

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

" 28 "

2020

<b>Приборы поверки часов и секундомеров ППЧС</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>Р5 03 15 7706 20</u>
--	---

Выпускают по АЯКП.403531.001ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы поверки часов и секундомеров ППЧС (в дальнейшем - приборы) предназначены для поверки часов, секундомеров.

Приборы имеют интерфейс Ethernet, программное обеспечение приборов позволяет в автоматизированном режиме проводить поверку часов и секундомеров.

Приборы обеспечивают поверку:

- технических и авиационных часов (АЧС-1, АЧС-1М);
- механических секундомеров (СОС, СОП) совместно с устройством поверки секундомеров механических УПС-1М;
- электрических секундомеров (типа ПВ-53, ПВ-53Л) совместно с устройством поверки секундомеров электрических УПС-1Э.

Область применения: в метрологических лабораториях, промышленности, научной деятельности.



## ОПИСАНИЕ

Прибор работает под управлением тридцатидвухразрядного RISC-архитектурного микроконтроллера семейства AT91 на основе ядра ARM7.

Прибор представляет собой высокоточные часы реального времени, а также является формирователем импульсов точных временных интервалов. Точность системных часов и временных интервалов обеспечивается термостабилизированным кварцевым генератором на основе микросхемы DS32KHZS (32,768 кГц). Сигнал частотой 32,768 кГц подается на микросхему часов реального времени DS1306E и на выходную розетку контроля частоты. Контроллер управляет микросхемой часов и считывает текущее время по шине интерфейса I2C.

Системные часы, кроме своей основной функции, формируют импульсы с периодом следования 1 с, которые используются контроллером в качестве стартовых для запуска цикла считывания данных и для формирования сигналов точных временных интервалов для управления устройствами поверки секундомеров.

Предусмотренная возможность питания микросхем часов и кварцевого генератора от автономного источника питания (литиевая батарея CR-2032) позволяет часам реального времени работать автономно длительное время при отключении прибора от сети питания 230 В.

При включении питания прибора контроллер считывает значение текущего времени с микросхемы часов и выставляет его на цифровом индикаторе. Микроконтроллер также формирует сигналы для динамического поразрядного управления семисегментными светодиодными цифровыми индикаторами часов и таймера платы индикации. Индикация времени отображается на шести разрядах семисегментных цифровых индикаторов SA05-IISRWA, а индикация таймера - на четырех разрядах цифровых индикаторов, установленных на плате индикации. На плате индикации также установлены кнопки управления прибором и транзисторные сборки, через которые передаются сигналы управления на индикаторы.

Связь прибора ПЭВМ обеспечивается формирователем интерфейса через гнездо LAN.

Программное обеспечение прибора позволяет в автоматизированном режиме проводить поверку часов, механических и электрических секундомеров.

Конструктивно прибор состоит из трех блоков:

- прибора поверки часов ППЧС-01;
- устройства для поверки секундомеров механических УПС-1М;
- устройства для поверки секундомеров электрических УПС-1Э.

Прибор и его составные части выполнены в настольном исполнении.

Прибор ППЧС-01 выполнен в металлическом корпусе, состоящем из основания и крышки, соединенных между собой винтами.

Внутри корпуса прибора ППЧС-01 в основании зафиксирован кронштейн, на котором расположены плата питания и плата контроллера. На передней стенке корпуса закреплена плата индикации с кнопками управления.

На боковых стенках прибора ППЧС-01 имеются вентиляционные отверстия, обеспечивающие достаточный воздухообмен нагреваемых элементов (трансформатора, радиаторов, микросхем).

Устройство УПС-1М используется как вспомогательное устройство при поверке механических секундомеров совместно с прибором.

Устройство УПС-1М представляет собой исполнительное электромеханическое устройство, позволяющее синхронизировать по времени



момент запуска управляющим импульсом "Пуск" с выхода прибора ППЧС-01 и момент останова импульсом "Стоп" с нажатием кнопки ПУСК/СТОП поверяемого механического секундомера. Нажатие на кнопку ПУСК/СТОП секундомера осуществляется механизмом (тяга с толкателями), приводимым в движение электромагнитом.

Конструкция устройства УПС-1М обеспечивает установку в него одного или одновременно двух секундомеров разного диаметра в двух положениях: циферблатом вверх и пусковой головкой вверх.

Для установки в устройство УПС-1М секундомеров меньшего диаметра используются различные накладки, прокладки и кольца (из комплекта ЗИП устройства УПС-1М).

