

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

К.В. Тоголинский

2016 г.



**ПРИБОР ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
НЕВА-Тест 9303**

Методика поверки
ТАСВ.411722.012 МП

СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории
госэталонов в области
электроэнергетики ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Е. З. Шапиро

« _____ » _____ 2016 г.

2016 г.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Оглавление

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
4	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
5	ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	5
6	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
6.1	ВНЕШНИЙ ОСМОТР	6
6.2	ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ	6
6.3	ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	7
6.3.1	Проверка исправности импульсных входов	7
6.3.2	Проверка параметров сигнала на импульсных выходах.....	8
6.4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	8
6.4.1	Определение относительной погрешности измерений действующего значения напряжения и тока	8
6.4.2	Определение относительной погрешности измерений активной мощности	9
6.4.3	Определение относительной погрешности измерений реактивной мощности.....	10
6.4.4	Определение абсолютной погрешности измерений частоты	11
6.4.5	Определение абсолютной погрешности измерений фазовых углов между фазными напряжениями и токами первых гармоник	11
6.5	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	12
7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ.....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА.....	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ФОРМА ПРОТОКОЛОВ ПРИ ПОВЕРКЕ.....	17

Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

ТАСВ.411722.012МП										
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата							
Разраб.	Ануфриев			Прибор электроизмерительный многофункциональный НЕВА-Тест 9303 Методика поверки						
Пров.	Хугаев									
Н.контр										
Утв.	Зимин									
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Лит.</td> <td style="width: 20%;">Лист</td> <td style="width: 20%;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> </table>	Лит.	Лист	Листов	0	2	19
Лит.	Лист	Листов								
0	2	19								

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок Приборов электроизмерительных многофункциональных НЕВА-Тест 9303 (далее – приборы).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки приборов и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. 1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6.1	+	+
Проверка сопротивления изоляции	6.2	+	+
Проверка функционирования	6.3	+	+
Проверка основных метрологических характеристик	6.4	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.5	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование оборудования	Основные характеристики	Пункты методики поверки
Государственный первичный эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц ГЭТ 153-2012	В соответствии с паспортом ГЭТ 153-2012	6.3.1; 6.3.2; 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4

Определение погрешностей проводится при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблицах 6.4.1 и 6.4.2 на частоте 53Гц в соответствии с эксплуатационной документацией на эталон ГЭТ 153. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (K_U) и тока (K_I) источника испытательного сигнала должен быть не более 0,01 %.

Таблица 6.4.1

Значения испытательных сигналов	Предел допускаемой погрешности Прибора, %
Uф, В	δ_u
600	$\pm 0,02$
480	$\pm 0,02$
288	$\pm 0,02$
120	$\pm 0,02$
60	$\pm 0,02$
30	$\pm 0,02$
24	$\pm 0,02$
10	$\pm 0,02$

Таблица 6.4.2

Значения испытательных сигналов	Предел допускаемой погрешности Прибора, %
I, А	δ_I
120	$\pm 0,02$
100	$\pm 0,02$
50	$\pm 0,02$
25	$\pm 0,02$
10	$\pm 0,02$
5	$\pm 0,02$
2,5	$\pm 0,02$
1	$\pm 0,02$
0,5	$\pm 0,02$
0,25	$\pm 0,02$
0,1	$\pm 0,02$
0,05	$\pm 0,02$
0,025	$\pm 0,02$
0,01	$\pm 0,05$
0,005	$\pm 0,05$
0,002	$\pm 0,05$
0,001	$\pm 0,05$

Результаты поверки считаются положительными, если значения основных погрешностей δ_u и δ_I не превышают значений, приведенных в таблице Б1.

6.4.2 Определение относительной погрешности измерений активной мощности

Определение относительной погрешности измерений однофазной активной мощности δ_P производится с помощью эталона ГЭТ 153 для каждого из трех каналов измерения при параметрах испытательного сигнала (напряжение, ток, коэффициент мощности), указанных в таблице 6.4.2.

