



## Содержание

1. Назначение прибора \_\_\_\_\_ 3 стр.
2. Комплектность \_\_\_\_\_ 3 стр.
3. Технические характеристики \_\_\_\_\_ 4 стр.
4. Устройство и принцип работы прибора \_\_\_\_\_ 4 стр.
5. Подготовка к работе и проведение измерений \_\_\_\_\_ 5 стр.
6. Хранение \_\_\_\_\_ 9 стр.
7. Гарантийные обязательства \_\_\_\_\_ 9 стр.
8. Специальные отметки \_\_\_\_\_ 10 стр.
9. Сведения о периодической поверке прибора \_\_\_\_\_ 12 стр.

## Сведения о первичной поверке прибора

Организация, производившая поверку:

**ФГУП «ВНИИМС»**

Клеймо

поверителя:

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Место отметки организации-продавца  
о продаже прибора

Дата продажи

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

М. П.

При отсутствии отметки организации-  
продавца гарантийный срок исчисляется  
с даты изготовления

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в прибор изменения, не ухудшающие метрологические характеристики прибора.

### 8. Поверка прибора

Поверка прибора проводится органами Государственной Метрологической службы или организациями, аккредитованными на право поверки по методике поверки МП 46095-11. Межповерочный интервал 1 год. Методика поверки предоставляется по требованию поверяющей организации.

### 9. Свидетельство о приемке

Мегаомметр цифровой МЦ-10 зав. № \_\_\_\_\_, соответствует требованиям технических условий ТУ 4217-012-70268773-10, и признан годным для эксплуатации.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

личная подпись

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## 1. Назначение прибора

Прибор МЦ-10 предназначен для измерения сопротивления изоляции электрооборудования, не находящегося под напряжением и вычисления коэффициента абсорбции.

Применяется при монтажных, эксплуатационных и ремонтных работах.

### 1.1 Функции прибора:

- измерение сопротивления изоляции до 10 ГОм при установленном измерительном напряжении от 100 до 2500 В;
- вычисление коэффициента абсорбции (увлажнённости) изоляции;
- запоминание установленного значения измерительного напряжения;
- автоматический выбор измерительного диапазона.

Прибор является сложным цифровым, многофункциональным, восстанавливаемым, ремонтируемым изделием и по номенклатуре показателей надежности относится к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003.

## 2. Комплектность

- Прибор МЦ-10 \_\_\_\_\_ 1 шт.  
Провода соединительные \_\_\_\_\_ 3 шт.  
Зажимы типа «крокодил» \_\_\_\_\_ 2 шт.  
Элементы питания типоразмера АА (в приборе) \_\_\_\_\_ 6 шт.  
Паспорт и руководство по эксплуатации \_\_\_\_\_ 1 шт.  
Сумка-чехол \_\_\_\_\_ 1 шт.

### 3. Технические характеристики

Питание, В \_\_\_\_\_ 6,0...8,0

Диапазон измерения сопротивления, МОм \_\_\_\_\_ от 0,1...9,99

Диапазон измерения сопротивления, МОм \_\_\_\_\_ от 10...99,9

Диапазон измерения сопротивления, МОм \_\_\_\_\_ от 100...999

Диапазон измерения сопротивления, ГОм \_\_\_\_\_ от 1,0...9,99

(при тестовом напряжении 1000 и 2500 В)

Основная погрешность при измерении сопротивлений, не более

**(3,0 % +3 е.м.р)** при испытательном напряжении **250 ... 2500 В**

Основная погрешность при измерении сопротивлений, не более

**(5,0 % +3 е.м.р)** при испытательном напряжении **100 В**

Время готовности при включении питания, не более, с \_\_\_\_\_ 3

Габаритные размеры прибора, мм \_\_\_\_\_ 190×95×40

Масса прибора не более, кг \_\_\_\_\_ 0,7

Длина соединительных проводов не менее, м \_\_\_\_\_ 1

Средний срок службы прибора не менее 3 лет.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от -10 до + 40

- атмосферное давление, кПа от 70 до 106,7

- относительная влажность воздуха, не более,% 90 при 30 °С

### 4. Устройство и принцип работы прибора

4.1. Прибор выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы.

Органы управления приведены на рис. 1.

Общепринятые значения коэффициента:

Коэффициент абсорбции	Качество изоляции
> 1,6	Высокое
< 1,25	Опасное

5.3.2 Для запуска цикла измерения коэффициента абсорбции нажать и отпустить кнопку «Кабс.». После окончания цикла измерения на дисплее будут выведены значения **К- коэффициент абсорбции**, **R15** - величина сопротивления изоляции после 15 сек. воздействия испытательного напряжения и **R60** - величина сопротивления после 60 сек. воздействия испытательного напряжения (без указания размерности). Если произошёл выход за границу измеряемого диапазона, то будет выведено соответствующее сообщение. После окончания измерений следует выключить прибор нажатием кнопки питания «Выкл». Отключение прибора происходит также автоматически через 5 мин. при отсутствии измерений.

