

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 текущих значений 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, рассчитанных значений 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 1 от минус 30 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС	

Наименование	ИС
при измерении объема и объемного расхода азота, %	± 4
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °C <ul style="list-style-type: none"> - контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 до 75 °C) - счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS 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 YTA модели YTA70 (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, % <ul style="list-style-type: none"> - контроллера измерительного ROC 809 - счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34 - преобразователь давления измерительный EJX 530A - термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) - преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70 - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К - атмосферное давление, кПа 	<p>от 15 до 25</p> <p>от минус 30 до 35</p> <p>от 10 до 35</p> <p>от минус 30 до 35</p> <p>от минус 30 до 35</p> <p>от 15 до 25</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 90 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 при температуре 35 °C</p> <p>до 95 при температуре 35 °C</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>от 84 до 106,7</p>
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	35
<p>Габаритные размеры, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроллера измерительного ROC 809 - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К - счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS RCCT34 - преобразователь давления измерительный EJX 530A - термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) - преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70 	<p>242x244x191</p> <p>20x118x115</p> <p>458x340x266</p> <p>110x91x170</p> <p>Ø108x144</p> <p>Ø44x20,2</p>
Масса, кг, не более	20

Наименование	ИС
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%	ROTAMASS 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 1 МПа	±1,9 %	±2,1%	1) EJX 530A	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	±0,04 %/10 °С	-	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона
				2)KFD2-STC4-Ex1	4-20 мА	±20 мкА	±0,4 мкА/°С	4-20 мА		
ИК температуры	от минус 30 до 50 °С	±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 УТА70	4-20 мА	±0,1 °С	±0,05 °С /10 °С			
				3)KFD2-STC4-Ex1	4-20 мА	±20 мкА	±0,4 мкА/°С	4-20 мА		

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. №10400.	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. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
5. ГСССД 4-78 «Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного азота при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».
6. ГСССД 89-85 «Азот. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 65...1000 К и давлениях от состояния разряженного газа до 200 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.