

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации объемного расхода и объема азота среднего давления (далее – азота) при рабочих условиях и приведения объемного расхода и объема азота к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении и преобразовании комплексом измерительно-вычислительным CENTUM CS3000R3 входных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY, преобразователя давления измерительного EJA530A, термометра сопротивления серии W модификации W-M в комплекте с преобразователем измерительным PR модели PR 5335D. Тем самым, ИС обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока азота: объемный расход и объем при рабочих условиях, избыточное давление, температура. В соответствии с ГСССД МР 134-07 комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 автоматически рассчитывает физические свойства азота (плотность, фактор сжимаемости, динамическую вязкость, показатель адиабаты) по измеренному избыточному давлению и температуре. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема азота, приведенных к стандартным условиям, на основе измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях, давления, температуры и рассчитанных физических свойств азота.

ИС состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и измерительных каналов, в состав которых входят следующие средства измерений: расходомер – счетчик вихревой объемный YEWFLO DY (Госреестр № 17675-09); преобразователь давления измерительный EJA530A (Госреестр № 14495-09); термометр сопротивления серии W модификации W-M (Госреестр № 41563-09) в комплекте с преобразователем измерительным PR модели PR 5335D, (Госреестр № 51059-12); комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 (Госреестр № 58144-14).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных модели D1000 модификации D1014D (Госреестр № 44311-10).

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного и единичного 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 функций:

– измерение объема и объемного расхода азота при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода азота к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939;

- вычисление физических свойств азота (плотности, фактора сжимаемости, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 134-07;
- регистрацию, индикацию, хранение и передачу на верхний уровень результатов измерений и вычислений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Состав ИС указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Технические характеристики
Расходомер – счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	Измеряемый параметр: объемный расход при рабочих условиях от 0 до 1140 м ³ /ч. Выходной сигнал: аналоговый (от 4 до 20 мА).
Преобразователь давления измерительный EJA530A (далее – EJA530A)	Измеряемый параметр: избыточное давление от 0 до 1,0 МПа. Выходной сигнал: аналоговый (от 4 до 20 мА).
Термометр сопротивления серии W модификации W-M (далее – W-M)	Измеряемый параметр: температура от минус 100 до 450 °С. Тип НСХ – Pt100, класс допуска А по ГОСТ 6651.
Преобразователь измерительный PR модели PR 5335D (далее – PR 5335D)	Входной сигнал: электрическое сопротивление, соответствующее типу термопреобразователя сопротивления с НСХ Pt100. Выходной сигнал: аналоговый (от 4 до 20 мА).
Преобразователи измерительные модели D1000 модификации D1014D (далее – D1014D)	Входной сигнал: аналоговый (от 4 до 20 мА). Выходной сигнал: аналоговый (от 4 до 20 мА).
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 (далее – ИВК CENTUM)	Входной сигнал (модуль ААП141): - аналоговый (от 4 до 20 мА); - цифровой (HART-протокол).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИС (комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3) обеспечивает реализацию функций ИС.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	K_N2F.EDF	W_N2F.EDF	ZX_N2F.EDF	STP_F1076.EDF	STPN1076.EDF
Идентификационное наименование ПО	K_N2F.EDF	W_N2F.EDF	ZX_N2F.EDF	STP_F1076.EDF	STPN1076.EDF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	BD5E8E8F	1CD4E36D	1D5E4460	3AF1CD06	6C1B7411
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32	CRC-32	CRC-32
Другие идентификационные данные	ПО ИС				

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИС, в том числе показатели точности, представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	Азот
Диапазоны измерения входных параметров на измерительной линии: - объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	От 53 до 1140 От 203 до 10950,1 От 0,3 до 0,7 От минус 30 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении объемного расхода и объема азота, приведенного к стандартным условиям, %: - в диапазоне объемных расходов от 203 до 854,9 м ³ /ч - в диапазоне объемных расходов от 854,9 до 10950,1 м ³ /ч	±4,0 ±2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды для СИ, установленных на открытой площадке ИС, °С - температура окружающей среды в месте установки EJA530A, °С - температура окружающей среды в месте установки D1014D, ИВК CENTUM, °С	От минус 30 до плюс 30 От плюс 5 до плюс 30 От плюс 15 до плюс 25
Параметры электропитания: - напряжение, В: - частота, Гц	220 (+10%, -15%) 50 (±1)
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры отдельных блоков, мм, не более	2500×1200×800
Масса, кг, не более	1000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 4

Метрологические и технические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) ИС				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС								
				Первичный измерительный преобразователь			Промежуточный измерительный преобразователь		Вычислитель, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов			
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Тип и диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Тип и диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в усл. эксплуатации			основной	дополнительной				основной	в усл. эксплуатации
ИК объемного расхода и объема	53...1140 м ³ /ч	±3,85 %	±3,89 %	YEWFLOW DY	4...20 мА	±1,0 %	±0,1 % диапазона измерений ³⁾	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААІ141		
		±1,51 %	±1,55 %			4...20 мА				±0,14 % диапазона измерений ⁴⁾	±0,15 % диапазона измерений ⁴⁾	
ИК избыточного давления	0...1 МПа	±0,29 %	±0,35 %	EJA530A	4...20 мА	±0,25 %	±0,16 % диапазона измерений на каждые 10 °С	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААІ141		
		диапазона измерений	диапазона измерений			4...20 мА				±0,14 % диапазона измерений ⁴⁾	±0,15 % диапазона измерений ⁴⁾	
ИК температуры	-50...150 °С	±0,65 °С	±0,8 °С	1) W-M 2) PR 5335D	4...20 мА	1) ±[0,15+0,002× t] °С	1) – 2) ±0,005 % диапазона измерений /°С	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААІ141		
						2) ±0,05 % диапазона измерений				4...20 мА	±0,29 °С ⁴⁾	±0,3 °С ⁴⁾

Примечания:

¹⁾ Пределы допускаемой погрешности в диапазоне скоростей потока среды $2 \text{ } \leq V < 35$.

²⁾ Пределы допускаемой погрешности в диапазоне скоростей потока среды $35 \text{ } \leq V < 80$.

³⁾ Дополнительная приведенная погрешность при использовании выхода 4-20мА.

⁴⁾ Значения пределов допускаемой погрешности измерительных модулей ввода-вывода ИВК CENTUM нормированы с учетом пределов допускаемой погрешности промежуточных преобразователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Количество
Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», заводской номер 1076. В комплект поставки входят: комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование.	1 экз.
Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Паспорт.	1 экз.
Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Руководство по эксплуатации.	1 экз.
МП 150-30151-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 150-30151-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 4 февраля 2015 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;

– калибратор многофункциональный MC5-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. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFL0 DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 31-25-01.00328-2015, утвержденного ООО «Метрологический центр СТП» 20.01.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной объемного расхода и объема азота среднего давления на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

Основные положения».

3. ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»
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»
420017, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.