

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры парового стерилизатора КПС

#### Назначение средства измерений

Контроллеры парового стерилизатора (в дальнейшем приборы) предназначены для измерения параметров температуры и других технологических параметров в камере и парогенераторе стерилизатора, а также для управления работой стерилизаторов. Приборы относятся к классу приборов контроля и регулирования технологических процессов.

#### Описание средства измерений

Приборы представляют собой контроллеры созданные на базе микропроцессора, совмещающие функции измерителя входных сигналов, задатчика уровня, регулятора, формирователя выходных сигналов управления.

Приборы имеют несколько модификаций отличающихся функциональными возможностями и силовыми параметрами регулирования.

Обозначение модификаций прибора

#### КПСХ - X

	<b>Исполнение:</b> <b>0</b> – Исполнение без блока регистрации <b>1</b> – Исполнение с блоком регистрации
	<b>Применение:</b> <b>25</b> – Стерилизатор СПГА-25-НН-1 <b>75</b> – Стерилизатор СПВА-75-НН-1 <b>100</b> – Стерилизатор СПГА-100-НН-1
	<b>Тип:</b> <b>КПС</b> – Контроллер парового стерилизатора

#### 1 Принцип действия

Приборы выполнены на основе микропроцессоров.

Плата контроллера парового стерилизатора состоит из двух блоков: блока управления и блока регистрации. Управление работой стерилизатора производится с панели оператора. На панели оператора задаются режимы работы стерилизатора, отображаются измеренные значения температуры и других технологических параметров в камере и парогенераторе стерилизатора, а также параметры заданные для регистрации. Блок регистрации монтируется на плате блока управления и поставляется по заказу. Он выполняет роль регистратора выполненных измерений и делает распечатку на термопринтере.

Плата контроллера монтируется внутри корпуса парового стерилизатора в приборном отсеке, панель оператора монтируется на его боковой стенке.

Приборы в зависимости от модификации имеют 3 универсальных независимых канала измерения и 1 канал ПИД-регулирования управляющий работой ТЭНов.

Силовое управление выходов прибора осуществляется симисторными ключами, которые включают и выключают электрические ТЭНы.

Приборы производят измерение сигналов датчиков: первичных термопреобразователей сопротивления 100М и Pt100, унифицированных сигналов постоянного тока, сигналов сопротивления и других технологических параметров, а также осуществляют контроль и регулирование режимами работы стерилизатора и передают информацию по интерфейсу RS-485 по протоколу ModBus RTU на операторскую панель.

## 2 Внешний вид прибора

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.



Рисунок 1- Общий вид прибора: блок управления с блоком регистрации, панель оператора и блок силовых ключей

## 3 Защита от несанкционированного доступа

Для защиты от несанкционированного доступа, после проверки прибора, на корпус панели оператора наносится поверительное клеймо путем давления на специальную масстику. Внешний вид задней панели оператора с поверительным клеймом приведен на рисунке 2 (поз. 1).



Рисунок 2 – Защита панели оператора прибора от несанкционированного вскрытия с помощью поверительного клейма

Для предотвращения несанкционированного доступа к прибору на корпусе стерилизатора предусмотрен концевой выключатель. Принцип его действия состоит в том что, при вскрытии корпуса в протокол событий добавляется соответствующая запись.

Дополнительная защита может быть предусмотрена путем закрепления прибора в корпусе стерилизатора, который закрывается на ключ или пломбируется. Также в корпус стерилизатора может ставиться датчик открытия дверцы, информация с которого записывается в протокол событий операторской панели, внешний вид датчика открытия дверцы и планки для пломбировки корпуса стерилизатора приведен на рисунке 3.