Конструктивно устройство УПС-1Э выполнено в металлическом корпусе, состоящем из основания и крышки, соединенных между собой винтами, посадочного гнезда для установки электрического секундомера, съемной крышки, закрывающей посадочное гнездо в нерабочем состоянии устройства УПС-1Э.

Внутри корпуса устройства УПС-1Э в основании установлен кронштейн, на котором расположено посадочное гнездо с платой.

Программное обеспечение (ПО) прибора ППЧС-01 представляет собой программный продукт в виде прошиваемого исполняемого кода программы в программируемую микросхему микропроцессорного устройства при его изготовлении. Установленный исполняемый код программы обеспечивает функционирование прибора и его технические характеристики в нормированных пределах в соответствии с режимами, задаваемыми органами управления, расположенными на лицевой панели прибора либо командами от внешней ПЭВМ при подключении прибора через коммутатор Ethernet к локальной вычислительной сети (LAN).

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа обеспечения прибора	PPCHS_01 RSConfig.exe	PPCHS_0_0_40 03.05.2019 12:19:46.	7cc61d65641fd9b9a 7ad054dc88e54d0	MD5



Внешний вид прибора показан на рисунке 1.  
Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки и схема пломбировки прибора ППЧС-01 указаны в приложении А.

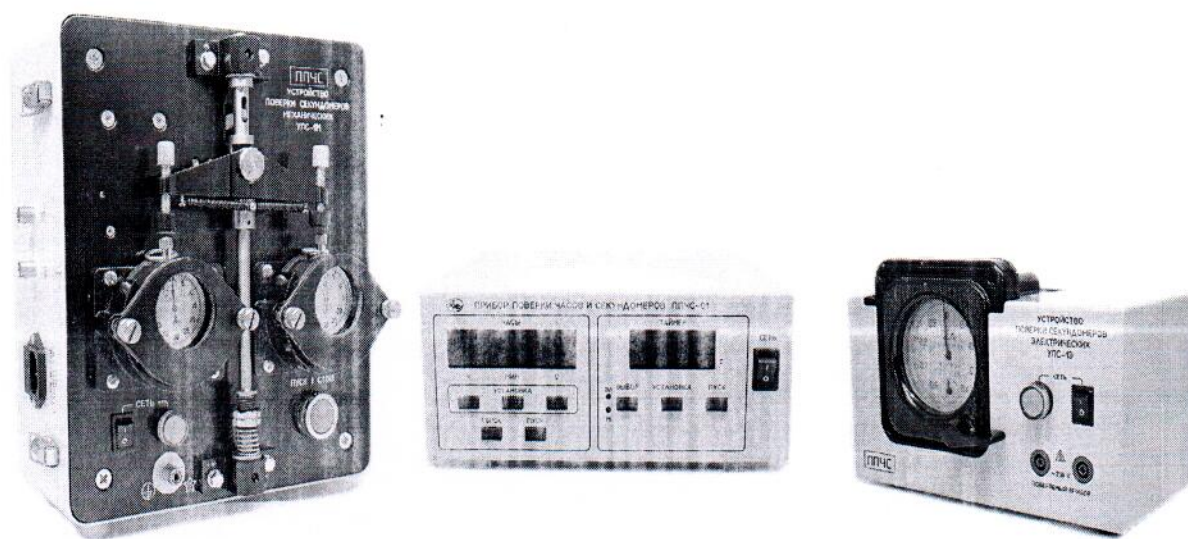


Рисунок 1 - Внешний вид прибора

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приборов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Прибор обеспечивает индикацию времени (часы минуты, секунды) с точностью, с	$\pm 1$
Основная абсолютная погрешность воспроизведения временного интервала 24 ч прибором, с, не более	$\pm 4$
Нестабильность показаний прибора за 24 ч, с, не более	$\pm 2$
Номинальная частота часового кварцевого генератора, Гц	$32768,0 \pm 0,4$
Прибор формирует: - временные интервалы с периодом следования 1; 3; 6; 30; 60; 180; 360; 600; 900; 1800; 3600 с при поверке механических секундомеров; - управляющий сигнал длительностью 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 с при поверке электрических секундомеров	
Пределы допускаемого значения погрешности воспроизведения временных интервалов $\Delta_1$ , с, при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$	$\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T + 0,01)$ , где T - значение измеряемого интервала времени, с
Пределы допускаемого значения погрешности воспроизведения временных интервалов $\Delta_1$ , с, при температуре окружающего воздуха от плюс $5^\circ\text{C}$ до плюс $15^\circ\text{C}$ , свыше плюс $25^\circ\text{C}$ до плюс $40^\circ\text{C}$	$\pm (35 \cdot 10^{-6} \cdot T + 0,01)$ , где T - значение измеряемого интервала времени, с
Пределы допускаемого значения погрешности воспроизведения устройством УПС-1М заданного таймером интервала времени $\Delta$ , с, при температуре окружающего воздуха от плюс $5^\circ\text{C}$ до плюс $40^\circ\text{C}$	$\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T + 0,01)$ , где T - значение формируемого интервала времени, с
Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока, В: - напряжение - частота, Гц.	$(230 \pm 23)$ $(50 \pm 1)$
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы прибора, ч, не менее	50
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, $^\circ\text{C}$	от 5 до 40
Верхнее значение относительной влажности окружающей среды при эксплуатации	$90\%$ при $25^\circ\text{C}$
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP20



