

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы коррекции и сравнения ПКС-1

Назначение средства измерений

Приборы коррекции и сравнения ПКС-1 (далее - приборы) предназначены для измерений напряжения переменного тока, частоты переменного тока, силы постоянного тока от датчиков температуры и влажности окружающего воздуха с преобразованием их в значения температуры или влажности, для измерения сигналов электрического сопротивления (от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009) и преобразования их в значения температуры, а так же для применения в качестве устройства сравнения при поверке трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-2011 или делителей напряжения класса точности 0,2 и менее точных и для применения в комплекте с эталонным делителем напряжения для коррекции его метрологических характеристик.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на синхронном аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения в цифровые коды, из которых формируются массивы оцифрованных выборок, с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с встроенным программным обеспечением прибора.

Приборы являются микропроцессорными программируемыми измерительно-вычислительными устройствами, состоящими из электронного блока и встроенного в него программного обеспечения.

Прибор содержит следующие основные узлы и блоки:

- входные преобразователи напряжения;
- двухканальный модуль АЦП;
- блок измерения сопротивления для подключения датчика температуры типа Pt100;
- двухканальный блок измерения постоянного тока 0-20 мА для подключения датчиков температуры и влажности окружающего воздуха;
- 32-разрядный микроконтроллер с встроенной функциональностью цифрового сигнального процессора;
- блок питания;
- графический ЖК-дисплей;
- клавиатура;
- SD-карта постоянной памяти для записи и хранения результатов поверки.

Микроконтроллер обеспечивает:

- управление работой Прибора;
- проведение расчетов по массивам оцифрованных выборок от модуля ДАЦП (в основу алгоритмов вычислений каждой из измеряемых величин положен метод обработки массива мгновенных значений, не требующий синхронизации с частотой измеряемых сигналов);

- измерение сигналов от БИС и ИПТ с помощью встроенного в МК 12-разрядного АЦП;
- сохранение результатов в энергонезависимой памяти;
- счет времени;
- вывод результатов на ЖК-дисплей,
- прием команд и данных от клавиатуры,
- связь с технологическим персональным компьютером (далее - ПК) по интерфейсу USB.

На передней панели прибора установлены дисплей и клавиатура. На верхней панели прибора расположены коаксиальные разъемы для подключения измеряемых переменных напряжений, клеммы для подключения вольтметров, разъем для кабеля питания, клеммы для подключения сигналов датчиков температуры и влажности окружающей среды и гнездо для SD-карты памяти.

Два светодиодных индикатора на верхней панели прибора предназначены для индикации наличия питания и режима работы прибора.

Для обмена данными и диалога с оператором в режимах конфигурирования, калибровки и поверки прибора и использования его по назначению в ПК устанавливается специализированная сервисная программа ПКДН-Сервис, входящая в комплект поставки приборов. При осуществлении поверки ТН с помощью ПО ПКДН-Сервис по результатам поверки программа готовит пригодный для печати файл протокола поверки по ГОС в стандартном формате «PDF». При выполнении поверки в автономном режиме с использованием встроенных дисплея и клавиатуры протокол может быть подготовлен на основании файла результатов поверки, записанного на SD-карту.

Условное обозначение приборов при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, состоит из краткого наименования (ПКС-1) и обозначения технических условий: ПКС-1 ТУ 4221-012-11489501-2017.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