Схема подключения Прибора к эталону ГЭТ 153 приведена на рисунке А3 приложения А.

Изм.	Лист	№ докв.	Подп.	Дата

ТАСВ.411722.012МП

Лист

9

Определение относительной погрешности измерений трехфазной активной мощности δp_3 производится по схеме однофазного включения трех каналов измерения (параллельное соединение трех цепей напряжения Прибора и последовательное соединение трех его токовых цепей) при параметрах испытательного сигнала, указанных в таблице 6.4.2. Схема подключения Прибора к эталону ГЭТ 153 приведена на рисунке А2 приложения А.

Таблица 6.4.2

Значения испытательных сигналов			Предел допускаемой погрешности Прибора, %
I, А	Uф, В	Cos ϕ	
5	600	1	$\pm 0,02$
2,5	480	0,5C	$\pm 0,05$
5	480	1	$\pm 0,02$
5	480	0,5L	$\pm 0,05$
0,5	220	0,5C	$\pm 0,05$
1	220	1	$\pm 0,02$
1	220	0,5L	$\pm 0,05$
0,1	220	0,5L	$\pm 0,05$
0,5	100	0,25C	$\pm 0,05$
0,5	100	0,5C	$\pm 0,05$
1	100	1	$\pm 0,02$
0,5	100	0,5L	$\pm 0,05$
0,5	100	0,25L	$\pm 0,05$
0,5	60	0,5C	$\pm 0,05$
6	66	1	$\pm 0,02$
2,5	60	0,5L	$\pm 0,05$
1	30	0,5C	$\pm 0,05$
1	10	0,5L	$\pm 0,05$

Результаты поверки считаются положительными, если значение основной погрешности δp не превышает значений, приведенных в таблице Б1.

6.4.3 Определение относительной погрешности измерений реактивной мощности

Определение относительной погрешности измерений однофазной реактивной мощности δq производится в симметричной трехфазной системе и при отсутствии нелинейных искажений с помощью эталона ГЭТ 153 для каждого из трех каналов измерения при параметрах испытательного сигнала (напряжение, ток, коэффициент мощности $\sin \phi$), указанных в таблице 6.4.3. Схема подключения Прибора к эталону ГЭТ 153 приведена на рисунке А3 приложения А.

Таблица 6.4.3

Значения испытательных сигналов				Предел допускаемой погрешности Прибора, %
I, А	Uф, В	Sin ϕ	ϕ , град	
1	220	1	90	$\pm 0,02$
1	220	0,5	30	$\pm 0,05$
0,5	220	0,2	11,5	$\pm 0,05$
0,1	24	0,5	30	$\pm 0,05$
6	72	1	270	$\pm 0,02$
2,5	60	0,5	210	$\pm 0,05$
0,5	60	0,2	191,5	$\pm 0,05$

6.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) прибора должно выполняться путем контроля идентификационных данных программного обеспечения.

Идентификация ПО осуществляется по номеру версии, которая отображается в главном меню внизу сенсорного экрана прибора при включении.

Номер версии должен соответствовать номеру версии, указанному в описании типа на Прибор.

7 Оформление результатов поверки

Результаты проверок прибора оформляют путем записи в протоколе поверки. Рекомендуемая форма протокола представлен в приложении В.

При положительных результатах поверки на формуляр прибора наносится знак поверки и выдается свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 от 20.07.2015г.. Так же знак поверки наносится в виде пломбы на корпус прибора.

