

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические «Молния-100»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «Молния-100» (далее – ПТК) предназначены для измерений, регистрации и обработки выходных электрических сигналов напряжения и силы постоянного тока датчиков технологических параметров и их преобразования в цифровой код, соответствующий измеряемому физическому параметру датчика, обработки измерительной информации, диагностирования технологического оборудования, а также формирования сигналов управления.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК заключается в следующем:

- измерение сигналов датчиков, их аналого-цифровое преобразование, преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров и представление на экране персональной электронно-вычислительной машины (далее – ПЭВМ) значений технологических параметров, состояния технологического процесса, объектов управления и исполнительных механизмов;

- обработка измерительной информации (выполнение вычислительных операций) по математическим выражениям, в том числе программируемым пользователем;

- формирование сигналов световой и звуковой аварийной и предупредительной сигнализации отклонения контролируемых параметров от заданных (программируемых) границ;

- создание и визуализация оперативных и исторических (часовых, сменных и суточных) трендов (средних, суммарных, экстремальных значений) контролируемых параметров;

- защита данных и результатов вычислений от несанкционированного доступа, сохранение их при обесточивании сети питания;

- формирование и вывод на печать режимного листа, протоколов событий и данных по запросу пользователя.

ПТК используются в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами и объектами, систем противоаварийной защиты, требующих высокой скорости измерения параметров.

ПТК имеет двухуровневую структуру:

- нижний уровень составляет блок измерений потенциалов (далее – БИП), осуществляющий сбор и обработку сигналов с аналоговых датчиков (0-10 В), или шкафа телеизмерений и телесигнализаций (далее – ШТТ), включающий в себя контроллеры, модули ввода-вывода, устройства программного управления, устройства электрической коммутации и сопряжения технических средств, источников питания;

- верхний уровень ПТК составляют средства для вычислительной обработки информации, ее регистрации, архивирования, отображения, документирования и диалога с системой (станции оператора, архивирования и инжиниринга), клавиатуры, ключи (кнопки) для воздействия оператором, технологом на регуляторы и исполнительные органы. Станции оператора реализуются на одном или нескольких персональных IBM-совместимых компьютерах и выполняют заданную обработку информации, поступающей с нижнего уровня.

ШТТ состоит из:

- модуля входных аналоговых сигналов (далее – МВА), осуществляющего сбор и обработку сигналов с аналоговых датчиков (4-20 мА);

- модуля центрального процессора (далее – МЦП), осуществляющего сбор, обработку, хранение и передачу данных;

- модуля контроллера телеуправления (далее – КТУ), осуществляющего сбор и обработку сигналов с дискретных датчиков и передачу данных;

- модуля входных дискретных сигналов (далее – МВД), осуществляющего сбор и обработку сигналов с дискретных датчиков;
- модуля дискретных выходных команд (далее – МДВ), осуществляющего выдачу управляющих сигналов;
- модуля регистратора (далее – МР), осуществляющего сбор и хранение данных;
- модуля блока аварийной защиты (далее – БАЗ), осуществляющего сбор и обработку аварийных сигналов и выдачу аварийных управляющих сигналов;
- модуля связи, осуществляющего передачу данных;
- модуля заряда-разряда аккумуляторной батареи (далее – АКБ), осуществляющего контроль заряда-разряда АКБ.

Нижний уровень объединен с верхним уровнем средствами передачи данных, с помощью которых производится обмен информацией между ними.

В ПТК используются следующие основные средства передачи данных:

- локальная (далее – ЛВС) или глобальная (Интернет) вычислительная сеть на базе технологии Ethernet (10/100 Мбит/с);
- выделенные физические линии (RS-232, USB, RS-485, модемы);
- дискретные линии типа «сухой» контакт;
- канал информационного обмена GPRS.

В качестве базового протокола сетевого и межсетевого взаимодействия используется протокол TCP/IP.

Совокупность способов и средств связи обеспечивает как горизонтальный, так и вертикальный обмен информацией между отдельными компонентами ПТК. Горизонтальный обмен обеспечивает передачу информации между компонентами одного уровня, а вертикальный обмен – между компонентами разных уровней.

ПТК выпускаются в следующих исполнениях, не являющихся взрывозащищенными:

- шкафное исполнение У1 (для эксплуатации на открытом воздухе);
- шкафное исполнение У3 (для эксплуатации в закрытых помещениях);
- модульное исполнение БИП.

Общий вид ПТК с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



а) модуль БИП с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа



Места
пломбирования

б) модуль МВА с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа



в) шкаф телеизмерений и телесигнализаций

Рисунок 1 – Общий вид ПТК с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

ПТК имеет метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО) компонентов нижнего уровня и метрологически не значимое внешнее ПО верхнего уровня.

Встроенное ПО заносится в микроконтроллер ПТК предприятием-изготовителем и недоступно для пользователя. Метрологические характеристики ПТК нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	M100reader
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПТК шкафных исполнений У1 и У3 с модулем МВА

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений электрических сигналов силы постоянного тока	12
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,4
Нормальные условия измерений – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107

Таблица 3 – Метрологические характеристики ПТК модульного исполнения БИП

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений электрических сигналов напряжения постоянного тока	1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,4
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107

Таблица 4 – Основные технические характеристики модуля МВА, входящего в состав ПТК шкафных исполнений У1 и У3

Наименование характеристики	Значение
Напряжения питания постоянного тока, В	от 21 до 27
Потребляемая мощность, В·А, не более	8,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	160×90×58
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 30 до 80 от 84 до 107
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Таблица 5 – Основные технические характеристики ПТК

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: – шкафные исполнения У1 и У3: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – модульное исполнение БИП: – напряжения питания постоянного тока, В	от 187 до 242 от 49 до 51 от 9 до 15
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – шкафное исполнение У1 – шкафное исполнение У3 – модульное исполнение БИП	600×600×250 650×500×220 53×90×57
Масса, кг, не более: – шкафное исполнение У1 – шкафное исполнение У3 – модульное исполнение БИП	35 30 0,2
Рабочие условия измерений: – для верхнего уровня ПТК: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа – для нижнего уровня ПТК: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 от 84 до 107 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84 до 107
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус ПТК любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический «Молния-100»*	-	1 шт.
Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП*	-	1 комплект
Программное обеспечение на CD-диске*	-	1 шт.
Паспорт	РГТС.421400.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РГТС.421400.001 РЭ	1 экз.
Руководства по эксплуатации на компоненты ПТК*	-	1 комплект
Методика поверки	РГТС.421400.001 МП	1 экз.
* В соответствии с картой заказа.		

Поверка

осуществляется по документу РГТС.421400.001 МП «Комплексы программно-технические «Молния-100». Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 27.12.2019 г.

Основное средство поверки:

– калибратор процессов документирующий Fluke 753 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49876-12).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «Молния-100»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения

РГТС.421400.001ТУ Комплексы программно-технические ПТК «Молния-100». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «УфаСистемаГаз» (ООО «УфаСистемаГаз»)

ИНН 0278927454

Адрес: 450006, г. Уфа, ул. Ленина, д. 156, офис 14

Телефон: +7 (347) 216-33-23

E-mail: ufasistemagaz@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.