —    | X4                                             |                                                              | —     | —                                        | 1,00                             |
| —                                     | —    | —   | 0,75 | X1                                             | 0,75 В                                                       | —     | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | —   | 1,50 | X2                                             |                                                              | —     | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | —   | 3,00 | X4                                             |                                                              | —     | —                                        | 1,00                             |
| —                                     | —    | —   | 7,5  | X1                                             | 7,5 В                                                        | —     | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | —   | 15,0 | X2                                             |                                                              | —     | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | —   | 30,0 | X4                                             |                                                              | —     | —                                        | 1,00                             |
| —                                     | —    | —   | 75   | X1                                             | 75 В                                                         | —     | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | —   | 150  | X2                                             |                                                              | —     | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | —   | 300  | X4                                             |                                                              | —     | —                                        | 1,00                             |
| —                                     | —    | —   | 150  | X1                                             | 150 В                                                        | —     | —                                        | 0,25                             |
| —                                     | —    | —   | 300  | X2                                             |                                                              | —     | —                                        | 0,50                             |
| —                                     | —    | —   | 600  | X4                                             |                                                              | —     | —                                        | 1,00                             |

- 2.3. Время установления показаний — не более 4 с.
- 2.4. Испытательное напряжение изоляции — 2 кВ.
- 2.5. Габаритные размеры прибора — не более 243x200x100 мм.
- 2.6. Масса прибора не превышает без футляра 3,0 кг, с футляром 4,1 кг.

## 2а. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 2а.1. Подключение прибора в измерительную схему производить при обесточенной цепи.
- 2а.2. При работе с прибором необходимо остерегаться соприкосновения с металлическими частями токоведущих клемм и проводников.
- 2а.3. При измерении в цепях с напряжением 300 и 600 В под ноги кладется резиновый коврик.

## 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

- 3.1. Вольтамперметр представляет собой переносный многодиапазонный стрелочный прибор магнитоэлектрической системы.
- 3.2. Прибор оформлен в пластмассовом корпусе. На лицевой стороне корпуса помещены: переключатель диапазонов измерений, переключатель кратности, зажимы для включения прибора в измерительную схему, корректор для установки указателя на нулевую отметку шкалы.
- 3.3. Шкала снабжена антипарадаксным устройством. Длина шкалы 140 мм.
- 3.4. Примененные в приборе универсальные зажимы с несъемными головками позволяют использовать провода со штепсельными наконечниками.
- 3.5. Схема электрическая принципиальная прибора приведена в приложении 1. Перечень элементов прибора приведен в приложении 2.
- 3.6. При работе с прибором необходимо:
  - а) разарретировать, т. е. снять перемычку с зажимов;
  - б) установить переключателями необходимый диапазон измерений. Если неизвестно примерное значение измеряемой величины, то следует переключатели установить на высший диапазон измерений;
  - в) проверить перед измерением соответствие нулевого положения указателя и при необходимости установить его корректором на нуль;
  - г) включить прибор в измерительную схему, соблюдая указанную на зажимах прибора полярность. При измерении напряжения на диапазонах измерений 0-15, 0-30, 0-60 В обязательно подключить прибор с помощью калиброванных проводов сопротивлением  $(0,035 \pm 0,002) \text{ Ом}$ ;
  - д) произвести отсчет по шкале в делениях;

е) определить измеряемую величину, которая будет равна отсчитанному числу делений, умноженному на цену деления.

Цена деления равна конечному значению диапазона измерений прибора, деленному на 150 делений.

#### 4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1. Пригодность прибора для эксплуатации определяется после его периодической поверки, которая должна производиться в соответствии с ГОСТ 8497-83.

#### 5. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование неисправности                                         | Вероятная причина                                | Метод устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Примечание |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. При наклоне на 5° указатель отклоняется более чем на $\pm 1$ мм | Прибор не-уравновешен                            | Открыть прибор и уравновесить измерительный механизм с точностью $\pm 0,1$ мм. Закрыть прибор, проверить основную погрешность на диапазоне измерений 0-0,75 мА. Провести стабилизацию прибором по режиму: температура $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ — 3 часа и 3 часа при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , всего 6 циклов. После стабилизации проверить основную погрешность                                                                                                   |            |
| 2. Погрешность на всех диапазонах измерений от 0,6 до 0,2%         | Прибор не-уравновешен или нарушение регу-лировки | Открыть прибор, при необходимости уравновесить с точностью $\pm 0,1$ мм, провести стабилизацию измерительного механизма по режиму, указанному в п. 1, затем на диапазоне измерений 0-0,75 мА прибор регулировать магнитным шунтом с точностью $\pm 0,2\%$ на последней отметке шкалы. Проверить погрешность на всех диапазонах измерений. Выдержать прибор при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ в течение 24 часов и снова проверить погрешность на всех диапазонах измерений |            |

