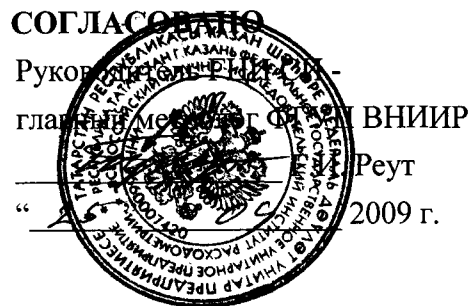


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Преобразователи измерительно-вычислительные ИРП	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42537-09</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-001-70829705-2009 (РПКФ.421412.001 ТУ).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительно-вычислительные ИРП (в дальнейшем – приборы ИРП) предназначены для измерения выходных сигналов первичных преобразователей (термометров сопротивления и счетчиков воды с импульсными выходными сигналами), преобразования их в соответствующие физические величины и последующего вычисления объема, массы энергоносителя по измеренным значениям, а также количества тепловой и электрической энергии.

Приборы ИРП могут быть использованы в качестве составляющих компонентов автоматизированных систем учета, в том числе в составе энергосберегающих систем индивидуального учета, распределения и потребления тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды в зданиях и сооружениях.

Область применения устройств – системы технологического и коммерческого учета, автоматизированного контроля технологических процессов на объектах жилищно-коммунального хозяйства, в условиях круглосуточной эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора ИРП основан на измерении аналоговых (активного сопротивления) и импульсных сигналов напряжения постоянного тока, подаваемых на измерительные входы прибора и последующем преобразовании измеренных сигналов в физические параметры.

Функции, выполняемые ИРП:

- измерение выходных сигналов первичных измерительных преобразователей (термометров сопротивления и счетчиков воды) и преобразования их в соответствующие физические величины;
- вычисление объема и массы горячей и холодной воды;
- вычисление количества тепловой энергии, переносимой водой в открытых и закрытых системах теплоснабжения и в отдельных трубопроводах;
- контроль параметров воды (температуры, удельной энтальпии);
- вычисление количества электроэнергии.

Прибор ИРП выполняет вычисление параметров следующими методами:

- объем и массу энергоносителей – по измеренным сигналам от первичных преобразователей (счетчиков воды, термометров сопротивления) и значению давления, введенного в память

прибора ИРП в качестве константы;

- количество тепловой энергии, произведённой или потребленной в элементе системы теплоснабжения – по результатам определения массы, температуры и значению давления воды, введенного в память прибора ИРП в качестве константы;
- количество электроэнергии при двухтарифном учете отдельно по каждому тарифному интервалу (дневной и ночной) – по измеренным сигналам от первичных счетчиков электроэнергии.

Конфигурирование приборов ИРП производится по каналу последовательного доступа с ЭВМ при проведении пуско-наладочных работ и осуществляется с помощью сервисной программы «Конфигуратор ИРП», поставляемой совместно с прибором.

Приборы ИРП изготавливаются в герметичных пластмассовых корпусах, предназначенных для настенного монтажа.

Приборы состоят из одной платы электронного модуля, на которой размещены элементы электрической схемы и разъемы с клеммами под винтовое соединение для подключения внешних цепей.

Крепление платы электронного модуля к корпусу осуществляется с помощью 4-х винтов.

Под верхней прозрачной крышкой прибора расположены 4 светодиода встроенной индикации, сигнализирующих о следующих ситуациях:

- потеря связи с ведущим устройством (использован двухцветный светодиод, зеленое свечение – связь в норме, красное свечение – связь потеряна);
- неисправность или обрыв термометров сопротивления (по одному красному светодиоду на каждый термометр);
- обрыв выходной цепи счетчика объема теплоносителя в основном (согласно схеме учета) трубопроводе (красный светодиод).

Приборы ИРП обеспечивают:

- счет времени, ведение календаря;
- программирование (настройку) на конкретный технологический объект с помощью ПК путём задания требуемых параметров из списка, выдаваемых на индикацию параметров, а также типов и характеристик первичных измерительных преобразователей;
- хранение собственной конфигурационной информации для обеспечения восстановления полной работоспособности прибора после сбоя питания;
- передачу ведущему сетевому устройству (ПЛК, ПК) любых измеренных и вычисленных параметров по интерфейсу RS-485 через соответствующие адаптеры;
- интегрирование по времени, заданных потребителем параметров энергоносителя;
- архивирование в энергонезависимой памяти значений любых вычисленных параметров по заданным отрезкам времени – расчетным интервалам длительностью от 1 до 65535 минут, по часам, суткам и месяцам;
- сохранение без искажения информации о введенных константах, задачах и характеристиках, размещенных в постоянной памяти управляющего микроконтроллера с электрическим стиранием и записью информации, в течение всего срока службы;
- сохранение без искажения информации о всех измеренных, вычисленных, накопленных и архивных параметрах, размещенных в энергонезависимой памяти FRAM типа, совмещенной с часами реального времени и резервным питанием от литиевой батареи;
- диагностику функционирования и встроенную сигнальную индикацию.

Приборы ИРП соответствуют степени защиты от проникновения воды и внешних твердых предметов IP54 по ГОСТ 14254.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приборы ИРП имеют два измерительных канала с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.625 при измерении величин, представленных сигналами термометров сопротивления.

