

Государственная система обеспечения единства измерений

Акционерное общество
«Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков

«29» марта 2019 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Тестеры батарей GBM-73300, GBM-73080

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ПР-09-2019МП**

**г. Москва
2019 г.**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок тестеров батарей GBM-73300, GBM-73080, изготавливаемых фирмой Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань.

Тестеры батарей GBM-73300, GBM-73080 (далее – тестеры) предназначены для измерения внутреннего сопротивления и постоянного напряжения электрических батарей.

Межповерочный интервал 1 год.

Периодическая поверка тестеров в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца средства измерений, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	7,3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	7.4	Да	Да
5 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке. Эталоны единиц величин, используемые при поверке СИ, должны быть аттестованы.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Тип средства поверки
7.4	Мера однозначная электрического сопротивления P310, 0,001 Ом. Мера однозначная электрического сопротивления P310, 0,01 Ом. Погрешность $\pm 0,01$ %. Мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, Диапазон 0,01 – 100000 Ом, погрешность $\pm 0,002$ %.
7.5	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A, погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне до 600 В $\pm (1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 150 \text{ мкВ})$

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	±1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	±200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	±1 %	Психрометр аспирационный М-34-М
Напряжение питающей сети	от 50 до 480 В	±0,2 %	Прибор измерительный универсальный параметров электрической сети DMG 800

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и соответствующие требованиям к поверителям средств измерений согласно ГОСТ Р 56069-2014.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети (220±22) В.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с положениями ГОСТ 12.27.0-75;
- проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверено наличие удостоверения у поверителя на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

6.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 5 должен быть проведен перед началом поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.2 Опробование

Опробование тестеров проводят путем проверки её на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате проверки прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Проверку идентификационных данных программного обеспечения тестеров проводить путем вывода на дисплей прибора информации о версии программного обеспечения.

Сведения о номере версии (идентификационном номере) программного обеспечения тестеров представлены в пункте «Версия ПО» окна «Системная информация».

Результат проверки считается положительным, если версия программного обеспечения соответствует данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	нет данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01

7.4 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.

Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления осуществлять методом прямых измерений, с помощью мер сопротивлений следующим образом:

7.4.1 Подключить тестер, в соответствии с руководством по эксплуатации к мере сопротивления. Выбрать скорость измерений сопротивления Slow (медленная). Выбрать диапазон измерений;

7.4.2 На мере сопротивления устанавливают значения сопротивления, соответствующие 10, 50 и 90 % от диапазона значений измеряемого сопротивления. Для диапазона 3 и 30 мОм поверку осуществлять при значении сопротивления 1 и 10 мОм соответственно, используя четырехпроводную систему подключения;

7.4.3 При помощи тестера, предварительно проведя на тестере установку нуля, измерить сопротивление $R_{изм}$;

7.4.4 Операции по пунктам 7.3.2 - 7.3.3 провести для всех диапазонов измерений;

7.4.5 Абсолютную погрешность измерения сопротивления определить по формуле (1):

$$\Delta = R_{изм} - R_{действ} \quad (1)$$

где: $R_{действ}$ – значение сопротивления установленное на мере сопротивления;

$R_{изм}$ – значение сопротивления, измеренное с помощью тестера.

7.4.6 Провести операции по пунктам 7.4.2 – 7.4.5 для скоростей измерения сопротивления Medium (средняя), Fast (быстрая), Ex_Fast (очень быстрая);

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенные по формуле (1), находятся в пределах, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики тестеров при измерении внутреннего сопротивления электрических батарей

Наименование характеристики	Значение						
Верхние пределы диапазонов измерений, Ом	$3 \cdot 10^{-3}$	0,03	0,3	3	30	300	3000
Значение единицы младшего разряда k, Ом	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, при скорости измерений:							
Slow (медленная)	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$			$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$			
Medium (средняя)	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$			$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 7 \cdot k)$			
Fast (быстрая)	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$			$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 7 \cdot k)$			
Ex_Fast (очень быстрая)	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$			$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 8 \cdot k)$			
Примечание	$R_{\text{изм}}$ – измеряемое значение сопротивления						

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводить при помощи калибратора методом прямых измерений в следующей последовательности:

7.5.1 Включить тестер, в соответствии с руководством по эксплуатации;

7.5.2 Подключить тестер к калибратору, в соответствии с руководством по эксплуатации. На тестере выбрать скорость измерений напряжения постоянного тока Slow (медленная). Выбрать диапазон измерений;

7.5.3 На калибраторе установить поочередно значения постоянного выходного напряжения, равные 10, 50 и 90 % от верхнего значения диапазона. Также устанавливаются значения постоянного выходного напряжения равное 90 % отрицательной полярности;

7.5.4 Операции по пункту 7.4.3 провести для всех диапазонов измерений;

7.5.5 Абсолютную погрешность измерений напряжения постоянного тока определить по формуле (2):

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_{\text{действ}} \quad (2)$$

где: $U_{\text{изм}}$ – значение по показаниям поверяемого тестера;

$U_{\text{действ}}$ – значение, задаваемое калибратором.

7.5.6 Провести операции по пунктам 7.5.3 – 7.5.5 для скоростей измерения напряжения постоянного тока Medium (средняя), Fast (быстрая), Ex_Fast (очень быстрая);

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенные по формуле (2), находятся в пределах, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики тестеров при работе в режиме измерения напряжения постоянного тока.

Наименование характеристики	Значение		
	Пределы диапазонов измерений, В	±8	±80
Значение единицы младшего разряда к, В	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, при скорости измерений: Slow (медленная) Medium (средняя) Fast (быстрая) Ex_Fast (очень быстрая)		$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \cdot k)$	
Примечания $U_{\text{изм}}$ – измеряемое значение напряжения, В. ¹⁾ Для модели GBM-73300			

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 При отрицательных результатах поверки средство измерений не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела испытаний
и сертификации



С.А. Корнеев

Специалист по сертификации



Е.Е. Смердов