

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**

**2021 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Приборы многофункциональные измерительные ДМС**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-086-21**

г. Москва

2021 г.

## Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	3
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	3
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	4
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	10
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	11

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы многофункциональные измерительные ДМС (далее – приборы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Электрорешения» (ООО «Электрорешения»), г. Москва, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость прибора к ГЭТ 153-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной ГОСТ 8.551-2013, к ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575 (далее – Приказ № 575), к ГЭТ 89-2008 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 года № 1053 (далее – Приказ № 1053).

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка прибора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками - 4 года.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.6 Основные метрологические характеристики приборов приведены в Приложении А.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при	
	первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые приборы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.551-2013; Рабочие эталоны 2-го разряда по Приказу № 575; Рабочие эталоны 3-го разряда по Приказу № 1053	Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» (далее – поверочная установка), рег. №57346-14.
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
Характеристики в соответствии с п. 8.2 настоящей методики поверки	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 90 до 270 В	Источник питания постоянного тока (далее – ИПН)
Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 90 до 270 В	Мультиметр цифровой Fluke 87V, рег. № 33404-12

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в ГОСТ 8.551-2013, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 года № 1053.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые приборы и применяемые средства поверки.

### 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид прибора соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите прибора от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и прибор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, прибор к дальнейшей поверке не допускается.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый прибор и на применяемые средства поверки;
- выдержать прибор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.2 Опробование прибора проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить прибор к сетевому питанию или к ИПН.
- 2) Проверить функционирование дисплея, органов управления прибора в соответствии с ЭД.

Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 испытательным напряжением постоянного тока 500 В между всеми соединенными зажимами и корпусом прибора, обернутым в металлическую проводящую фольгу, в соответствии с ЭД.

Измерить значение электрического сопротивления изоляции.

Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения 1,5 кВ синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты между всеми соединенными зажимами и корпусом прибора, обернутым в металлическую проводящую фольгу, в соответствии с эксплуатационной документацией (далее - ЭД).

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании дисплей, органы управления прибора функционируют в соответствии с ЭД, при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм, во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Проверку соответствия программного обеспечения прибора проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить прибор к сетевому питанию или ИПН.
- 2) В меню считать идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО).
- 3) Проверить соответствие идентификационных данных ПО, отображаемых на дисплее прибора, идентификационным данным ПО, указанным в описании типа на прибор.

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного и линейного напряжений переменного тока (далее - напряжения перемен-

ного тока) проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1, в соответствии с ЭД.



Рисунок 1 – Схема подключения при измерении напряжения переменного тока

- 2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.

- 3) Воспроизвести с помощью поверочной установки пять испытательных сигналов напряжений переменного тока при номинальном значении частоты переменного тока  $f_{ном}$ , равном 50 Гц, распределенных внутри диапазона измерений (от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений).

- 4) Считать с дисплея прибора измеренные значения напряжения переменного тока.

10.2 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (далее – сила переменного тока) проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 2, в соответствии с ЭД.

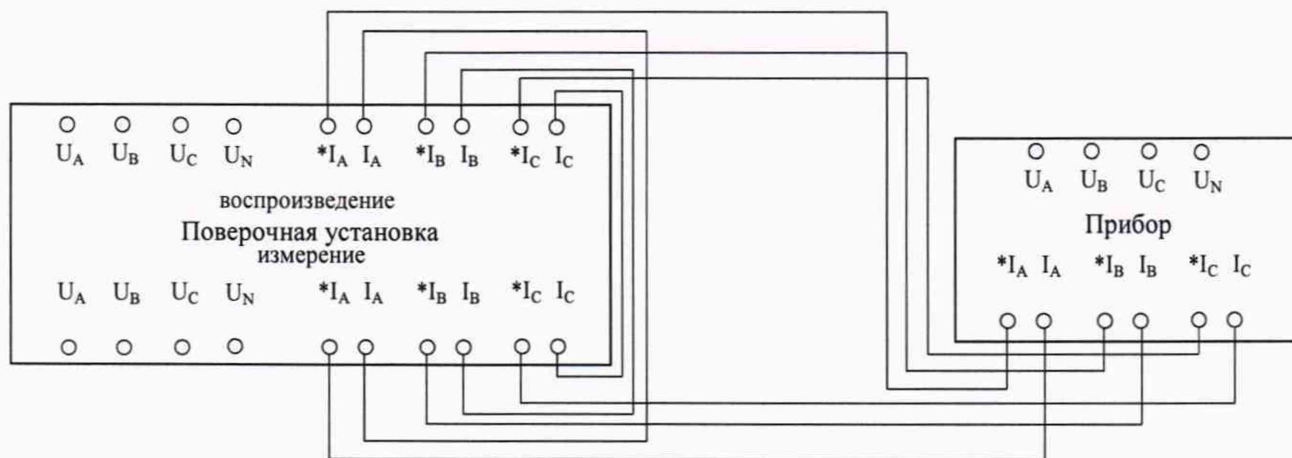


Рисунок 2 – Схема подключения при измерении силы переменного тока

- 2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.