Типы первичных преобразователей температуры и диапазоны измерений приборов ИРП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип термометра	Номинальная статическая характеристика	Диапазон измерения
Термометры сопротивления по ГОСТ Р 8.625		
ТСП	50Pt, 100Pt ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50П, 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	(0...150) $^{\circ}\text{C}$
TSM	50M, 100M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	(0...150) $^{\circ}\text{C}$

Диапазон задания рабочего абсолютного давления воды в закрытых системах теплоснабжения и в отдельных трубопроводах составляет (0,2...1,6) МПа.

Приборы ИРП имеют два измерительных канала (ИК) для измерения количества импульсов от электрических счетчиков или счетчиков воды, оснащенных выходами с импульсными выходными сигналами, с частотой следования до 25 Гц.

Параметры измеряемых сигналов от электрических счетчиков и счетчиков воды приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры измеряемых сигналов

Измеряемый параметр	Диапазон изменения значения параметра		Минимальная длительность импульсов, мс	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК количества импульсов, имп.
	MIN	MAX		
Количество импульсов, шт.	1	∞	20 (с частотой следования до 25 Гц)	± 1

Вес одного выходного импульса счетчика воды, может быть выбран пользователем из ряда: 0.25, 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10, 25, 50, 100 литров.

Количество импульсов на 1 кВт*ч, при вычислении электрической энергии нарастающим итогом, может быть выбрано пользователем из ряда 450, 800, 1600, 3200, 4000, 6400.

Приборы ИРП обеспечивают измерение всех входных сигналов датчиков не реже 1 раза в секунду.

Пределы основной абсолютной погрешности ИК температуры $\pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Пределы относительной погрешности формирования времени внутренними часами ИРП $\pm 0,01 \text{ } \%$.

Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на каждые $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ равна пределам основной абсолютной погрешности ИК температуры.

Пределы допускаемой относительной погрешности ИРП при вычислении параметров ($\delta_{\text{п}}$) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	Способ измерения	$\delta_{\text{п}}, \text{ } \%$
Объем воды, м^3	С помощью счетчиков воды с импульсными выходными сигналами	$\pm 0,01$
Масса воды, т		$\pm 0,1$
Количество тепловой энергии, Гкал, МДж		± 1
– для диапазона измеряемой разности температур $\Delta T > 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$; – для диапазона измеряемой разности температур $10 < \Delta T \leq 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$; – для диапазона измеряемой разности температур $3 \leq \Delta T \leq 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$;		± 2 ± 7
Количество электроэнергии, кВт*ч, по 1- и 2-тарифной схемам	С помощью счетчиков электроэнергии с импульсными выходными сигналами	$\pm 0,01$

Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$

от минус 10 до плюс 50

– верхний предел относительной влажности воздуха при $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах без конденсации влаги, $\text{ } \%$

80

– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
– напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 27
Габаритные размеры (без гермовводов), мм, не более	120 × 80 × 55
Масса приборов, кг, не более	0,3
Максимальная мощность, потребляемая от источника питания, ВА, не более	1,0
Средняя наработка приборов на отказ, ч, не менее	25 000
Средний срок службы приборов, лет, не менее	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличке, расположенной на корпусе приборов ИРП и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом в соответствии с ПР 50.2.009-94.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ИРП приведён в таблице 4.

Таблица 4 - комплект поставки ИРП

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительно-вычислительный	ИРП	1 шт.	
Преобразователь измерительно-вычислительный ИРП. Паспорт.	РПКФ.421412.001 ПС	1 экз.	
Преобразователь измерительно-вычислительный ИРП. Руководство по эксплуатации.	РПКФ.421412.001 РЭ	1 экз.	При поставке в один адрес: 1 экз. на партию преобразователей
Руководство по программированию	РПКФ.421412.001 Д	1 экз.	
Инструкция. ГСИ. Преобразователь измерительно-вычислительный ИРП. Методика поверки		1 экз.	
CD диск с пакетом сервисных программ		1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей ИРП проводится в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Преобразователь измерительно-вычислительный ИРП. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в сентябре 2009 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- магазин сопротивлений Р 4834 (Р 4831);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (ЧЗ-85/3);
- мегаомметр Ф4101 (М4100/1);
- источник питания Б5-44А (MPS 3003);
- термометр лабораторный ТЛ-4;
- измеритель температуры и относительной влажности воздуха UBТМ 7;
- соединительные провода для подключения магазина сопротивлений (сопротивление не более 25 Ом);
- преобразователь интерфейсов RS485-USB АТМ 3510;
- компьютер IBM PC;
- интерфейсный кабель к LPT порту, с устройством сопряжения сигналов (в соответствии с приложением Д РПКФ.421412.001 МП)

Межповерочный интервал – 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 8.625-2006. ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 4213-001-70829705-2009 (РПКФ.421412.001 ТУ) Преобразователи измерительно-вычислительные ИРП. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительно-вычислительных ИРП утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «Российская приборостроительная корпорация «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ». Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29, а/я 11608, тел./факс (351) 741-45-13.

Директор ЗАО «РПК Системы управления»



Н.Н. Шердаков