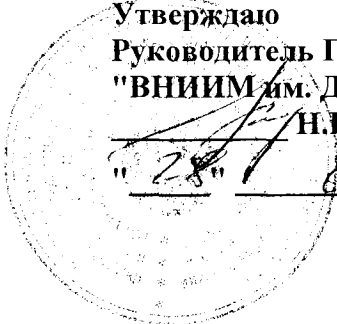


Утверждаю
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"
Н.И. Ханов
" 28 " 03 2011 г.

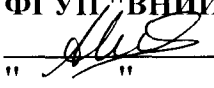


**Устройства универсальные измерительные параметров
электрических цепей SENTRON PAC4200**

Методика поверки

МП-2203-0212-2011

Руководитель лаборатории
электроэнергетики ГЦИ СИ
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"
Е.З. Шапиро
" " " 2011 г.



Содержание

Введение.....	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки.....	3
3. Требования безопасности	4
4. Условия поверки и подготовка к ней	4
5. Проведение поверки.....	4
6. Оформление результатов поверки.	7

Введение

Настоящая методика распространяется на устройства универсальные измерительные параметров электрических цепей SENTRON PAC4200 фирмы "Siemens AG", Германия (далее приборы) и устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик и порядок оформления результатов поверки.

Межповерочный интервал приборов — 6 лет.

1. Операции поверки

Поверка проводится в соответствии с перечнем операций указанным в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Операции поверки	Номер Пункта МП	Обязательность проведения операции	
			первичная поверка	периодическая поверка
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2	+	+
3	Опробование	5.3		
4	Определение основных погрешностей измерений	5.4	+	+

2. Средства поверки

Основное оборудование для поверки:

- Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1, $U_H=220$ В, $I_H=0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10, 50, 100$ А, ПГ измерений напряжения $\pm[0,02 + 0,01 |(U_H/U) - 1|]$ %, погрешность измерений тока $\pm[0,02 + 0,01 |(I_H/I) - 1|]$ %, погрешность измерений частоты $\pm 0,01$ Гц; погрешность измерений активной мощности $\pm [0,05+0,005 |(P_H/P) - 1|]$; реактивной мощности $\pm [0,1+0,01 |(Q_H/Q) - 1|]$.

- Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МП 2094, исп. напр. 1 – 5 кВ $\pm (1,5 \% \text{ от показаний} + 5 \text{ ед.мл.р.})$; измер. сопр. 0 – 9,99 Ом $\pm (5 \% \text{ от показаний} + 6 \text{ ед.мл.р.})$; измер. сопр. 2 – 199,9 Ом $\pm (3 \% \text{ от показаний} + 3 \text{ ед.мл.р.})$.

Примечание: допускается применять иное поверочное оборудование, с соответствующими характеристиками, погрешность которого не превышает 1/3 предела допускаемого абсолютного значения основной погрешности поверяемого прибора.

3. Требования безопасности

3.1. При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2. На открытых контактах клеммной колодки прибора при эксплуатации присутствует напряжение питания опасное для человеческой жизни.

3.3. Любые подключения к прибору производить только при отключенном питании прибора.

3.4. К работе с прибором должны допускаться лица, изучившие его руководство по эксплуатации.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630-795 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети $50 \pm 0,5$ Гц

4.2 Условия симметрии напряжений и токов при поверке основных параметров:

- форма кривой напряжения и тока в измерительной сети - синусоидальная с коэффициентом искажения не более 5 %
- отклонение напряжений, токов в каждой из фаз от среднего значения не более $\pm 1\%$
- значения сдвига фаз для каждого из токов от соответствующего фазного напряжения, независимо от коэффициента мощности, не должны отличаться друг от друга более чем на 2 градуса.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

- При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:
- отсутствие внешних повреждений деталей корпуса,
- маркировка должна быть нанесена четко и соответствовать эксплуатационной документации,
- входные зажимы должны иметь все винты; резьба винтов должна быть исправна.

5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции проводится с помощью измерителя параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094 измерительным напряжением 500 В в соответствии с ГОСТ 22261-94 для цепей.

Результат проверки считать положительным, если сопротивление изоляции более 20 МОм.

5.3 Опробование (проверка на работоспособность).

