

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная на базе счетчика-расходомера массового кориолисового ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Система измерительная на базе счетчика-расходомера массового кориолисового ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809 (далее - ИС) предназначена для измерения, хранения и индикации массового расхода (массы) воздуха и последующего расчета объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством контроллера измерительного ROC 809 входных сигналов измерительных преобразователей массового расхода (массы), давления и температуры. Далее по этим параметрам и значению атмосферного давления контроллер измерительный ROC 809 производит вычисление объемного расхода (объема) прошедшего воздуха, приведенного к стандартным условиям.

Расчет физических свойств воздуха проводится ИС согласно ГСССД 8-79 и ГСССД 109-87.

В состав ИС входит одна измерительная линия (Ду 50 мм), на которой установлены измерительные преобразователи массового расхода (массы), температуры и давления.

ИС состоит из измерительных каналов массового расхода (массы), температуры и давления воздуха, в которые входят следующие средства измерений: счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34 (Госреестр № 27054-09); преобразователь давления измерительный EJX 530A (Госреестр № 28456-09); термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) (Госреестр № 26224-07); преобразователь измерительный серии YTA модели YTA70 (Госреестр № 26112-08), контроллер измерительный ROC 809 (Госреестр № 14661-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой серии К (барьеры искрозащиты): KFD2-STC4-Ex1 (Госреестр № 22153-08).

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений температуры, давления, массового расхода (массы) воздуха,;
- вычисление текущего значения объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям на основании измеренных значений температуры, давления и массового расхода (массы) воздуха;
- возможность передачи измеренных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи контроллера измерительного ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов.

Средства измерения, входящие в состав ИС, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”

Программное обеспечение (ПО) ИС (контроллера измерительного ROC 809) обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции, подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений температуры, избыточного давления, массового расхода (массы) воздуха, рассчитанных значений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям; а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями ИС температуры, избыточного давления, массового расхода (массы) воздуха).

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем: разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС	taif2_only	04.12.02	543e44f5	CRC32

Идентификация ПО ИС осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО ИС, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО ИС для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО ИС обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО ИС имеет уровень защиты С.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	ИС
Рабочая среда	Воздух
Диапазоны измерения входных параметров: - массового расхода кг/ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °C	от 3,87 до 2700 от 3,22 до 2241,6 от 0 до 1 от минус 30 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении объема и объемного расхода	± 4

Наименование	ИС
воздуха, %	
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от 15 до 25
- контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 до 75 °C)	от минус 30 до 35
- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34 (допустимый диапазон от минус 40 до 55 °C)	от 10 до 35
- преобразователь давления измерительный EJX 530A (допустимый диапазон от минус 30 до 80 °C)	от минус 30 до 35
- термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) (допустимый диапазон от минус 45 до 60 °C)	от минус 30 до 35
- преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C)	от минус 30 до 35
- преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (допустимый диапазон от минус 20 до 60 °C)	от 15 до 25
- относительная влажность окружающей среды, %	до 95 без конденсации влаги
- контроллера измерительного ROC 809	до 90 без конденсации влаги
- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34	до 95 без конденсации влаги
- преобразователь давления измерительный EJX 530A	до 95 при температуре 35 °C
- термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П)	до 95 при температуре 35 °C
- преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70	до 95 без конденсации влаги
- преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К	от 84 до 106,7
- атмосферное давление, кПа	
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	35
Габаритные размеры, мм, не более	
- контроллера измерительного ROC 809	242x244x191
- преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К	20x118x115
- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34	458x340x266
- преобразователь давления измерительный EJX 530A	110x91x170
- термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П)	Ø108x144
- преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70	Ø44x20,2
Масса, кг, не более	20
Средний срок службы, лет, не менее	12

Метрологические и технические характеристики ИК ИС			Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС							
			Первичный и промежуточный измерительные преобразователи				Контроллер измерительный ROC 809			
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности	Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		
		Основной			Основной	Дополнительной		Основной		
ИК массового расхода (массы)	от 3,87 до 2700 кг/ч	±3,98 %	±3,9 8%	RO-TAMA SS RCCT3 4	импульсный сигнал	$\pm(0,5 + \frac{0,001}{\text{длительность}} \cdot 10)$ (стабильность нуля – 0,135 кг/ч)	-	импульсный сигнал	±0,0 1%	±0,0 1%
ИК давления	от 0 до 1 МПА	±1,9 %	±2,1 %	1) EJX 530A 2) KFD2 -STC4- Ex1	4-20 мА 4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения ±20 мкА	±0,04 %/10 °C ±0,4 мкА/ °C	- 4-20 мА	±0,1 % от диапазона	±0,1 % от диапазона
ИК температуры	от минус 30 до 50 °C	±0,11 %	±0,1 5%	1) ТСП Метран 226 2) Преобразователь YTA70 3) KFD2 -STC4- Ex1	100П 4-20 мА 4-20 мА	$\pm(0,15 + 0,002 \times t)$, °C ±0,1 °C ±20 мкА	- ±0,05 °C /10 °C ±0,4 мкА/ °C	- 4-20 мА	±0,1 % от диапазона	±0,1 % от диапазона

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809, зав. №10414.	1 экз.
Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS RCCT34 и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 18 марта 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный МС5-Р;
- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений расхода сжатого воздуха и воздуха на общем коллекторе на установке ТАМЭ», регистрационный номер ФР.1.29.2009.05721 в Федеральном реестре методик измерений

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИС

1. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
5. ГСССД 109-87 «Воздух сухой. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 150...1000 К и давлениях от соответствующих разряженному газу до 100 МПа».
6. ГСССД 8-79 «Плотность, энталпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного воздуха при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».

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

Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20,
тел.(8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП», Регистрационный номер №30138-09. Республика Татарстан, 420029,
г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98,
факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, http://www.ooostp.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«____» 2011 г.