При отрицательных результатах поверки прибора признается непригодным к применению и на него выписывается извещение о непригодности в соответствии с Приказом № 1815 от 20.07.2015г. с указанием причин.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСВ.411722.012МП

Лист

12

Приложение А

Схемы подключения для определения погрешностей

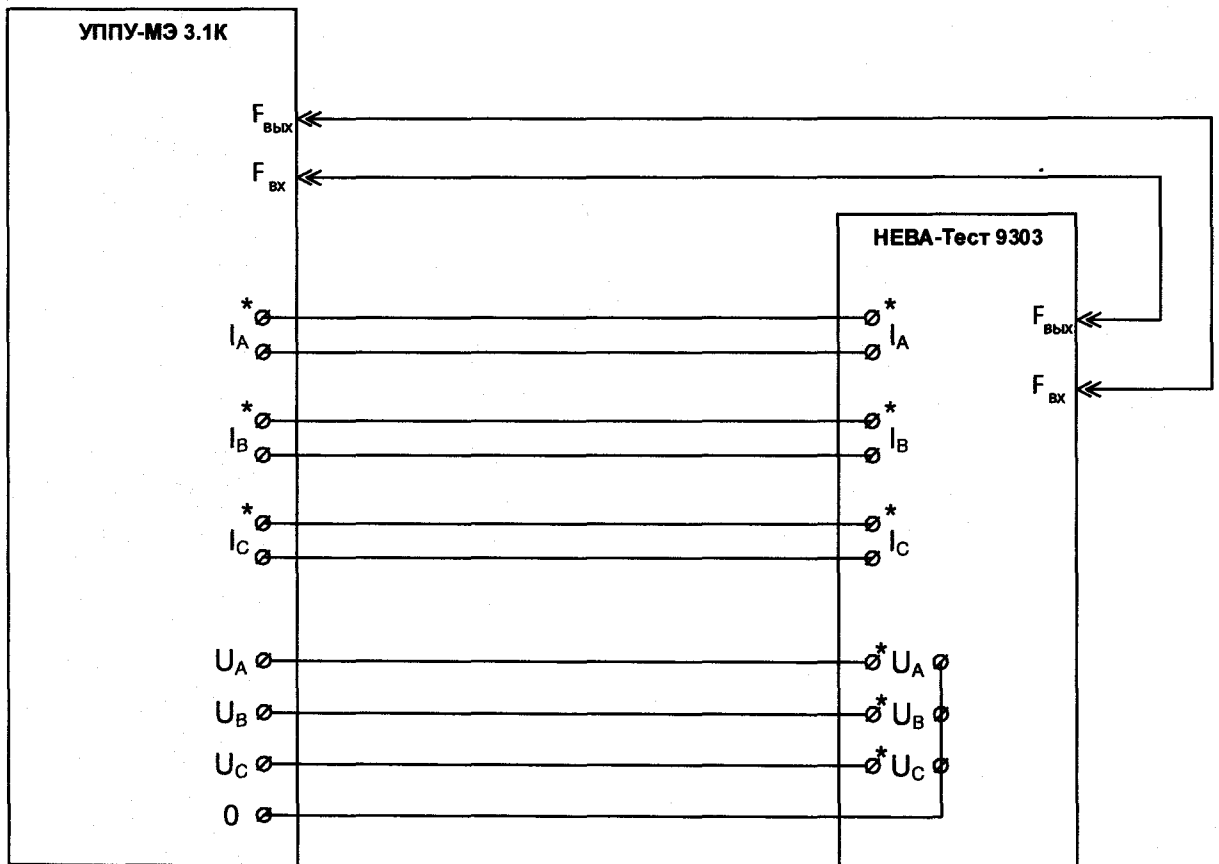


Рисунок А1 - Схема подключения Прибора к Установке УППУ МЭ 3.1К

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСВ.411722.012МП

Лист

13

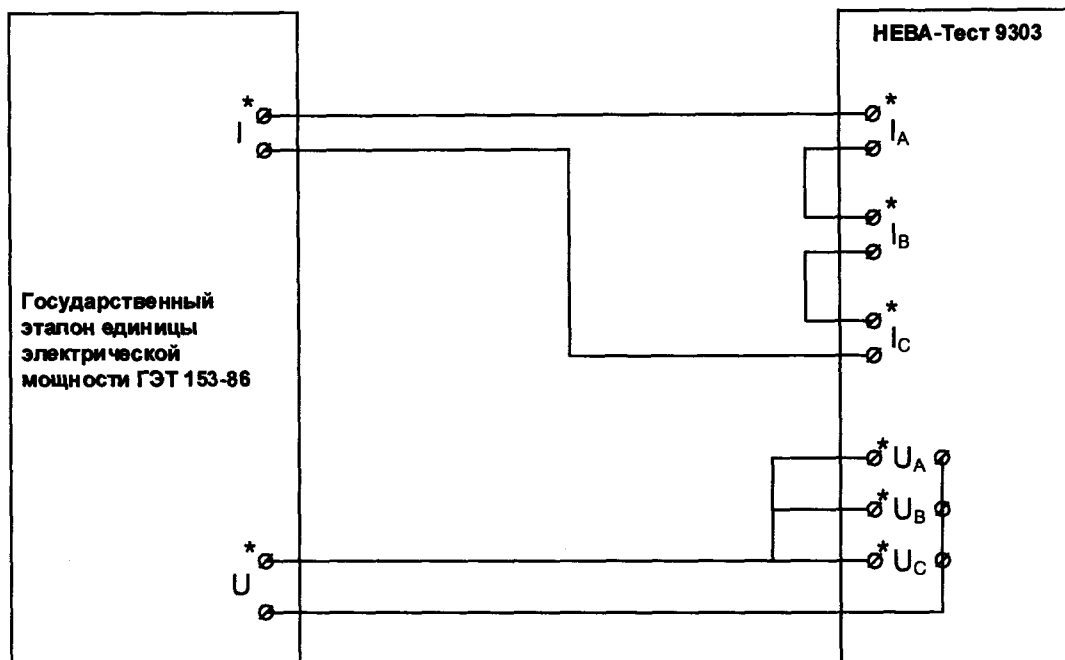
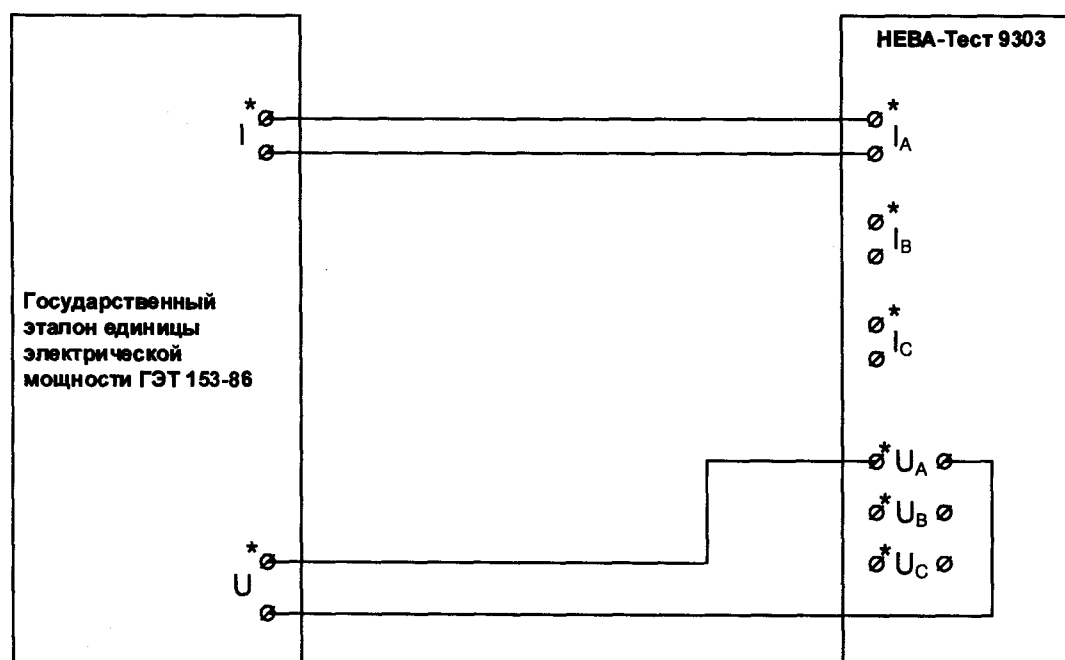


Рисунок А2 - Схема подключения Прибора к ГЭТ153 в режиме трехфазной четырехпроводной сети.