Включить питание прибора. Прогреть прибор в течении 20 мин. На вход прибора подать измеряемую величину. Убедиться, что при измерении значения измеряемой величины изменяются показания на дисплее прибора.

Если не было выявлено каких-либо дефектов, производятся тестовые измерения с использованием каждого из возможных видов входных сигналов: напряжение, ток, частота. Проверка производится поочередной подачей сигнала тока, напряжения, частоты для каждого измерительного канала в точке, равной половине положительной части диапазона.

5.4 Определение основных погрешностей измерений.

Определение погрешностей метрологических характеристик основано на сравнении показаний эталонного и поверяемого приборов. Подключение поверяемого прибора к эталонному СИ осуществляется в соответствии со схемой подключения, приводимой в руководстве по эксплуатации на каждый поверяемый прибор и инструкцией по эксплуатации эталонного средства. Погрешности поверяемого прибора при измерении различных величин приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая характеристика	Предел (диапазон) измерений	Предел допускаемой приведенной погрешности измерений
1	2	3
Действующее значение фазного напряжения U_{ϕ}	400 В	$\pm 0,2 \%$
Действующее значение междуфазного напряжения $U_{\text{мф}}$	690 В	$\pm 0,2 \%$
Действующее значение силы переменного тока I	1 А	$\pm 0,2 \%$
	5 А	
Активная мощность P: 1) активная мощность по каждой фазе; 2) активная мощность по трем фазам.	2000 Вт	$\pm 0,2 \%$
Реактивная мощность Q: 1) реактивная мощность по каждой фазе; 2) реактивная мощность по трем фазам.	2000 вар	$\pm 2 \%$
Частота f	от 45 Гц до 65 Гц	$\pm 0,05 \%$
Коэффициент мощности	1	$\pm 0,5 \%$
Активная энергия W_A		По ГОСТ Р 52323-2005 для счетчика активной энергии класса точности 0,2S
Реактивная энергия W_P		По ГОСТ Р 52425-2005 для счетчика активной энергии класса точности 2,0

5.4.1 Определение приведенной погрешности при измерении напряжения и силы переменного тока

Определение приведенной погрешности при измерении напряжения и силы переменного тока производится при частоте 50 Гц и значениях напряжения и/или тока 5, 10, 25, 50, 100 % от номинального значения.

Результат испытаний считать положительным, если приведенная погрешность измерений не превосходит значений, указанных в таблице 2

5.4.2 Определение приведенной погрешности при измерении частоты

Определение приведенной погрешности при измерении частоты проводить при номинальных значениях напряжений и токов и частотах 40; 45; 50; 55; 60 и 70 Гц.

Результат проверки считать положительным, если приведенная погрешность не превосходит значений, указанных в таблице 2.

5.4.3 Определение приведенной погрешности при измерении активной и реактивной мощности

Определение приведенной погрешности при измерении активной, реактивной мощности проводить при номинальном напряжении и при значениях параметров симметричной нагрузки, указанных в таблице 3.

Таблица 3

	Значение тока	Коэффициент мощности
1	0,01 I _{ном} - I < 0,05 I _{ном}	1
2	0,05 I _{ном} - I < I _{ном}	1
3	0,02 I _{ном} - I < 0,1 I _{ном}	0,5 (инд.)
		0,8 (емк.)
4	0,1 I _{ном} - I < I _{max}	0,5 (инд.)
		0,8 (емк.)

Результат испытаний считают положительным, если приведенная погрешность не превосходит значений, указанных в таблице 2.

5.4.4 Определение приведенной погрешности при измерении коэффициента мощности

Определение приведенной погрешности измерения коэффициента мощности проводить при номинальном напряжении, номинальном токе и при значениях коэффициента мощности 0,1; 0,3; 0,5; 0,8; 1,0 в индуктивную и емкостную стороны.

Результат испытаний считать положительным, если приведенная погрешность не превосходит значения, указанного в таблице 2.

6 Оформление результатов поверки.

6.1 Прибор, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным к эксплуатации.

6.2 Результаты поверки оформляют записью в Руководстве по эксплуатации (при этом запись должна быть удостоверена клеймом).

6.3 Прибор, прошедший поверку с отрицательным результатом, запрещается к эксплуатации, о чем делается запись в Руководстве по эксплуатации.