- 3) Воспроизвести с помощью поверочной установки пять испытательных сигналов силы переменного тока при номинальном значении частоты переменного тока  $f_{ном}$ , равном 50 Гц, распределенных внутри диапазона измерений (от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений).

- 4) Считать с дисплея прибора измеренные значения силы переменного тока.

10.3 Определение относительной погрешности измерений фазной и суммарной по трем фазам (активной, реактивной, полной) электрической мощности проводить в следующей последовательности:

1) Собрать схему, представленную на рисунке 3, в соответствии с ЭД.

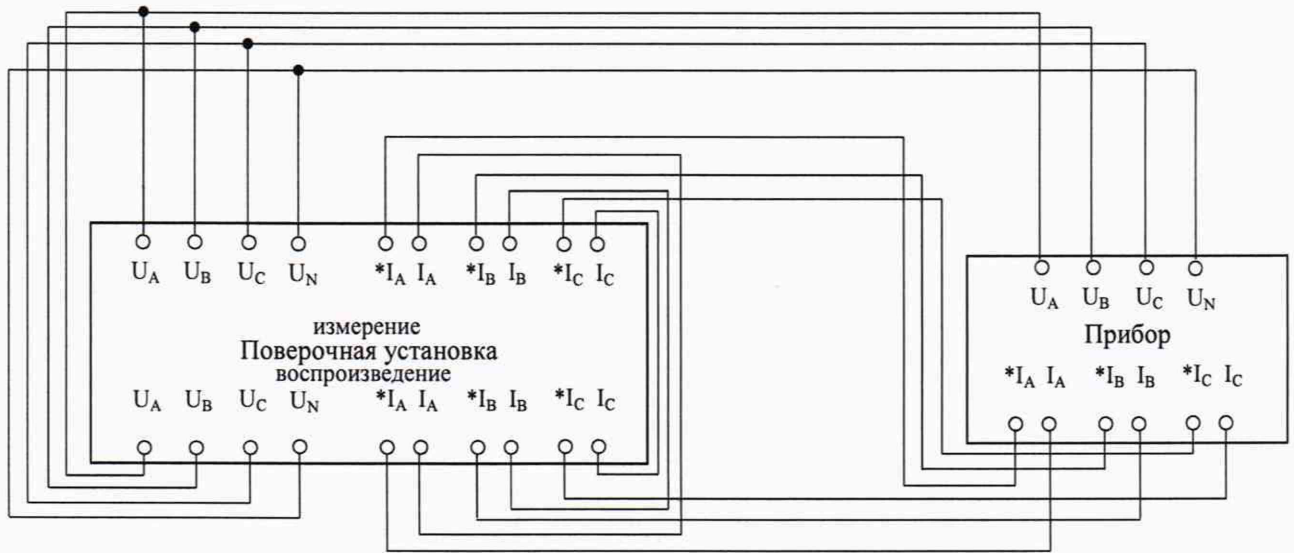


Рисунок 3 – Схема подключения при измерении фазной и суммарной по трем фазам (активной, реактивной, полной) электрической мощности, активной, реактивной электрической энергии

2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.

3) С поверочной установки подать на измерительные входы поверяемого прибора испытательные сигналы с характеристиками, приведенными в таблицах 3-5 (при напряжении переменного тока  $U_{ном.ф}$ , а также  $f_{ном}$ , равном 50 Гц).

