

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

« 19 » октября 2009 г.

**ПРИБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ
СЕРИИ ПКЦ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

АВДП.410100.002МП

Подп. и дата	Подп. и дата
Вз. Инв. №	Инв. № дубл.

Оглавление

Введение.....	3
1 Операции поверки.....	3
2 Средства поверки.....	3
3 Требования безопасности.....	3
4 Условия проведения поверки (калибровки).....	4
5 Проведение поверки (калибровки).....	4
5.1 Внешний осмотр.....	4
5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции.....	5
5.3 Опробование.....	5
5.4 Определение основной приведённой погрешности.....	5
5.5 Оформление результатов поверки (калибровки).....	6

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Вз. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АВДП.410100.002МП

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Шарапов	<i>[Подпись]</i>	28.9.08
Пров.		Дерябин	<i>[Подпись]</i>	28.9.08
Т. контр.				
Н. контр.		Крутина		
Утв.		Петров		

Приборы измерительные
цифровые серии ПКЦ

Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
	2	6

ЗАО "НПП "Автоматика"

Введение

Настоящая методика распространяется на приборы измерительные цифровые серии ПКЦ, выпускаемые по ТУ 4221-087-10474265-2007.

Типы приборов:

- цифровые измерительные приборы одноканальные ПКЦ-1, ПКЦ-1100 (ЦИ-1.3), ПКЦ-1101, ПКЦ-1102, ПКЦ-1103, ПКЦ-1110 (ИТП), ПКЦ-1111;
- цифровые измерительные приборы многоканальные ПКЦ-4, ПКЦ-8, ПКЦ-8М, ПКЦ-12, ПКЦ-1112 (ЭР-12).

По данной методике осуществляется поверка или калибровка приборов.

Поверке подлежат приборы, предназначенные для применения в сферах регулирования обеспечения единства измерений.

Калибровке подлежат приборы, не предназначенные для применения в сферах регулирования обеспечения единства измерений.

Межповерочный интервал – два года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – два года.

При проведении поверки (калибровки) следует пользоваться руководством по эксплуатации (РЭ) на данный тип прибора.

1 Операции поверки

При проведении поверки (калибровки) должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр п. 5.1 ;
- проверка электрического сопротивления изоляции п. 5.2 ;
- опробование п. 5.3 ;
- определение основной погрешности п. 5.4 ;
- оформление результатов поверки (калибровки) п. 5.5.

2 Средства поверки

Таблица 1 содержит список рекомендуемых средств измерений (эталонов) при проведении поверки (калибровки).

Средства измерений должны быть исправны, иметь эксплуатационную документацию и свидетельства о поверке по ПР 50.2.006.

Допускается использование других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже рекомендуемых (Таблица 1).

3 Требования безопасности

Меры безопасности при работе с приборами указаны в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Вз. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВДП.410100.002МП

Лист
3

Таблица 1 - Рекомендуемые средства измерений (эталоны)

Наименование	Основные технические характеристики	Рекомендуемое оборудование
Задатчик постоянного тока	Диапазон задания тока (0...25) мА. Дискретность задания (разрешение) не менее 0,01 мА	ИКСУ-200Ех, ИКСУ-2000
Задатчик напряжения	Диапазон задания напряжения $\pm 2,5$ В. Дискретность задания (разрешение) не менее 0,005 мВ	Р3003, ИКСУ-200Ех
Задатчик сопротивления	Диапазон задания сопротивления от 0 до 10000 Ом. Дискретность задания (разрешение) не менее 0,01 Ом.	Р4831
Омметр цифровой	Пределы измерений сопротивлений: 100 Ом, 1 кОм. Пределы основной погрешности (измерение с усреднением) для 100 Ом не более $\pm 0,01$ %; для 1 кОм, не более $\pm 0,005$ %	Щ-306-1
Вольтметр универсальный цифровой	Пределы измерений напряжения постоянного тока: 0,1В, 10 В. Пределы основной погрешности не более $\pm 0,03$ %.	В7-34А
Катушка электрического сопротивления	Номинальное сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01 Номинальное сопротивление 10 Ом, класс точности 0,01	Р 331 Р321
Термометр ртутный стеклянный лабораторный	Диапазон измерения температуры от 0 до +50 °С, Цена деления шкалы не более 0,1°С	ТЛ-4
Мегаомметр	Диапазон измерения сопротивления от 0 до 500 МОм. Выходное напряжение не менее 500 В. Класс точности 1	М4100/5

4 Условия проведения поверки (калибровки)

При проведении поверки (калибровки) необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$,
- относительная влажность воздуха $(30...80) \%$,
- атмосферное давление $(84...106)$ кПа,
- напряжение питания переменного тока* (220 ± 10) В,
- время прогрева, не менее 30 мин.

* Для ПКЦ-1100 (ЦИ-1.3) напряжение питания постоянного тока $(24 \pm 0,5)$ В;
ПКЦ-1110 (ИТП) питается от измеряемого сигнала, создавая падение напряжения в токовой петле не более 1,5 В.