На рисунке показано подключение ГЭТ153 к фазе А - к зажимам " $\sim U$ " и " $\sim I$ " ГЭТ153 подключены зажимы "U_A" и "I_A" прибора НЕВА-Тест 9303, соответственно.

Для подключения ГЭТ153 к фазе В необходимо подключить к зажимам " $\sim U$ " и " $\sim I$ " ГЭТ153 зажимы "U_B" и "I_B" прибора НЕВА-Тест 9303, соответственно.

Для подключения ГЭТ153 к фазе С необходимо подключить к зажимам " $\sim U$ " и " $\sim I$ " ГЭТ153 зажимы "U_C" и "I_C" прибора НЕВА-Тест 9303, соответственно.

Рисунок А3 - Схема подключения Прибора к ГЭТ153 в режиме однофазной двухпроводной сети.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСВ.411722.012МП

Лист

14

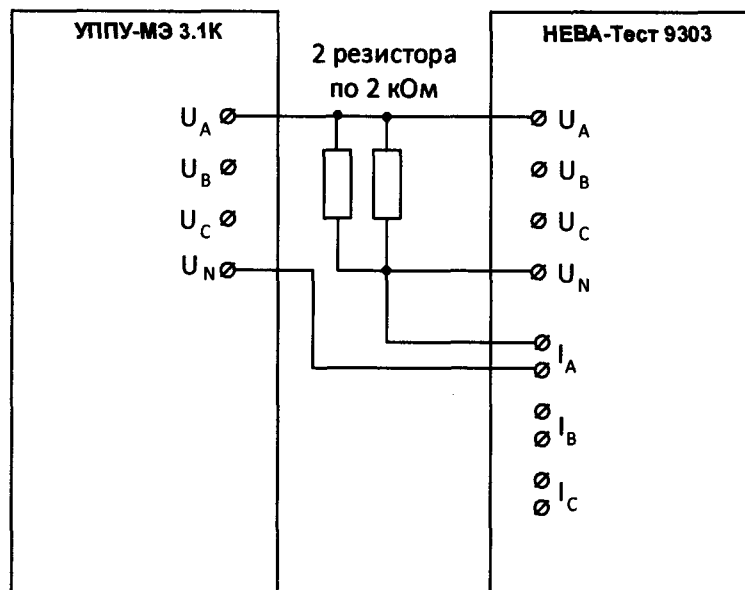


Рисунок А4 - Схема подключения Прибора при определении абсолютной погрешности измерений фазового угла между напряжением и током первой гармоники.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСВ.411722.012МП