Таблица 3 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений активной фазной и суммарной по трем фазам электрической мощности

№ п/п	Действующее значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной фазной и суммарной электрической мощности, %
1	$0,01 \cdot I_{ном}$	0,25	$\pm 0,5$
2	$0,5 \cdot I_{ном}$		
3	$I_{ном}$		
4	$0,01 \cdot I_{ном}$	0,5	
5	$0,5 \cdot I_{ном}$		
6	$I_{ном}$		
7	$0,01 \cdot I_{ном}$	1	
8	$0,5 \cdot I_{ном}$		
9	$I_{ном}$		

Таблица 4 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений реактивной фазной и суммарной по трем фазам электрической мощности

№ п/п	Действующее значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной фазной и суммарной электрической мощности, %
1	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 0,5$
2	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$		
3	$I_{\text{НОМ}}$		
4	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	
5	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$		
6	$I_{\text{НОМ}}$		
7	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	
8	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$		
9	$I_{\text{НОМ}}$		

Таблица 5 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений полной фазной и суммарной по трем фазам электрической мощности

№ п/п	Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной фазной и суммарной электрической мощности, %
1	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5$
2	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	
3	$I_{\text{НОМ}}$	

4) Считать с дисплея прибора измеренные значения.

5) Повторить операции по пп. 3) - 4) при значениях напряжения  $0,2 \cdot U_{\text{НОМ.ф}}$  и  $0,5 \cdot U_{\text{НОМ.ф}}$ .

10.4 Определение относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии проводить в следующей последовательности:

1) Собрать схему, представленную на рисунке 3, в соответствии с ЭД.

2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.

3) С поверочной установки подать на измерительные входы поверяемого прибора испытательные сигналы с характеристиками, приведенными в таблицах 6 - 9 (при напряжении переменного тока  $U_{\text{НОМ.ф}}$ , а также  $f_{\text{НОМ}}$ , равном 50 Гц).

Таблица 6 – Испытательные сигналы для определения относительной основной погрешности измерений активной электрической энергии при симметричной трехфазной нагрузке

№ п/п	Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии, %
1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 1,5$
2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,0$
3	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,0$
4	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) и 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,5$
5	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,0$
6	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,0$



Таблица 7– Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений активной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений

№ п/п	Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 2,0$
2	$I_{\text{НОМ}}$		
3	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	
4	$I_{\text{НОМ}}$		

Таблица 8 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии при симметричной трехфазной нагрузке

№ п/п	Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, %
1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 2,5$
2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
3	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
4	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 2,5$
5	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
6	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
7	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 2,5$
8	$I_{\text{НОМ}}$		

Таблица 9 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений

№ п/п	Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 3,0$
2	$I_{\text{НОМ}}$		
3	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50	
4	$I_{\text{НОМ}}$		

4) По истечении времени после подачи сигнала, достаточного для определения погрешности, зафиксировать на дисплее прибора измеренные значения.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 3, в соответствии с ЭД.
- 2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.
- 3) На выходе поверочной установки поочередно установить пять испытательных сигналов частоты переменного тока при  $U_{\text{НОМ.ф}}$  и  $I_{\text{НОМ}}$ , распределенных внутри диапазона измерений (от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений).

4) Считать с дисплея прибора измеренные значения частоты переменного тока.

10.6 Определение приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений коэффициента мощности  $\cos\varphi$  (фазного и суммарного по трем фазам) проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 3, в соответствии с ЭД.
- 2) Подготовить к работе и включить поверочную установку, поверяемый прибор, а также вспомогательные средства измерений и оборудование согласно их ЭД.
- 3) На выходе поверочной установки поочередно установить три испытательных сигнала коэффициента мощности  $\cos\varphi$  при номинальных значениях напряжения  $U_{\text{ном.ф}}$  и силы  $I_{\text{ном}}$  переменного тока, а также  $f_{\text{ном}}$ , равном 50 Гц, распределенных внутри диапазона измерений (от 0 до 5 %, от 50 до 60 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений).
- 4) Считать с дисплея прибора измеренные значения коэффициента мощности  $\cos\varphi$  (фазного и суммарного по трем фазам).

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Основные формулы, используемые при расчетах:

1) Абсолютная погрешность измерений  $\Delta$  определяется по формуле:

$$\Delta = A_x - A_0, \quad (1)$$

где  $A_x$  – измеренное прибором значение параметра (для частоты переменного тока – Гц);

$A_0$  – эталонное значение параметра, воспроизведенное с помощью поверочной установки (для частоты переменного тока – Гц).

2) Относительная погрешность измерений  $\delta$ , %, определяется по формуле:

$$\delta = \frac{A_x - A_0}{A_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $A_x$  – измеренное прибором значение параметра (для напряжения переменного тока – В; для силы переменного тока – А, для активной электрической энергии – Вт, для реактивной электрической энергии – вар, для полной электрической энергии – В·А);

$A_0$  – эталонное значение параметра, воспроизведенное с помощью поверочной установки (для напряжения переменного тока – В; для силы переменного тока – А, для активной электрической энергии – Вт, для реактивной электрической энергии – вар, для полной электрической энергии – В·А).