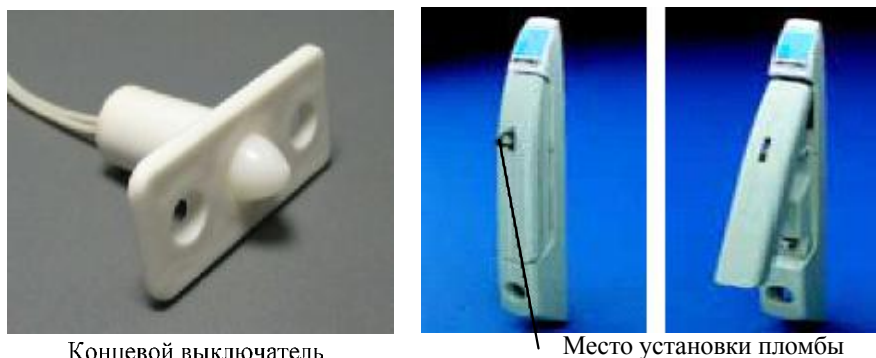


Рисунок 3 - Внешний вид датчика открытия дверцы и планки для пломбировки корпуса стерилизатора

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции измерения, обработки, хранения измерительной информации полученной от контроллера парового стерилизатора, отображения ее на экране операторской панели, а также выдачу дискретных сигналов на внешние устройства.

Всё встроенное программное обеспечение приборов является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программы	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО КПС	КПС	A001	5FC7	CRC 16

Влияние программного обеспечения на погрешность измерений учтено при нормировании метрологических характеристик прибора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Типы входных аналоговых сигналов, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ), унифицированные выходные сигналы первичных преобразователей, диапазоны измеряемых параметров, цена единицы младшего разряда, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Тип	Условное обозначение НСХ			
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651				
ТСМ	100М ( $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-50...+200) $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,7 \%$
ТСП	Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-50...+200) $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,7 \%$
Унифицированные сигналы постоянного тока и сопротивления по ГОСТ 26.011				
Сигнал сопротивления		(0...250) Ом	100 мОм	$\pm 0,7 \%$
Сигнал тока		(4...20) мА	1 мкА	$\pm 0,2 \%$

Количество измерительных входов блока управления.....2.

Количество измерительных входов блока регистрации.....1.

Схема подключения ТСМ100, Pt100.....четырёхпроводная.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 5$ )  $^{\circ}\text{C}$  до любой температуры в пределах допустимого диапазона рабочих температур, на каждые 10  $^{\circ}\text{C}$  изменения температуры, не более .....0,4 предела допускаемой основной погрешности.

Период опроса, не более.....1 с.

Типы входных дискретных сигналов:

- резистивный датчик наличия/отсутствия воды .....да/нет.

- датчик открывания двери.....открыто/закрыто.

Типы дискретных выходов:

Дискретные симисторные выходы:

Число выходов.....5 основных выходов (2 резервных выхода).

Максимальное напряжение.....800 В.

Ток коммутации номинальный.....0,1 А.

Дискретные силовые симисторные выходы:

Число выходов.....3 для (КПС100-Х, КПС75-Х), 1 для (КПС25-Х).

Максимальное напряжение.....800 В.

Ток коммутации номинальный.....15 А.

Типы интерфейсов:

Интерфейс связи с термопринтером..... RS-232.

Интерфейса связи панели оператора с блоком управления и блоком регистрации...RS-485.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой ( $50 \pm 0,5$ ) Гц:

для модификации стерилизатора КПС25-Х.....( $220 \pm 22$ ) В;

для модификаций стерилизатора КПС100-Х, КПС75-Х:

- блока управления..... ( $220 \pm 22$ ) В;

- блока силовых ключей..... ( $380 \pm 38$ ) В.

Мощность, потребляемая от сети питания, не более.....25 В·А.

По способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 приборы соответствуют.....I классу

Приборы обеспечивают гальваническую изоляцию цепей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008:

- между входными цепями, выходными цепями и сетью, не менее.....1500 В.

- между сетью и интерфейсом, не менее .....1500 В.

- после испытания на влагопрочность, не менее .....1500 В.

Сопротивление изоляции:

- в нормальных условиях, не менее.....20 МОм.