Продолжение таблицы 1

Характеристика	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более - прибора ППЧС-01; - устройства УПС-1М; - устройства УПС-1Э	30 60 30
Масса, кг, не более: - прибора ППЧС-01; - устройства УПС-1М; - устройства УПС-1Э	2,5 8,5 2,3
Габаритные размеры, мм, не более: - прибора ППЧС-01; - устройства УПС-1М; - устройства УПС-1Э	218x215x98 263x294x176 220x145x138

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель прибора ППЧС-01 методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки приборов указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Прибор поверки часов и секундомеров ППЧС, в составе:	АЯКП.403531.001	1	
- прибор поверки часов и секундомеров ППЧС-01;	АЯКП.403531.002	1	
- устройство поверки секундомеров механических УПС-1М	АЯКП.441465.002	1	
- устройство поверки секундомеров электрических УПС-1Э	АЯКП.441465.003	1	
2 Автотрансформатор	SUNTEK 500 В·А	1	
3 Кабель сетевой	SCZ-1 (220 V, 10 A)	3	1,8 м
4 Кабель	АЯКП.685611.133	1	LAN
5 Кабель	АЯКП.685612.094	1	Для устройства УПС-1Э
6 Кабель	АЯКП. 685612.095	1	То же



Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
7 Кабель	АЯКП. 685613.082	1	Для устройства УПС-1Э
8 Кабель	АЯКП.685661.035-03	3	
9 Комплект ЗИП, в нем:	АЯКП.411913.003	1	Для устройства УПС-1М
- кольцо;	АЯКП.731373.002	2	
- кольцо;	АЯКП.731373.002-01	2	
- накладка;	АЯКП.754162.001-01	2	
- накладка;	АЯКП.754162.001-02	2	
- прокладка;	АЯКП.754162.002-01	2	
- прокладка;	АЯКП.754162.002-02	2	
- винт;	АЯКП.758158.006	8	
10 Вставка плавкая ВП2Б -1В 1 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	2	Для прибора ППЧС-01
11 Вставка плавкая ВП2Б -1В 10 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	4	Для устройств УПС-1М, УПС-1Э
12 Программное обеспечение прибора ППЧС	АЯКП.00059-01	1	Компакт-диск или (флеш- накопитель
13 Руководство по эксплуатации Часть 1	АЯКП.403531.001РЭ	1	
14 Руководство по эксплуатации Часть 2	АЯКП.403531.001РЭ	1	По заказу потребителя
Альбом схем			
15 Методика поверки МРБ.МП.3006-2020	АЯКП.403531.001МП	1	
16 Упаковка	АЯКП.305648.047	1	Для устройства УПС-1М
17 Упаковка	АЯКП.305648.048	1	Для прибора ППЧС-01 и устройства УПС-1М



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

АЯКП.403531.001ТУ "Прибор поверки часов и секундомеров ППЧС"  
МРБ.МП.3006-2020 "Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы поверки часов и секундомеров ППЧС."

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы поверки часов и секундомеров ППЧС соответствуют требованиям технических условий АЯКП.403531.001ТУ, техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 42713 до 14.09.2025).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь - не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93.

Тел. (017) 378-98-13

Аттестат акредитации № ВУ/112 1.0025 до 30.03.2024

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Совместное общество с ограниченной ответственностью "АЯКС"  
(ООО "АЯКС").

220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5 офис 113

Тел. +375 17 270-36-91

Тел./Факс +375 17 270-36-50

E-mail: [ajax@ajax.by](mailto:ajax@ajax.by)

Директор ООО "АЯКС"



Е. Н. Иваницкий

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

Д. М. Каминский





Приложение А  
(обязательное)

Схема нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки  
и пломбировки прибора ППЧС-01

