

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, регистрации, обработки и хранения входных цифровых и аналоговых сигналов, поступающих от измерительных преобразователей объемного и массового расхода, давления, температуры; вычисления объемного расхода (объема) газов, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63; расчета массового расхода (массы) воды и перегретого пара на ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК заключается в непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) и цифровых сигналов, поступающих от измерительных преобразователей объемного и массового расхода, давления, температуры. Тем самым, ИВК обеспечивает измерение следующих параметров потока измеряемой среды: объемный расход (объем) при рабочих условиях, массовый расход (масса), давление, температура.

ИВК состоит из контроллеров AFF50D, процессорных модулей CP401, источников питания, модулей аналогового ввода/вывода (FIO) AAI141-H00, модулей интерфейсных ESB-шины EB401-10, модулей последовательной связи (RS-422/485) ALR121-S00, блоков преобразователя шины V AIP571/AIP578, блока управления шиной V AIP171, операторских станций управления.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение и преобразование входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), цифровых сигналов;
- расчет по измеренным параметрам потока измеряемой среды: объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, с учетом его фактора сжимаемости, вычисленного в соответствии с ГСССД МР 134-07; объемного расхода (объема) топливного газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом его фактора сжимаемости, вычисленного в соответствии с ГСССД МР 118-05; объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям, коэффициент сжимаемости которого рассчитывается ИВК в соответствии с ГОСТ 30319.2-96 модифицированным методом NX19 мод.; объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям с учетом его физических и термодинамических свойств, вычисленных в соответствии с ГСССД 8-79; массового расхода (массы) перегретого пара в соответствии с МИ 2451-98; массового расхода (массы) воды в соответствии с МИ 2412-97;
- автоматическое отображение, регистрация и контроль измерительной и технологической информации;
- расчет часовых и суточных расходов;
- хранение архивов измеренных и вычисленных параметров;
- сигнализация при отказе первичных преобразователей (датчиков) или при выходе измеряемых параметров за установленные пределы;
- применение паролей для исключения несанкционированного вмешательства и ошибочных действий персонала;
- формирование базы данных;
- ведение журнала аварийных и технологических сообщений;
- вывод информации на принтер и передачу ее по различным интерфейсам связи.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций ИВК. ПО ИВК разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, контроль, индикацию и передачу результатов измерений и вычислений ИВК, а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями и вычислениями ИВК).

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИВК ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Идентификация ПО ИВК осуществляется путем отображения на дисплее операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО ИВК, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО CENTUM CS3000R3	STP_F1076.EDF	-	3AF1CD06	CRC-32
	STP_F1077.EDF		A50ED0C6	
	STP_F1077_SG.EDF		1EAE794B	
	STP_F1078.EDF		977360FE	
	STP_F1079.EDF		74282C30	
	STP_F1083.EDF		7CA54642	
	MI2412RO.EDF		88DBDE7E	

ПО ИВК 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 ИВК для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО ИВК обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИВК представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения входных сигналов: - силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Интерфейсы связи	RS-422/485
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА в цифровой код, %	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) топливного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) перегретого пара, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) воды, %	±0,01
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 30 от 20 до 80 от 84 до 106,7
Напряжение питания: - источник постоянного тока, В - источник переменного тока, В	24 (±10%) 220 (±10%)
Потребляемая мощность, не более, В·А	1000
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более	1800×800×600
Масса отдельных шкафов, кг, не более	280
Средний срок службы, не менее, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВК представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3. Руководство пользователя	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3. Паспорт	1 экз.
МП 92-30151-2014. «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3. Методика поверки»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 92-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СПб» 06 июня 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$;
- Программный комплекс «Расходомер-ИСО».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе «Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM CS3000R3. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительно-вычислительному CENTUM CS3000R3

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения».
3. ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».
4. ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
5. ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния».
6. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
7. ГСССД 8-79 «Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного воздуха при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».
8. ГСССД МР 118-05 «Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости умеренно-сжатых газовых смесей»
9. ГСССД МР 134-07 «Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода в диапазоне температур 200...425 К и давлений до 10 МПа.»
10. МИ 2412-97 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
11. МИ 2451-98 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония
Адрес: 2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN

Заявитель

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»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.