

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»

### Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO 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 топливного газа (далее – газа) при рабочих условиях и приведения объемного расхода и объема газа 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 при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 входных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY, преобразователя давления измерительного EJA530A, термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex. Тем самым, ИС обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход и объем при рабочих условиях, избыточное давление, температура. Коэффициент сжимаемости вычисляется комплексом измерительно-вычислительным CENTUM CS3000R3 в соответствии с ГОСТ 30319.2 модифицированным методом NX19 мод., используя вводимые вручную в комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 значения плотности газа при стандартных условиях, содержания в газе азота и диоксида углерода. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях, давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств газа.

ИС состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и измерительных каналов, в состав которых входят следующие средства измерений: расходомер – счетчик вихревой объемный YEWFO DY (Госреестр № 17675-09); преобразователь давления измерительный EJA530A (Госреестр № 14495-09); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex (Госреестр № 29336-05); комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 (Госреестр № 58144-14) (далее – ИВК).

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 газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939;
- вычисление коэффициента сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2 модифицированным методом NX19 мод.;
- 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	Входной/выходной сигнал
Расходомер – счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	Измеряемый параметр: объемный расход при рабочих условиях от 0 до 1140 м <sup>3</sup> /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).
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом TCMU 0104Ex (далее – TCMU 0104Ex)	Измеряемый параметр: температура от минус 50 до 150 °С. 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.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	K_NG.EDF	NX19_ZX.EDF	STP_F1077.EDF
Идентификационное наименование ПО	K_NG.EDF	NX19_ZX.EDF	STP_F1077.EDF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	16A3442EE	D505C368	A50ED0C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	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	Топливный газ
Диапазоны измерения входных параметров газа: - объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	От 76 до 1140  От 336,7 до 8620,1 От 0,36 до 0,54 От минус 23 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, %: - в диапазоне объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, от 336,7 до 1000 м <sup>3</sup> /ч - в диапазоне объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, от 1000 до 8620,1 м <sup>3</sup> /ч	  ±3,0  ±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 и ИВК CENTUM, °С	От минус 30 до плюс 40  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 (масса по проектной документации)	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	76... 1140 м <sup>3</sup> /ч	±2,78 % измеряемой величины <sup>1)</sup>	±2,8 % измеряемой величины <sup>1)</sup>	YEWFL0 DY	4...20 мА	±1,0 % измеряемой величины <sup>1)</sup>	±0,1 % диапазона измерений <sup>3)</sup>	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААИ141		
		±1,51 % измеряемой величины <sup>2)</sup>	±1,55 % измеряемой величины <sup>2)</sup>			±1,5 % измеряемой величины <sup>2)</sup>				4...20 мА	±0,14 % диапазона измерений <sup>4)</sup>	±0,15 % диапазона измерений <sup>4)</sup>
ИК избыточного давления	0...1 МПа	±0,29 % диапазона измерений	±0,35 % диапазона измерений	EJA530A	4...20 мА	±0,25% диапазона измерений	±0,16 % диапазона измерений на каждые 10 °С	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААИ141		
		4...20 мА	±0,14 % диапазона измерений <sup>4)</sup>			±0,15 % диапазона измерений <sup>4)</sup>						
ИК температуры	-50...150 °С	±1,04 °С	±1,05 °С	TCMU 0104Ex	4...20 мА	±0,5 % диапазона измерений	-	D1014D	4...20 мА	ИВК CENTUM, модуль ААИ141		
		4...20 мА	±0,29 °С <sup>4)</sup>			±0,3 °С <sup>4)</sup>						

Примечания:

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой погрешности в диапазоне скоростей потока среды  $2 \leq V < 35$ .

<sup>2)</sup> Пределы допускаемой погрешности в диапазоне скоростей потока среды  $35 \leq V < 80$ .

<sup>3)</sup> Дополнительная приведенная погрешность при использовании выхода 4-20мА.

<sup>4)</sup> 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 топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», заводской номер 1077. 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 топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Паспорт.	1 экз.
Система измерительная объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Руководство по эксплуатации.	1 экз.
МП 149-30151-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 149-30151-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК». 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 топливного газа. Методика измерений системой измерительной объемного расхода и объема топливного газа на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 32-25-01.00270-2015, утвержденного ООО «Метрологический центр СТП» 20.01.2015 г.

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

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

2. ГОСТ Р 8.741-2011 «ГСИ. Объем природного газа. Общие требования к методикам измерений».

**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](mailto: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.