

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) азота и последующего расчета объемного расхода (объема) азота, 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 азота, приведенного к стандартным условиям.

Расчет физических свойств азота проводится ИС согласно ГСССД 4-78 и ГСССД 89-85.

В состав ИС входит одна измерительная линия (Ду 40 мм), на которой установлены измерительные преобразователи массового расхода (массы), температуры и давления.

ИС состоит из измерительных каналов массового расхода (массы), температуры и давления азота, 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 УТА модели УТА70 (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) азота,;
- вычисление текущего значения объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям на основании измеренных значений температуры, давления и массового расхода (массы) азота;
- возможность передачи измеренных параметров потока азота 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) азота, рассчитанного значения объемного расхода (объема) азота, 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) азота и вычисления объемного расхода (объема) азота).

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	Азот
Диапазоны измерения входных параметров: - массового расхода кг/ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 3,87 до 2700 от 3,32 до 2317 от 0 до 2,5 от минус 30 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС	

Наименование	ИС
при измерении объема и объемного расхода азота, %	± 4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 до 75 °C) - счетчик-расходомер массовый кориолисовый RO-TAMASS RCCT34 (допустимый диапазон от минус 40 до 55 °C) - преобразователь давления измерительный EJX 530A (допустимый диапазон от минус 30 до 80 °C) - термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) (допустимый диапазон от минус 45 до 60 °C) - преобразователя измерительного серии УТА модели УТА70 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C) - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (допустимый диапазон от минус 20 до 60 °C) - относительная влажность окружающей среды, % - контроллера измерительного ROC 809 - счетчик-расходомер массовый кориолисовый RO-TAMASS RCCT34 - преобразователь давления измерительный EJX 530A - термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) - преобразователя измерительного серии УТА модели УТА70 - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от минус 30 до 35 от 10 до 35 от минус 30 до 35 от минус 30 до 35 от 15 до 25 до 95 без конденсации влаги от 0 до 90 без конденсации до 95 без конденсации влаги до 95 при температуре 35 °C до 95 при температуре 35 °C до 95 без конденсации влаги от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	35
Габаритные размеры, мм, не более - контроллера измерительного ROC 809 - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К - счетчик-расходомер массовый кориолисовый RO-TAMASS RCCT34 - преобразователь давления измерительный EJX 530A - термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) - преобразователя измерительного серии УТА модели УТА70	242x244x191 20x118x115 458x340x266 110x91x170 Ø108x144 Ø44x20,2
Масса, кг, не более	20
Средний срок службы, лет, не менее	12

Таблица 3

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	В рабочих условиях			Основной	Дополнительной		Основной	В рабочих условиях
ИК массового расхода (массы)	от 3,87 до 2700 кг/ч	±3,98%	±3,98%	RO-TAMASS RCCT34	импульсный сигнал	$\pm(0,5 + \frac{\text{погрешность измерения}}{\text{диапазон}} \cdot 100)$ (стабильность нуля – 0,135 кг/ч)	-	импульсный сигнал	±0,01%	±0,01%
ИК давления	от 0 до 2,5 МПа	±4,7 %	±5,1%	1) EJX 530A	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	±0,04 %/10 °C	-	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона
				2)KFD2-STC4-Ex1	4-20 мА	±20 мкА	±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%	±0,15%	1) ТСП Метран 226	100П	$\pm(0,15 + 0,002 \times t), \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона
				2) Преобразователь YTA70	4-20 мА	±0,1 °C	±0,05 °C /10 °C			
				3)KFD2-STC4-Ex1	4-20 мА	±20 мкА	±0,4 мкА/°C			

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. №10401.	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.

Поверка

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 MC5-R;
- 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 азота среднего и высокого давления на общем коллекторе на установке ТАМЭ», регистрационный номер ФР.1.29.2009.05718 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. ГСССД 4-78 «Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного азота при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».
5. ГСССД 89-85 «Азот. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 65...1000 К и давлениях от состояния разряженного газа до 200 МПа».
6. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

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.