### 6. Хранение

Прибор «МЦ-10» рекомендуется хранить при температуре окружающего воздуха от + 10 °С до + 35 °С и влажности воздуха до 80 %. При хранении прибора в течение времени, превышающего 10 суток, следует извлечь аккумуляторы из отсека питания.

### 7. Гарантийные обязательства

Изготовитель устанавливает гарантийный срок прибора «МЦ-10» в течение 2 лет со дня реализации, при условии соблюдения потребителем правил хранения, эксплуатации и требований безопасности. В течение гарантийного срока изготовитель производит ремонт вышедшего из строя прибора при условии наличия паспорта, отметки организации-продавца, даты продажи, отсутствия внешних повреждений корпуса и сохранности пломб изготовителя. Заключение о неисправности прибора по вине изготовителя или неисправности вследствие неправильной эксплуатации составляется изготовителем в присутствии заинтересованных сторон. **На элементы питания настоящая гарантия не распространяется.**

напряжения, а  $R \ll 100 \text{ КОм}$  выводится при достижении нижнего предела измерения.

5.2.6 Измерительный цикл можно прервать нажав кнопку выключения питания. При этом на дисплей выводится сообщение «**R НЕ ОПРЕДЕЛЕНО**».

На испытуемом объекте может присутствовать напряжение постоянного тока (например, наведенное). В этом случае рекомендуется проводить измерения дважды со сменой полярности испытательного напряжения. Это позволит определить истинное значение сопротивления изоляции как среднее значение двух измерений. Отсоединение кабелей от объекта производить не ранее 10 секунд после окончания цикла измерения.

### 5.3 Дополнительные возможности при работе с прибором.

5.3.1 Вычисление коэффициента абсорбции(увлажнения изоляции) применяется для долгосрочного прогнозирования состояния изоляции - изменение этого параметра во времени позволяет оценить её увлажнение и справедливо только для объектов с большой собственной ёмкостью, таких как кабельных линий, электродвигателей и т.п. Коэффициент абсорбции **К абс** вычисляется автоматически, если измерение проводилось более 60 секунд, по формуле:

$$\mathbf{K \text{ абс} = R60 / R15,}$$

где **R60** - сопротивление объекта, измеренное через 60 секунд после начала измерения,

**R15** - сопротивление объекта, измеренное через 15 секунд после начала измерения.

Со временем в дефекты поверхности изоляции проникает влага, которая является проводником электрического тока и фактически уменьшает толщину изоляции, что эквивалентно увеличению её ёмкости (сопротивление изоляции при этом может оставаться высоким). Рост ёмкости увеличивает время её заряда, что снижает разницу в показаниях прибора в промежуток времени измерения от 15 до 60 секунд и соответственно уменьшает отношение «**R60 / R15**».

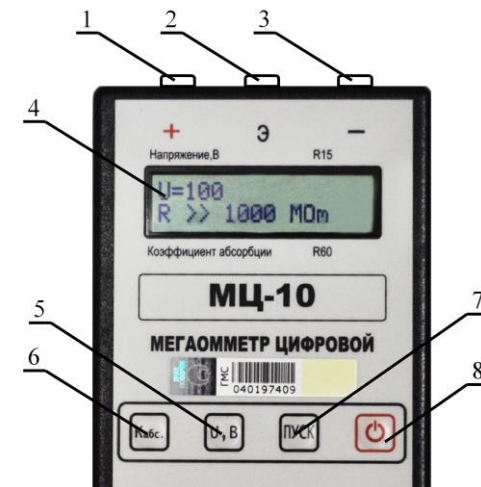


Рис.1 – Органы управления прибора.

- 1, 2, 3 - гнезда для подключения электрооборудования;
- 4 - индикатор;
- 5 - кнопка «U, В» - установка испытательного напряжения;
- 6 - кнопка «Кабс.» - измерение коэффициента абсорбции;
- 7 - кнопка «ПУСК» - измерение сопротивления;
- 8 - кнопка «ПИТАНИЕ» - включение и выключение питания прибора.

4.2. Корпус прибора пломбируется мастикой или этикеткой контроля вскрытия на оборотной стороне прибора под съемной крышкой элементов питания в углублении крепежного отверстия.

4.3. Описание принципа действия прибора. Прибор измеряет ток утечки через изоляцию электрооборудования и вычисляет величину сопротивления изоляции, которая отображается на жидкокристаллическом дисплее. Переключение диапазонов измерения и выбор единиц измерения производятся автоматически.