Лист

15

Приложение Б
Метрологические характеристики прибора

Таблица Б1

Измеряемые параметры электрической энергии	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой погрешности измерений	Примечание
1	2	3	4
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения, В	от 10 до 600	относительная, % $\pm 0,02$	
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока, А	от 0,001 до 120	относительная, % $\pm 0,02$ $\pm 0,05$	$0,01 \text{ A} < I \leq 120 \text{ A}$ $0,001 \text{ A} \leq I \leq 0,01 \text{ A}$
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 65	абсолютная, Гц $\pm 0,001$	
Фазовый угол между фазными напряжением и током первых гармоник, градус	от -180 до $+180$	абсолютная, градус $\pm 0,05$ $\pm 0,10$	$0,01 \text{ A} < I \leq 120 \text{ A}$ $0,001 \text{ A} \leq I \leq 0,01 \text{ A}$
Коэффициент мощности	от $-1,0$ до $+1,0$	абсолютная $\pm 0,002$	$0,01 \text{ A} \leq I \leq 120 \text{ A}$
Активная электрическая мощность и энергия, Вт	от 0,01 до 72000	относительная, % $\pm 0,02$ $\pm 0,05$	$0,01 \text{ A} < I \leq 120 \text{ A}$ $0,9 \leq \cos \phi \leq 1,0$ $0,001 \text{ A} \leq I \leq 0,01 \text{ A}$ либо $0,2 \leq \cos \phi < 0,9$
Реактивная электрическая мощность и энергия, вар	от 0,01 до 72000	относительная, % $\pm 0,02$ $\pm 0,05$	$0,01 \text{ A} < I \leq 120 \text{ A}$ $0,9 \leq \sin \phi \leq 1,0$ $0,001 \text{ A} \leq I \leq 0,01 \text{ A}$ либо $0,2 \leq \sin \phi < 0,9$
Полная электрическая мощность и энергия, В·А	от 0,01 до 72000	относительная, % $\pm 0,02$ $\pm 0,05$	$0,01 \text{ A} < I \leq 120 \text{ A}$ $0,001 \text{ A} \leq I \leq 0,01 \text{ A}$
Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения $K_u(n)$ и тока $K_i(n)$, при n от 2 до 59, %	от 0 до 49,9	абсолютная, % $\pm 0,01$ относительная, % $\pm 1,0$	$\text{THD}_u < 1,0$ ($\text{THD}_i < 1,0$) $\text{THD}_u \geq 1,0$ ($\text{THD}_i \geq 1,0$)
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (THD_u) и тока (THD_i), %	от 0 до 49,9	абсолютная, % $\pm 0,01$ относительная, % $\pm 1,0$	$\text{THD}_u < 1,0$ ($\text{THD}_i < 1,0$) $\text{THD}_u \geq 1,0$ ($\text{THD}_i \geq 1,0$)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТАСВ.411722.012МП

Лист

16

7.2 Результаты определения относительной погрешности измерений среднеквадратического (действующего) значения силы переменного тока δ_I приведены в таблице В.2.

Таблица В.2

Значения испытательного сигнала I, А	Погрешность прибора			Предел допускаемой погрешности Прибора δ_I , %
	Фаза А	Фаза В	Фаза С	
120				$\pm 0,02$
100				$\pm 0,02$
50				$\pm 0,02$
25				$\pm 0,02$
10				$\pm 0,02$
5				$\pm 0,02$
2,5				$\pm 0,02$
1				$\pm 0,02$
0,5				$\pm 0,02$
0,25				$\pm 0,02$
0,1				$\pm 0,02$
0,05				$\pm 0,02$
0,025				$\pm 0,02$
0,01				$\pm 0,05$
0,005				$\pm 0,05$
0,002				$\pm 0,05$
0,001				$\pm 0,05$

7.3 Результаты определения относительной погрешности измерений однофазной активной мощности δ_P и трехфазной активной мощности δ_{P3} приведены в таблице В.3.

Таблица В.3

Значения испытательных сигналов			Погрешность прибора, %				Предел допускаемой погрешности Прибора, %
I, А	Uф, В	Cos φ	δ_P А	δ_P В	δ_P С	δ_{P3}	
5	600	1					$\pm 0,02$
2,5	480	0,5C					$\pm 0,05$
5	480	1					$\pm 0,02$
5	480	0,5L					$\pm 0,05$
0,5	220	0,5C					$\pm 0,05$
1	220	1					$\pm 0,02$
1	220	0,5L					$\pm 0,05$
0,1	220	0,5L					$\pm 0,05$
0,5	100	0,25C					$\pm 0,05$
0,5	100	0,5C					$\pm 0,05$
1	100	1					$\pm 0,02$
0,5	100	0,5L					$\pm 0,05$
0,5	100	0,25L					$\pm 0,05$
0,5	60	0,5C					$\pm 0,05$
6	66	1					$\pm 0,02$
2,5	60	0,5L					$\pm 0,05$
1	30	0,5C					$\pm 0,05$
1	10	0,5L					$\pm 0,05$

