

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**

 **М. С. Казаков**

**«27» декабря 2019 г.**



**Комплексы программно-технические «Молния-100»**

**Методика поверки**

**РГТС.421400.001 МП**

г. Москва

2019 г.

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	4
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	8

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы программно-технические «Молния-100» (далее – ПТК) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять ПТК до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять ПТК в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава ПТК в соответствии с заявлением владельца СИ с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.5 Интервал между поверками в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года.

1.6 Основные метрологические характеристики ПТК приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ПТК шкафных исполнений У1 и У3 с модулем МВА

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений электрических сигналов силы постоянного тока	12
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПТК модульного исполнения БИП

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений электрических сигналов напряжения постоянного тока	1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107



## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки ПТК бракуют и его поверку прекращают.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 4.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 4 – Средства поверки

Наименование, обозначение	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>		
1. Калибратор	8.2, 8.3	Калибратор процессов документирующий Fluke 753, рег. № 49876-12
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
2. Термогигрометр электронный	8.1-8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
3. Барометр-анероид метеорологический	8.1-8.3	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег № 5738-76
4. Персональный компьютер (далее – ПЭВМ)	8.2-8.3	Персональный компьютер IBM PC, наличие интерфейса Ethernet; наличие интерфейса USB; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением M100Reader

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на ПТК и средства поверки, прошедшие проверку знаний

правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В и имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на ПТК и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

Для контроля атмосферного давления использовать барометр-анероид метеорологический БАММ-1.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;
- выдержать ПТК в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 4 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра ПТК проверить:

- крепление разъемов, штепселей, гнезд, зажимов для подключения внешних цепей;
- отсутствие следов обугливания изоляции внешних токоведущих частей;
- отсутствие механических повреждений наружных частей ПТК;
- наличие эксплуатационной документации на ПТК (в соответствии с комплектностью, указанной в описании типа).

Результат внешнего осмотра считается положительным, если соблюдены вышеупомянутые требования.

### **8.2 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения**

Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить в следующей последовательности:



1) собрать схему согласно рисунку 1;



Рисунок 1 - Схема подключения для опробования и подтверждения соответствия программного обеспечения

- 2) запустить на ПЭВМ программу M100Reader;
- 3) в открывшейся вкладке на экране ПЭВМ зафиксировать идентификационное наименование и номер версии ПО;
- 4) подготовить модуль БИП или модуль МВА (в зависимости от исполнения ПТК) и калибратор процессов документирующий Fluke 753 (далее – калибратор) согласно их эксплуатационной документации;
- 5) подключить модуль БИП или модуль МВА (в зависимости от исполнения ПТК) к источнику питания постоянного тока;
- 6) выбрать СОМ-порт, указать тип модуля (МВА или БИП, в зависимости от исполнения ПТК), нажать кнопку Открыть;
- 7) с калибратора подать сигнал силы или напряжения постоянного тока, в зависимости от типа модуля, находящийся в пределах диапазона измерений;
- 8) сравнить показания на калибраторе и на экране ПЭВМ.

Результат опробования и подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если на экране ПЭВМ отображаются значения силы или напряжения постоянного тока, близкие к значениям, воспроизведенным калибратором, а идентификационное наименование и номер версии ПО, считанные с экрана ПЭВМ, соответствуют данным, указанным в описании типа.

### 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока по измерительным каналам модуля МВА для ПТК шкафных исполнений У1 и У3 проводить с помощью калибратора в следующей последовательности:

1) собрать схему согласно рисунку 2;

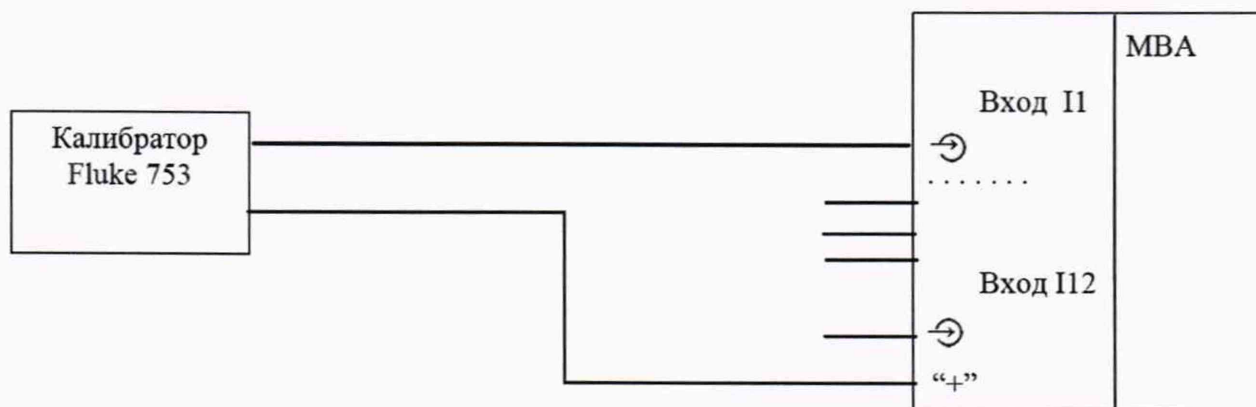


Рисунок 2 - Схема подключения для определения погрешности измерений силы постоянного тока по измерительным каналам модуля МВА для ПТК шкафных исполнений У1 и У3