- при верхнем значении температуры рабочих условий, не менее .....5 МОм.  
 - при верхнем значении влажности рабочих условий, не менее.....20 МОм.  
 Помехозащищенность приборов по параметрам ЭМС соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.2-2005, ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.2-2010, ГОСТ Р 51317.4.11-2007 при степени жесткости испытаний 3 критерий качества функционирования А.  
 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 при степени жесткости испытаний 2 критериев качества функционирования А.  
 Уровень радиопомех в сеть и эфир, создаваемых прибором, удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 50267.0.2-2005, ГОСТ Р 51317.6.4-2009.  
 Время непрерывной работы, не менее.....16 ч в сутки.  
 Время установления рабочего режима приборов, не более .....15 мин.  
 Масса приборов, не более .....3 кг.  
 Габаритные и установочные размеры:  
 - блок управления с блоком регистрации.....(230 × 120 × 60) мм.  
 - панель оператора .....(128 × 102 × 38,25 и 200,5 × 146,5 × 42,7) мм.  
 - блок силовых ключей.....(310 × 190 × 72) мм.  
 Условия эксплуатации приборов для группы УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69:  
 Температура окружающего воздуха.....от 10 до 35 °С.  
 Относительная влажность воздуха.....80 % при температуре плюс 25 °С.  
 Атмосферное давление.....от 86 до 106,7 кПа.  
 По устойчивости к климатическим воздействиям при транспортировании приборы относятся к группе исполнения У по ГОСТ 15150-69.  
 По устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008.....L3.  
 Средняя наработка на отказ, не менее:.....100 000 ч.  
 Средний срок службы, не менее.....10 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой поверхности панели оператора краской. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят технические средства, и документация в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Технические средства		
<u>Контроллер парового стерилизатора КПС:</u>	ПИМФ. 421243.113	
Блок управления	-	1 экз.
Блок регистрации	По заказу	1 экз.
Блок силовых ключей	-	1 экз.
Панель оператора со встроенным ПО	-	1 экз.
Адаптер интерфейса АИ-200 (АИ-202)	-	1 экз.
Комплект клеммников 2EDGK-5,08	По паспорту	9 шт.
Комплект соединительных кабелей	По паспорту	6 шт.

Продолжение таблицы 11

Документация		
Контроллеры парового стерилизатора КПС Паспорт	ПИМФ.421243.113 ПС	1 экз.
Контроллеры парового стерилизатора КПС. Методика проверки ПИМФ. 421243.113 МП. Приложение А Паспорта	ПИМФ.421243.113 МП	1 экз.
Документация на панель оператора «MT-8070iH/MT-8050iH Installation Instruction»	MT-8070/MT-8050	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ПИМФ.421243.113 МП (Приложение А паспорта ПИМФ.421243.113 ПС) «Контроллеры парового стерилизатора КПС». Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 29 августа 2013 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке, приведен в таблице 12.

Таблица 12 - Перечень эталонов, применяемых при поверке.

Наименование и тип СИ	Используемые основные технические характеристики
Калибратор электрических сигналов СА71	диапазон выходного тока от 0 до 20 мА; основная погрешность $\pm 0,02$ %
Магазин сопротивлений Р4381	диапазон выдачи сопротивления от 0 до 2000 Ом; основная погрешность $\pm 0,02$ %
Мультиметр МУ 64	диапазон измеряемого переменного напряжения от 0 до 250 В основная погрешность $\pm 1$ %
Гигрометр психрометрический ВИТ-2	относительная влажность до 95 % основная погрешность $\pm 7$ %

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «Контроллеры парового стерилизатора КПС». Паспорт. ПИМФ.421243.113 ПС».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам парового стабилизатора КПС

ПИМФ. 421243.113 ТУ Технические условия. «Контроллеры парового стерилизатора КПС».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Измерения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Нучно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»).

603106, г. Нижний Новгород, ул. Б. Корнилова, д. 3, кор. 1/27.  
тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94.  
E-mail: [contravt@contravt.nnov.ru](mailto:contravt@contravt.nnov.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, E-mail: [mail@nnscsm.ru](mailto:mail@nnscsm.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-08 от 26.12.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.