### 5. Подготовка прибора к работе и проведение измерений

После перевозки прибора в зимних условиях перед очередным включением следует выдержать прибор при температуре  $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  в течение 2 ч.

Перед началом работы необходимо проверить визуально целостность жидкокристаллического дисплея, отсутствие механических повреждений корпуса прибора и соединительных проводов.

### 5.1. Указание мер безопасности:

- к измерениям допускаются работники, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие группу по электробезопасности.

Перед работой необходимо очистить гнезда прибора и поверхности вокруг них ( несоблюдение этого указания может внести значительную погрешность в измерения, вызванную поверхностными токами утечки).

**ВНИМАНИЕ! ПРИ НАЖАТИИ НА КНОПКУ «Пуск» или "Кабс" НА ГНЕЗДАХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДАХ С ЗАЖИМАМИ ФОРМИРУЕТСЯ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. СНИЖЕНИЕ ЭТОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДО БЕЗОПАСНОГО ПРОИСХОДИТ ЗА ВРЕМЯ НЕ БОЛЕЕ 10 СЕКУНД ПОСЛЕ СТИРАНИЯ С ДИСПЛЕЯ СЛОВА "ИЗМЕРЕНИЕ".**

### 5.2 Измерение сопротивлений.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ подключать « - » прибора на «землю» испытуемого объекта, если иное не предусмотрено инструкцией по эксплуатации на объект.

Полярность испытательного напряжения указана на гнездах прибора (рис.3).

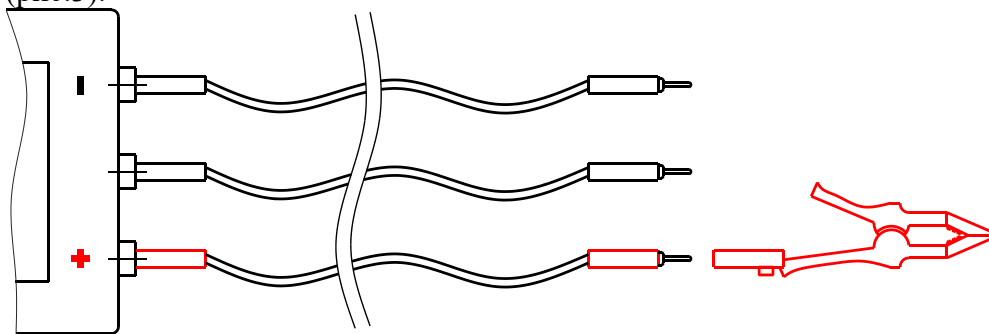


Рис. 3. - Подключение испытуемого объекта к прибору.

5.2.1 Измерение сопротивления изоляции проводить на

обесточенном электрооборудовании. При наличии переменного напряжения на испытуемом объекте больше 25 В на дисплее прибора появляется сообщение "**Напряжение на входе**".

5.2.2 Подключение к гнезду «Э» прибора может быть необходимым, если требуется измерить сопротивление изоляции в «теле объекта».

Например: сопротивление изоляции между обмотками трансформатора или между общей защитой и одной жилой в многожильном кабеле и при этом исключить влияние поверхностных токов. В первом случае к гнезду «Э» подключают сердечник трансформатора, а во втором случае установленный защитный бандаж (несколько витков неизолированного провода) на изоляцию этой жилы.

5.2.3 Установить требуемое испытательное напряжение. Выбор напряжения производится кратковременными нажатиями кнопки «U, В ». Испытательное напряжение выбирается последовательно по циклу: **100В > 250 В > 500 В > 1000В > 2500В**. Установленное значение отображается индикатором.

5.2.4 Для проведения измерения необходимо нажать кнопку «Пуск». При кратковременном нажатии будет произведен один цикл измерения. При удержании кнопки «Пуск» цикл измерения будет повторяться. После отпускания кнопки процесс измерения прекратится.

В процессе измерения на дисплее отображается величина испытательного напряжения, индикация «ИЗМЕРЕНИЕ» - указывает на наличие напряжения на клеммах прибора, и начало цикла измерения «БАТАРЕЯ= » - с индикацией напряжения батареи в виде шкалы из максимум 4-х сегментов. Отсутствие сегментов указывает на необходимость замены батареи. Индикация «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА» говорит о прекращении цикла измерения из-за полного разряда батареи. В этом случае прибор необходимо выключить и заменить батарею для дальнейшей работы.

5.2.5 После окончания первого цикла измерения на дисплее выводится значение сопротивления изоляции и испытательного напряжения. В случае выхода значения измеряемого сопротивления за рабочий диапазон прибора - выводится соответствующее сообщение **R >> 1000 МОм или R >> 10 ГОм**, в зависимости от испытательного