5 Проведение поверки (калибровки)

5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливается отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, комплектность прибора в соответствии с паспор-

Име. № подл.	Подп. и дата	Вз. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВДП.410100.002МП

Лист

4

Таблица 1 - Рекомендуемые средства измерений (эталонны)

Наименование	Основные характеристики	Рекомендуемое оборудование
Задатчик постоянно-го тока	Диапазон задания тока (0...25) мА. Дискретность задания (разрешение) не менее 0,01 мА	ИКСУ-200Ех, ИКСУ-2000
Задатчик напряже-ния	Диапазон задания напряжения от минус 2,5 В до +2,5 В. Дискретность задания (разрешение) не менее 0,005 мВ	Р3003, ИКСУ-200Ех
Магазин сопротив-ления	Диапазон задания сопротивления до 10000 Ом. Дис-кретность задания не менее 0,01 Ом. Класс точности 0,02	Р4831
Омметр	Основная погрешность в диапазоне до 300 Ом $\pm 0,014\%$.	Щ-306-1 ИКСУ-2000
Вольтметр универ-сальный <i>цифровой</i>	Основная погрешность измерения постоянного на-пряжения в диапазоне от 0 до 2 В не более $\pm 0,03\%$. Основная погрешность измерения постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА не более 0,05 %	Серия В7 и др.
Эталонная катушка сопротивления	Сопротивление 100 Ом, кл. точн. 0,01 Сопротивление 10 Ом, кл. точн. 0,01	Р 331 Р321
Термометр ртутный стеклянный	Диапазон измерения от 0°C до +50°C, цена деления не более 0,5°C	ТЛ-2
Мегаомметр	Напряжение 500 В, предел измерения до 500 МОм	М4100/3

4 Условия проведения поверки (калибровки)

При проведении поверки (калибровки) необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$,
- относительная влажность воздуха $(30...80)\%$,
- атмосферное давление $(84...106)$ кПа,
- напряжение питания переменного тока* $(220 \pm 10)\text{В}$,
- время прогрева, не менее 30 мин.

* Для ПКЦ-1100 (ЦИ-1.3) напряжение питания постоянного тока $(24 \pm 0,5)\text{В}$; ПКЦ-1110 (ИТП) питается от измеряемого сигнала, создавая падение напряжения в токовой петле не более 1,5 В.

5 Проведение поверки (калибровки)

5.1 Внешний осмотр.

Ине. № подл. Подп. и дата Вз. Ине. № Ине. № дубл. Подп. и дата

При внешнем осмотре устанавливается отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, комплектность прибора в соответствии с паспортом. При наличии дефектов определяется возможность дальнейшего применения прибора.

5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции.

Проверка производится для всех приборов, кроме ПКЦ-1100 (ЦИ-1.3) и ПКЦ-1110 (ИТП) при отключённом электропитании мегаомметром между корпусом (клемма заземления), контактами сетевого разъёма и контактами выходных разъёмов, а также между нормально-разомкнутыми контактами исполнительных реле. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

5.3 Опробование.

5.3.1 Собрать схему, приведённую в руководстве по эксплуатации на проверяемый прибор.

5.3.2 В соответствии с РЭ проверяют функционирование прибора в различных режимах работы:

– подать на вход(ы) измеряемый(е) сигнал(ы) в пределах диапазона измерения и зафиксировать значение(я) выходного тока и показания по цифровому индикатору.

5.3.3 Приборы, результаты опробования которых не соответствуют требованиям РЭ, бракуют и к дальнейшей проверке не допускают.

5.4 Определение основной погрешности.

5.4.1 Диапазон измерения разбивается на пять-шесть равномерно распределённых контрольных точек.

Примечание - Количество точек может быть увеличено исходя из реального диапазона измерений проверяемого прибора.

Последовательно задавая с помощью задатчика значения входного сигнала, зафиксировать показания прибора и значения выходного тока.

5.4.2 Измерения провести при увеличении и снижении значений входного сигнала (прямом и обратном ходе).

5.4.3 Рассчитать погрешность для каждой контрольной точки:

а) по показаниям:

$$Y = \frac{N_{изм} - N_{расч}}{N_D} \times 100\%$$

б) по выходному току (кроме ПКЦ-1100, ПКЦ-1110, ПКЦ-4, ПКЦ-8, а для приборов ПКЦ-8М, ПКЦ-12, ПКЦ-1112 – при наличии блока вывода аналоговых сигналов):

$$Y = \frac{I_{изм} - I_{расч}}{I_D} \times 100\%$$

- где $N_{изм}$ – показания цифрового индикатора прибора;
 $N_{расч}$ – расчётное значение показаний цифрового индикатора;
 N_D – диапазон измерения прибора в единицах индикации;
 $I_{изм}$ – измеренное значение выходного тока, мА;
 $I_{расч}$ – расчётное значение выходного тока, мА;
 I_D – диапазон изменения выходного тока, мА.

Име. № подл.	Подп. и дата
Вз. Име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Наибольшее значение погрешности не должно превышать указанные значения в РЭ на поверяемый прибор.

5.4.4 Если основная погрешность по показаниям или выходному току превышает указанные в РЭ значения, то необходимо провести настройку прибора в соответствии с РЭ.

5.4.5 Для приборов с универсальным входом (ПКЦ-1111, ПКЦ-1112) провести действия по п.п. 5.4.1 - 5.4.4 при измерении напряжения, тока, сопротивления.

Для ПКЦ-1112 измерения провести для всех каналов.

Примечание – Измерение сигналов от термонар (напряжение) производится через компенсационную коробку КСК-1, если она входит в комплект поставки.

5.4.6 Для многоканальных приборов (ПКЦ-4, ПКЦ-8, ПКЦ-8М, ПКЦ-12) действия по п.п. 5.4.1 - 5.4.4 проводятся для всех каналов.

5.5 Оформление результатов поверки (калибровки).

5.5.1 При выпуске из производства, при положительных результатах поверки (калибровки), наносят оттиск поверительного (калибровочного) клейма в паспорте прибора.

5.5.2 При проведении периодических и внеочередных поверок, результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

5.5.3 При проведении периодических и внеочередных калибровок, результаты калибровки оформляют выдачей сертификата о калибровке в соответствии с ПР 50.2.016.

5.5.4 На приборы, не удовлетворяющие требованиям метрологических характеристик, выдают извещение о непригодности по ПР 50.2.006 с указанием причин. Поверительное клеймо гасят.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Вз. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

АВДП.410100.002МП

Лист

6