

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

«15» мая 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители выходных параметров выпрямителей «ГИТ ИВП-01»

Методика поверки

34181869.411181.002 МП

г. Москва

2020 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	5
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 измерители выходных параметров выпрямителей «ГИТ ИВП-01» (далее – измерители) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

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

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

1.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов 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 измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения напряжения постоянного тока внешнего шунта, подключенного к каналу измерения силы тока, мВ	50; 60; 75; 100; 150
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на внешнем шунте, подключенном к каналу измерения силы тока, мВ	от -50 до +50 от -60 до +60 от -75 до +75 от -100 до +100 от -150 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока на внешнем шунте, подключенном к каналу измерения силы тока, мВ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по каналу измерения напряжения, В	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по каналу измерения напряжения, В: - в диапазоне измерений от -50 до +50 В включ. - в диапазонах измерений от -200 до -50 В не включ. и св. +50 до +200 В включ.	$\pm 0,15$ $\pm 0,5$

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2		
- проверка работоспособности	8.2.1	Да	Да
- проверка электрического сопротивления изоляции	8.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции	8.2.3	Да	Нет
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.4	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

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

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

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, установленной в ГОСТ 8.027-2001.

Таблица 3 – Средства поверки

Наименование, обозначение	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки		
1. Калибратор	8.4	Калибратор универсальный Н4-6, рег. № 16690-13
Вспомогательные средства поверки		
2. Термогигрометр	8.1-8.4	Термогигрометр электронный «CENTER» модели 313, рег. № 22129-09
3. Источник питания постоянного тока	8.2.1, 8.4	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
4. Преобразователь интерфейсов	8.2.1, 8.4	Преобразователь интерфейсов MOXA Uport 1250
5. Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2.2, 8.2.3	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
6. Персональный компьютер	8.2.1, 8.4	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 MorMB.exe

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на измерители 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 измерители 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 плюс (25 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %.

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

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 измеритель в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 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

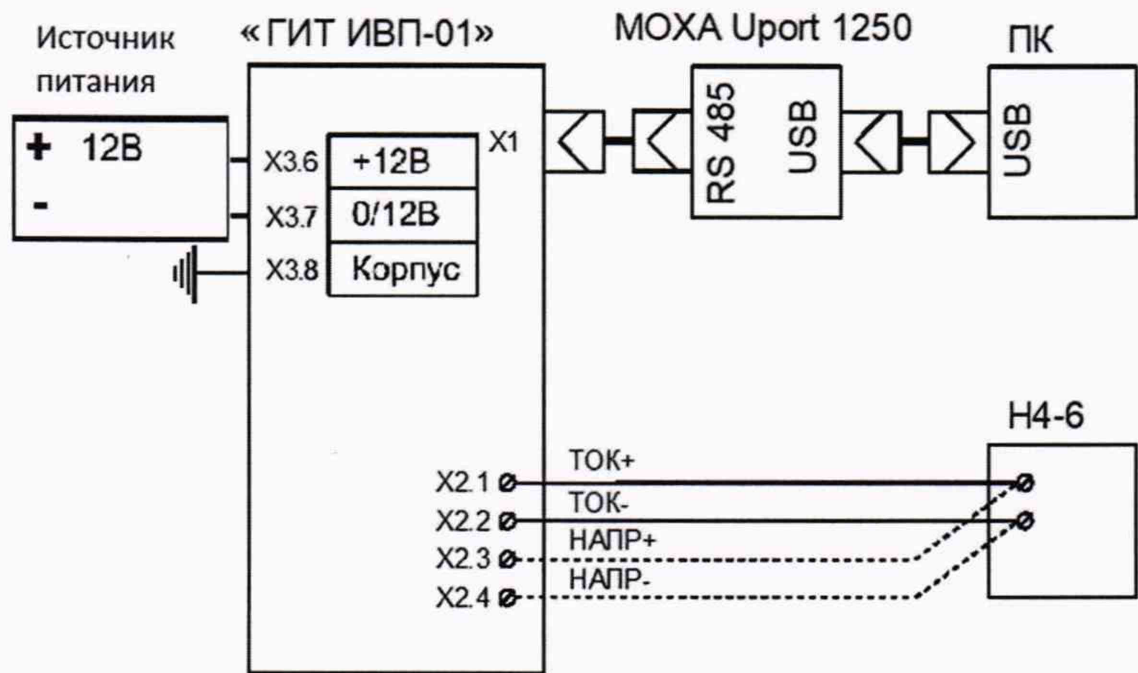
При проведении внешнего осмотра измерителя проверить:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин), влияющих на работоспособность измерителя;
- наличие маркировки в соответствии с руководством по эксплуатации на измерителе.