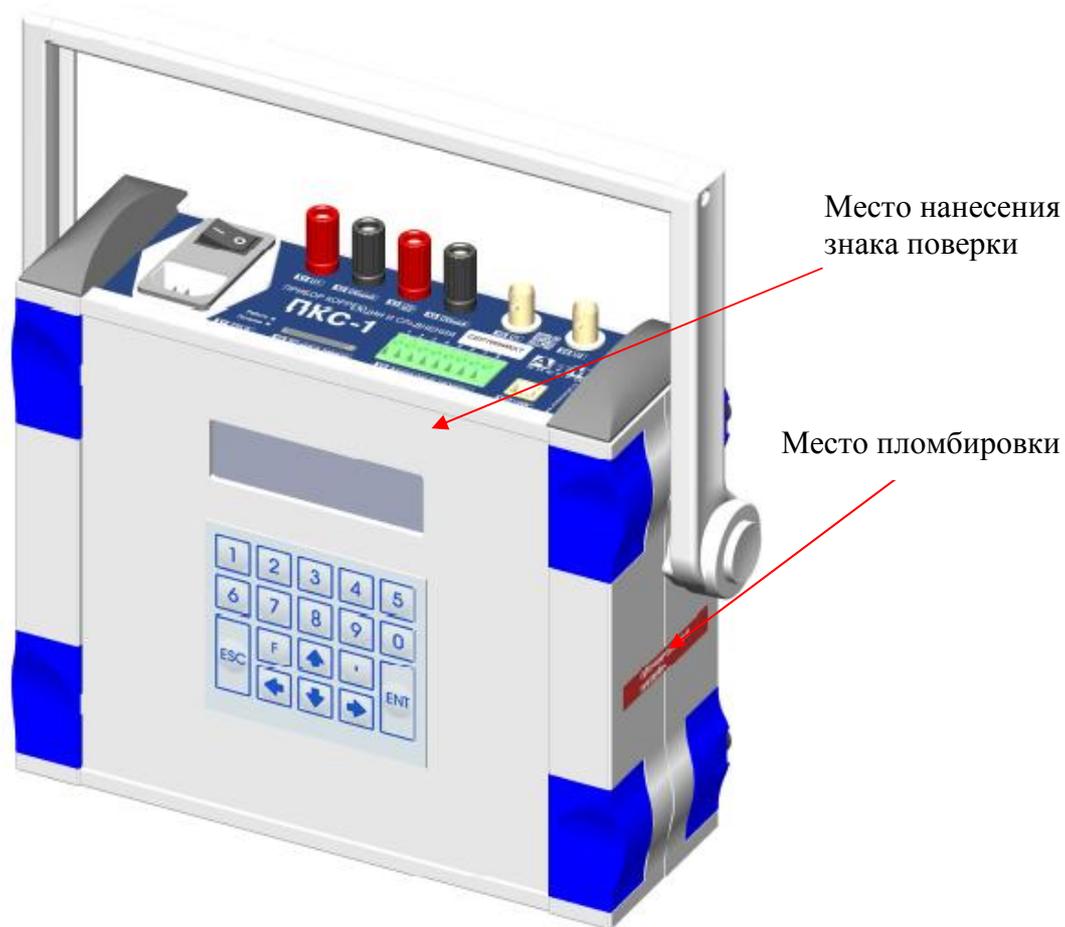


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В приборах используется программное обеспечение (ПО), решающее задачи обработки, хранения и отображения измерительной информации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО приборов хранится в микросхемах энергонезависимой памяти, запаянных на печатной плате. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pkdn_v1.4.0001.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.0001
Цифровой идентификатор ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения переменного тока $U_{ном}$, В	100 В/ $\sqrt{3}$ или 100
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %:	$\pm(0,1+0,02 \cdot U_{ном} / U)^*$
Диапазоны измерений частоты переменного тока, Гц	от 40 до 70
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений относительной разности значений напряжений переменного тока по двум каналам $\delta_{Ки}$, %	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений относительной разности значений напряжений переменного тока по двум каналам, %	$\pm(0,025+0,005 \cdot U_{ном} / U_1)**$
Диапазон измерений абсолютной разности фаз двух напряжений ($\Delta\phi_u$), ... °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений абсолютной разности фаз двух напряжений, ... °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений электрического сопротивления в температурном эквиваленте (в соответствии с типом НСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009), °С (Ом)	от -50 до +50 (от 80,75 до 119,25)
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления в температурном эквиваленте, °С (Ом)	0,5 ($\pm 0,2$)
Диапазон измерений силы постоянного тока на входах "4-20мА", мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока на входах "4-20мА", мА	$\pm 0,05$
Диапазон отображений коэффициента гармонических искажений напряжения от $0,2 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$ с учетом гармоник до 62 включительно, %	от 0 до 50

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечания: * где U - измеренное значение напряжения, В ** где U ₁ - измеренное значение напряжения на канале 1, В	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжения переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность при отсутствии нагрузки, В·А, не более	8
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более - высота - ширина - длина	285 280 87
Масса, кг, не более:	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 до 80 от 80 до 106
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	8 7000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приборы коррекции и сравнения ПКС-1	АВМР.421417.046	1 шт.
Кабель сетевой	АС102 EURO VDE	1 шт.
Кабель для связи с ПК USB А - USB В		1 шт.
Сервисное ПО для ПК на жестком носителе CD-ROM/DVD-ROM		1 шт.
Паспорт	АВМР.421417.046 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АВМР.421417.046 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-003-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-003-2018 «Приборы коррекции и сравнения ПКС-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.01.2018 г.

Основные средства поверки:

Комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51 (Регистрационный № 58259-14);

Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1 КМ» (Регистрационный № 52854-13);

Магазин сопротивлений Р4831-М1 (Регистрационный № 48930-12);

Калибратор токовой петли Fluke 709/709Н (Регистрационный № 60323-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам коррекции и сравнения ПКС-1

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

МИ 1949-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^7$ Гц;

ТУ 4221-012-11489501-2017. Приборы коррекции и сравнения ПКС-1. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВМ-Энерго» (ООО «АВМ-Энерго»)

ИНН 7722785400

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. 2-я Кабельная, дом 2, стр.9

Телефон: +7 (495) 673-81-47

E-mail: info@avmenergo.ru

Web-сайт: www.avmenergo.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.