| Наименование неисправности                                     | Вероятная причина                     | Метод устранения                                                                                                                                                                                               | Примечание |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Погрешность на одной из отметок в любом диапазоне измерений | Посторонний предмет в приборе         | Открыть прибор, проверить чистоту зазоров измерительного механизма, стекла, шкалы. Закрыть прибор и проверить погрешность на всех отметках шкалы на диапазоне измерений 0-0,75 мА                              |            |
| 4. При подаче входного сигнала указатель не отклоняется        | Обрыв одного из элементов схемы       | Проверить на обрыв элементы схемы                                                                                                                                                                              |            |
| 5. Погрешность на одном из диапазонов измерений                | Погрешность одного из элементов схемы | Открыть прибор и проверить по схеме соответствующие элементы. Заменить бракованные элементы и проверить основную погрешность на диапазоне измерений 0-0,75 мА. При необходимости регулировать магнитным шунтом |            |

5.2. Ремонт производится предприятиями «Эталон» Госстандарта.

## 6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. 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  $-1^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , при относительной влажности до 80%.

6.2. Приборы должны транспортироваться только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т. д.) в диапазоне температур от минус 50 до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98% при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$ .

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

6.4. При хранении и транспортировании приборы должны быть зааретированы (т. е. талями должны быть соединены накоротко).

**Примечание.** Изготовитель оставляет за собой право на внесение не принципиальных изменений в схему и конструкцию прибора без проведения изменений в техническом описании.



# ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Приложение 2

| Поз.<br>обознач.                      | Наименование                                             | Кол. | Примечание      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|-----------------|
| P1                                    | Механизм измерительный<br>6ПВ.700.494-11                 | 1    | 34,8 Ом         |
| <b>Резисторы МРХ ТУ 25-04-1302-76</b> |                                                          |      |                 |
| R1                                    | МРХ-0,5-1-300 кОм $\pm 0,02\%$ А                         | 1    |                 |
| R2                                    | МРХ-0,5-1-270 кОм $\pm 0,02\%$ А                         | 1    |                 |
| R3                                    | МРХ-0,25-1-27 кОм $\pm 0,05\%$ А                         | 1    |                 |
| <b>Катушки</b>                        |                                                          |      |                 |
| R4                                    | 5ПВ.520.160-34                                           | 1    | 2700 Ом         |
| R5                                    | 5ПВ.520.160-35                                           | 1    | 240 Ом          |
| R6                                    | 5ПВ.520.160-36                                           | 1    | 27,33 Ом        |
| R7                                    | 5ПВ.520.160-38                                           | 1    | 54,4 Ом         |
| R8                                    | 5ПВ.520.160-37                                           | 1    | 108,8 Ом        |
| R9                                    | 5ПВ.520.160-40                                           | 1    | 24,48 Ом        |
| R10                                   | 5ПВ.520.160-38                                           | 1    | 54,4 Ом         |
| R11                                   | 5ПВ.520.159-11                                           | 1    | 2,448 Ом        |
| R12*                                  | 5ПВ.520.161-04                                           | 1    | 12 $\pm 0,4$ Ом |
| R13                                   | 5ПВ.520.159-12                                           | 1    | 0,2448 Ом       |
| R14                                   | 5ПВ.520.160-37                                           | 1    | 108,8 Ом        |
| R15                                   | Шунт 5ПВ.533.017                                         | 1    | 24,48 МОм       |
| R16                                   | Катушка 5ПВ.520.160-39                                   | 1    | 72,5 Ом         |
| R17                                   | Терморезистор<br>ММТ-8 30 Ом $\pm 10\%$<br>ГОСТ 10688-75 | 1    |                 |
| R18                                   | Катушка 5ПВ.520.160-42                                   | 1    | 18,0 Ом         |
| R19                                   | Шунт 5ПВ.533.017                                         | 1    | 2,72 МОм        |
| S1                                    | Переключатель 6ПВ.264.055                                | 1    |                 |
| S2                                    | Переключатель 6ПВ.264.055-02                             | 1    |                 |