Результат внешнего осмотра считать положительным, если соблюдены вышеупомянутые требования.

8.2 Опробование

Схема подключения средств поверки к измерителю показана на рисунке 1.



Источник питания – источник питания постоянного тока GPR-73060D;
«ГИТ ИВП-01» – измеритель выходных параметров выпрямителей «ГИТ ИВП-01»;
MOXA Uport 1250 – преобразователь интерфейсов MOXA Uport 1250;
ПК – персональный компьютер;
H4-6 – калибратор универсальный H4-6.

Рисунок 1 - Схема подключения средств поверки к измерителю

8.2.1 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности проводить в следующей последовательности:

- 1) подключить измеритель к персональному компьютеру (далее – ПК) с помощью преобразователя интерфейсов MOXA Uport 1250;
- 2) подключить к измерителю источник питания постоянного тока GPR-73060D (далее – источник питания), предварительно установив на источнике питания выходное напряжение постоянного тока (12 ± 2) В и включить измеритель;
- 3) убедиться, что на дисплее измерителя отображается экранная форма;
- 4) запустить на ПК программу МорМВ.exe;
- 5) в главном окне программы МорМВ.exe включить обмен данными с измерителем.

Результат опробования считать положительным, если экранная форма на дисплее измерителя появилась не позднее 5 секунд после включения, а на дисплее измерителя и в окне программы МорМВ.exe отсутствуют сообщения об ошибках.

8.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) испытательным напряжением 100 В между парами цепей, указанными на рисунке 2: N1-N2, N1-N3, N1-N4, N1-N5, N1-N6, N1-N7, N1-N8, N2-N4, N2-N5, N2-N6, N2-N7, N2-N8, N4-N5, N4-N6, N4-N7, N4-N8, N5-N6, N5-N7, N5-N8, N6-N7, N6-N8 и N7-N8.