3) Приведенная погрешность измерений  $\gamma$ , %, определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{A_x - A_0}{A_{\text{нр}}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $A_x$  – измеренное прибором значение коэффициента мощности  $\cos\varphi$ ;

$A_0$  – эталонное значение коэффициента мощности  $\cos\varphi$ , воспроизведенное с помощью поверочной установки;

$A_{\text{нр}}$  – нормирующее значение, равное номинальному значению коэффициента мощности  $\cos\varphi$ .

Прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного и линейного напряжений переменного тока, отно-

сительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений коэффициента мощности  $\cos\phi$  (фазного и суммарного по трем фазам), относительной погрешности измерений фазной и суммарной по трем фазам (активной, реактивной, полной) электрической мощности не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А, значения относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии не превышают пределов, указанных в таблицах А.2 - А.5 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку прибора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки прибора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на прибор знака поверки, и (или) внесением в паспорт прибора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт прибора соответствующей записи.

12.4 Протоколы поверки прибора оформляются по произвольной форме.

Инженер ООО «ИЦРМ»



Р. А. Юлык

## Приложение А

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	DMC	DMC-r
Номинальное среднеквадратическое значение фазного напряжения переменного тока $U_{\text{ном.ф}}$ , В	57,7; 100; 230; 400	
Номинальное среднеквадратическое значение линейного напряжения переменного тока $U_{\text{ном.л}}$ , В	$1,73 \cdot U_{\text{ном.ф}}$	
Номинальное среднеквадратическое значение силы переменного тока $I_{\text{ном}}$ , А	1; 5	
Номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50	
Номинальное значение коэффициента мощности $\cos\varphi$	1	
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока при частоте 50 Гц, В	от $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}}$ до $U_{\text{ном.ф(л)}}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока при частоте 50 Гц, %	$\pm 0,5$	
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А	от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока при частоте 50 Гц, %	$\pm 0,5$	
Диапазоны измерений фазной и суммарной по трем фазам электрической мощности: – активной, Вт  – реактивной, вар  – полной, В·А	$0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}} \leq U \leq U_{\text{ном.ф(л)}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$ $0 \leq \cos\varphi \leq 1$ $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}} \leq U \leq U_{\text{ном.ф(л)}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$ $0 \leq \sin\varphi \leq 1$ $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}} \leq U \leq U_{\text{ном.ф(л)}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений фазной и суммарной по трем фазам активной, реактивной, полной электрической мощности, %	$\pm 0,5$	
Диапазоны измерений электрической энергии: – активной, Вт·ч  – реактивной, вар·ч	$0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}} \leq U \leq U_{\text{ном.ф(л)}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$ $0 \leq \cos\varphi \leq 1$ $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф(л)}} \leq U \leq U_{\text{ном.ф(л)}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$ $0 \leq \sin\varphi \leq 1$	
Пределы допускаемых погрешностей измерений активной электрической энергии, %	представлены в таблицах А.2, А.3	
Пределы допускаемых погрешностей измерений реактивной электрической энергии, %	представлены в таблицах А.4, А.5	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65	

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	DMC	DMC-r
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,01	
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от 0 до 1	
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений фазного и суммарного по трем фазам коэффициента мощности $\cos\varphi$ , %	±0,5	

Таблица А.2 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии при симметричной трехфазной нагрузке

Значение силы переменного тока I, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$U_{НОМ.ф}$	1,00	±1,5
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$			±1,0
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,1 \cdot I_{НОМ}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	±1,5
		0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	±1,0	
	0,80 (при емкостной нагрузке)		

Таблица А.3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, примененных к цепям напряжения

Значение силы переменного тока I, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$	$U_{НОМ.ф}$	1,00	±2,0
$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	

Таблица А.4 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии при симметричной трехфазной нагрузке

Значение силы переменного тока I, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$U_{НОМ.ф}$	1,00	±2,5
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$			±2,0
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,10 \cdot I_{НОМ}$		0,50	±2,5
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$			±2,0
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$		0,25	±2,5

Таблица А.5 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Значение силы переменного тока I, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ.}\phi}$	1,00	$\pm 3,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{НОМ}}$		0,50	