- 2) запустить на ПЭВМ программу M100Reader;
- 3) подготовить модуль МВА и калибратор согласно их эксплуатационной документации;
- 4) подключить модуль МВА к источнику питания постоянного тока;

- 5) выбрать СОМ-порт, указать тип модуля (МВА), нажать кнопку Открыть;
- 6) с калибратора последовательно воспроизвести значения силы постоянного тока, равные 0-5%, 20-30 %, 40-60 %, 70-80 %, 95-100 % от диапазона измерений;
- 7) считать с ПЭВМ измеренные модулем МВА значения силы постоянного тока;
- 8) рассчитать значения основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока по измерительному каналу модуля МВА по формуле:

$$\gamma I = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{э}}}{I_{\text{верх}} - I_{\text{ниж}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение силы постоянного тока, измеренное модулем МВА, мА;  
 $I_{\text{э}}$  – значение силы постоянного тока, воспроизведенное калибратором, мА;  
 $I_{\text{верх}}$  – верхний предел диапазона измерений силы постоянного тока, мА;  
 $I_{\text{ниж}}$  – нижний предел диапазона измерений силы постоянного тока, мА.

- 9) повторить пункты 6)-8) для каждого измерительного канала модуля МВА.

Результат проверки считать положительным, если полученные значения основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока по измерительным каналам модуля МВА не превышают  $\pm 0,5$  %.

8.3.2 Определение основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока по измерительному каналу модуля БИП для ПТК модульного исполнения БИП проводить с помощью калибратора в следующей последовательности:

- 1) собрать схему согласно рисунку 3;

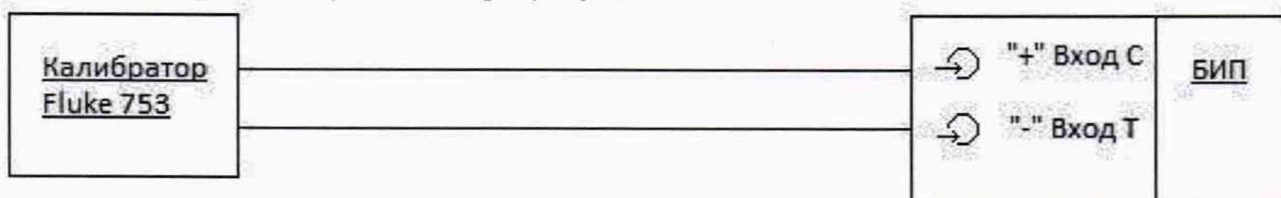


Рисунок 3 - Схема подключения для определения погрешности измерений напряжения постоянного тока по измерительному каналу модуля БИП для ПТК модульного исполнения БИП

- 2) запустить на ПЭВМ программу M100Reader;
- 3) подготовить модуль БИП и калибратор согласно их эксплуатационной документации;
- 4) подключить модуль БИП к источнику питания постоянного тока;
- 5) выбрать СОМ-порт, указать тип модуля (БИП), нажать кнопку Открыть;
- 6) с калибратора последовательно воспроизвести значения напряжения постоянного тока, равные 0-5%, 20-30 %, 40-60 %, 70-80 %, 95-100 % от диапазона измерений;
- 7) считать с ПЭВМ измеренные модулем БИП значения напряжения постоянного тока;
- 8) рассчитать значения основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока по измерительному каналу модуля БИП по формуле:

$$\gamma U = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{э}}}{U_{\text{верх}} - U_{\text{ниж}}} \cdot 100 \quad (2)$$

где  $U_{\text{изм}}$  – значение напряжения постоянного тока, измеренное модулем БИП, В;  
 $U_{\text{э}}$  – значение напряжения постоянного тока, воспроизведенное калибратором, В;



$U_{\text{верх}}$  – верхний предел диапазона измерений напряжения постоянного тока, В;

$U_{\text{ниж}}$  – нижний предел диапазона измерений напряжения постоянного тока, В.

Результат проверки считать положительным, если полученные значения основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока по измерительному каналу модуля БИП не превышают  $\pm 2\%$ .

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки ПТК оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится на корпус ПТК, на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки ПТК не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

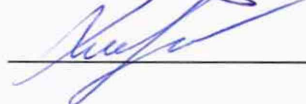
9.4 Отрицательные результаты поверки ПТК оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а ПТК не допускают к применению.

Технический директор ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

Инженер I категории ООО «ИЦРМ»



М. М. Хасанова