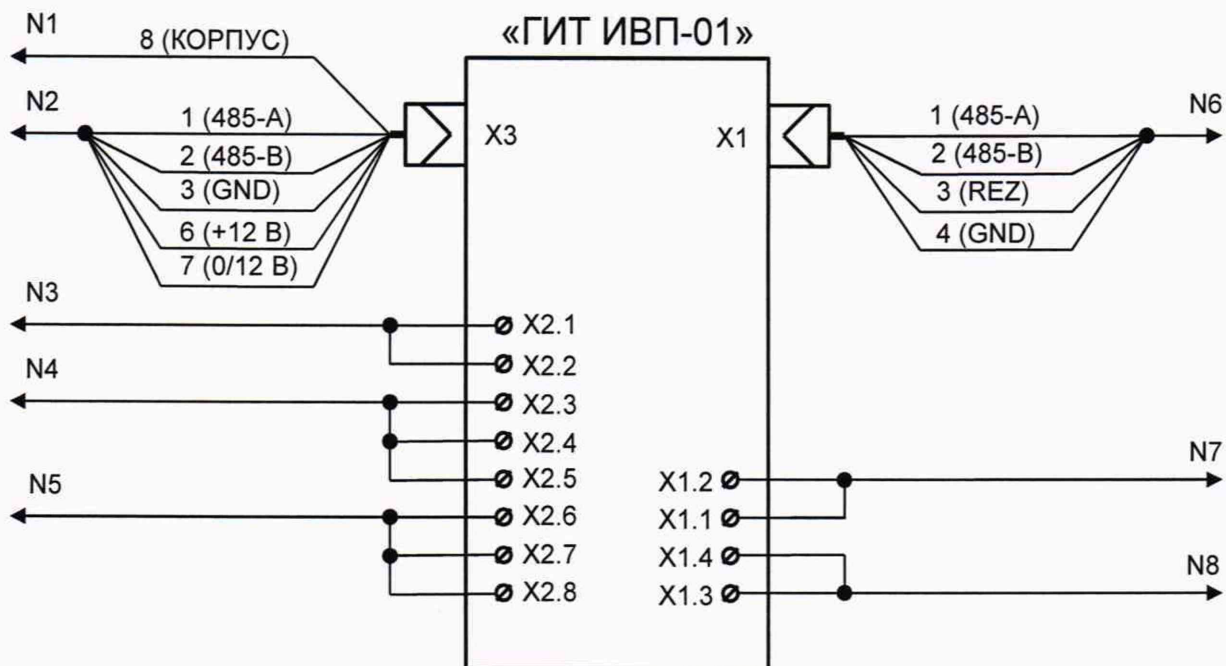


Рисунок 2 - Схема соединения внешних цепей измерителя при проверке электрического сопротивления и прочности изоляции

Результат проверки считать положительным, если измеренные значения электрического сопротивления изоляции не менее 10 МОм.

8.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения 500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты между парами цепей, указанными на рисунке 2: N1-N2, N1-N3, N1-N4, N1-N5, N1-N6, N1-N7, N1-N8, N2-N4, N2-N5, N2-N6, N2-N7, N2-N8, N4-N5, N4-N6, N4-N7, N4-N8, N5-N6, N5-N7, N5-N8, N6-N7, N6-N8 и N7-N8.

Результат проверки считать положительным, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) не проводится, так как ПО недоступно для потребителя и может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств. Пломбирование измерителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

8.4 Определение метрологических характеристик

8.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока на внешнем шунте, подключенном к каналу измерения силы тока, проводить с помощью калибратора универсального Н4-6 (далее – калибратор) в следующей последовательности:

- 1) подключить калибратор к клеммам X2.1 (ТОК+) и X2.2 (ТОК-) измерителя в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) выполнить п. 1)-5) п. 8.2.1;
- 3) в режиме «Настройка» установить следующие параметры шунта:
 - номинальный ток – 150 А;
 - номинальное напряжение – 150 мВ;

4) с калибратора последовательно воспроизвести следующие значения напряжения постоянного тока: -150; -100; -75; -50; -25; -10; -5; -2,5; -1; -0,5; 0; +0,5; +1; +2,5; +5; +10; +25; +50; +75; +100; +150 мВ;

5) считать с дисплея измерителя или с ПК измеренное значение силы постоянного тока для каждой из указанных точек;

б) рассчитать значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока на внешнем шунте, подключенном к каналу измерения силы тока, по формуле:

$$\Delta = I_{\text{изм}} \cdot k - U_3 \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, считанное с дисплея измерителя или с ПК, А;

k – коэффициент преобразования напряжения постоянного тока в силу постоянного тока, ($k = 1$ мВ/А);

U_3 – значение напряжения постоянного тока, воспроизведенное калибратором, мВ.

Результат проверки считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока на внешнем шунте, подключенном к каналу измерения силы тока, не превышают $\pm 0,5$ мВ.

8.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по каналу измерения напряжения проводить с помощью калибратора в следующей последовательности:

1) подключить калибратор к клеммам X2.3 (НАПР+) и X2.4 (НАПР-) измерителя в соответствии с руководством по эксплуатации;

2) выполнить п. 1)-5) п. 8.2.1;

3) с калибратора последовательно воспроизвести следующие значения напряжения постоянного тока: -200; -100; -50; -25; -10; -5; -2,5; -1; -0,5; 0; +0,5; +1; +2,5; +5; +10; +25; +50; +100; +200 В;

4) считать с дисплея измерителя или с ПК измеренное значение напряжения постоянного тока для каждой из указанных точек;

5) рассчитать значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по каналу измерения напряжения по формуле:

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_3 \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное измерителем, В;

U_3 – значение напряжения постоянного тока, воспроизведенное калибратором, В.

Результат проверки считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по каналу измерения напряжения не превышают:

- $\pm 0,15$ В в диапазоне измерений от -50 до +50 В включ.;

- $\pm 0,5$ В в диапазонах измерений от -200 до -50 В не включ. и св. +50 до +200 В включ.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки измерителя 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 измерителя, на свидетельство о поверке и (или) в паспорт (в составе руководства по эксплуатации).

9.3 При отрицательных результатах поверки измеритель не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаружен-

ных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

9.4 Отрицательные результаты поверки измерителя 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 измеритель не допускают к применению.

Технический директор ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

Инженер I категории ООО «ИЦРМ»



М. М. Хасанова