

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» предназначена для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, перепада давления, температуры и расчета объемного расхода (объема) сухого газа, на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) осуществляет непрерывное измерение, преобразование и обработку при помощи контроллера измерительного ROC 809 входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) перепада давления, избыточного давления и температуры.

Расчет физических свойств газа проводится ИС согласно ГСССД МР 113-03.

ИС представляет собой единичный экземпляр, 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 состоит из одной измерительной линии (далее - ИЛ), на которой установлены следующие средства измерений и технические устройства:

Таблица 1

Наименование	Госреестр №
Стандартное сужающее устройство - диафрагма по ГОСТ 8.586.2 2005 с угловым способом отбора давления через камеру усреднения (далее - СУ)	Техническое устройство
Преобразователь давления измерительный EJA 110A (преобразователь EJA 110A)	14495-09
Преобразователь давления измерительный EJA 430A(преобразователь EJA 430A)	14495-09
Преобразователь термоэлектрический ТХК9312	14590-95
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (модуль KFD2-STC4-Ex2)	22153-08
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (далее - ИБК)	21532-08
Контроллер измерительный ROC 809 (далее - контроллер)	14661-08

Искробезопасность электрических цепей ИС обеспечивается барьером искрозащиты KFD2-STC4-Ex2 (ИК избыточного давления и перепада давления) и взрывозащищенным модулем аналогового входа сигналов термопар AST143 ИБК (ИК температуры). Обмен информацией между ИБК и контроллером осуществляется по протоколу RS-232.

Конструкция и длины прямых участков измерительных трубопроводов соответствуют ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 Преобразователь термоэлектрический ТХК9312 и преобразователи давления монтируются на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005.

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до преобразователя избыточного давления (преобразователь ЕЈА 430А) и преобразователя перепада давления (преобразователь ЕЈА 110А) производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5.

Состав и технологическая схема ИС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления, избыточного давления и температуры газа;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию объемного расхода (объема) газа;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – 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 и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений избыточного давления, перепада давления, температуры; вычисление, хранение, контроль и индикацию объемного расхода (объема) газа; 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 избыточного давления, перепада давления, температуры и вычисления объемного расхода (объема) газа).

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

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС	W68126	2.01	-	-

Идентификация ПО ИС осуществляется путем отображения на дисплее операторской станции 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», в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Метрологические характеристики ИК ИС				Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС						
				Первичные измерительные преобразователи				Контроллер измерительный ROC 809		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Тип выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	
		Основной	В рабочих условиях			Основной	Дополнительной		Основной	В рабочих условиях
ИК перепада давления	от 0 до 50 кПа	±0,21 % от диапазона измерений	±0,22 % от диапазона измерений	1) EJA 110 A	4-20 мА	$\pm(0,025 + 0,05 \frac{100}{ВГД})$, от диапазона измерения	$\pm(0,07\% \text{ от шкалы} + 0,015\% \text{ от ВПИ})$ на каждые 28 °С	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	-
				2) KFD-STC4-Ex2	4-20 мА	±20 мкА	±0,04 мкА на каждый 1 °С			
ИК избыточного давления	от 0 до 1 МПа	±0,19 % от диапазона измерений	±0,19 % от диапазона измерений	1) EJA 430 A	4-20 мА	$\pm(0,025 + 0,05 \frac{100}{ВГД})$, от диапазона измерения	$\pm(0,084\% \text{ от шкалы} + 0,017\% \text{ от ВПИ})$ на каждые 28 °С	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	-
				2) KFD-STC4-Ex2	4-20 мА	±20 мкА	±0,04 мкА на каждый 1 °С			
ИК температуры	от 0 до + 100 °С	±2,5°С	±2,5°С	1) TXK9312	HCX типа L (мВ)	$\pm(\Delta t + 0,3\Delta t) \text{ °С}$	-	RS-485	-	-
				2) CENTUM CS3000	RS-485	±80 мкВ	±250 мкВ на каждые 10 °С			

Примечания к таблице 2.

1. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.
2. ИК – измерительный канал.
3. t- измеренное значение температуры, °С.
4. ВГД – верхняя граница диапазона измерения СИ

Таблица 3

Наименование	ИС
Рабочая среда	Сухой газ
Диаметр измерительного трубопровода перед СУ, мм, не более	150,706
Относительный диаметр отверстия СУ при температуре 20 °С, мм	от 0,467 до 0,4679
Диапазоны измерения рабочих параметров - перепад давления, кПа: - избыточное давление, МПа - температура, °С - объемный расход, т/ч	от 4,45 до 45 от 0,5 до 0,7 от + 10 до + 20 от 1840,1 до 6801,5
Пределы допускаемой относительной расширенной неопределенности ИС при вычислении объемного расхода (объема) сухого газа, %, не более	± 2,2
Условия эксплуатации ИС: - температура окружающей среды для СИ, установленных в обогреваемых шкафах, °С - температура окружающей среды для СИ, установленных на открытой площадке ИС, °С -- температура окружающего воздуха для СОИ °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до + 40 от минус 30 до + 40 от + 15 до + 25 до 95 без конденсации влаги от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В: - частота, Гц	220 (+10%, -15%) 50 (±1)
Потребляемая мощность, Вт, не более	5000
Габаритные размеры, мм, не более - площадка ИС	15000×5000×3000
Масса, кг, не более (масса по проектной документации)	4000
Интервал между поверками, лет	2
Средний срок службы, лет, не менее	10

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», зав. №05302	1 экз.
Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК». Паспорт	1 экз.
Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки МП 18-30151-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 18-30151-2013 «Инструкция. ГСИ. Система измерительная объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК».

Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 29 марта 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный МС5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. «ГСИ. Расход и объем сухого газа. Методика выполнения измерений системой измерительной объемного расхода и объема сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», зав. №05302, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 91-61-13-01.00328-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной объемного расхода (объема) сухого газа Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

ГОСТ 8.586.1-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования».

ГОСТ 8.586.2-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования».

ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений».

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».

ПР 50.2.009-94 «ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

ГСССД МР 113-03 «Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций

Выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП», Регистрационный номер №30151-11, Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, Телефон: (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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.