

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Система измерений расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИС) предназначена для измерения, хранения, индикации объема (объемного расхода), температуры, давления воды и вычисления по этим измеренным параметрам, хранения, индикации массы (массового расхода) воды, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке входных сигналов измерительных преобразователей объемного расхода (объема), избыточного давления и температуры и последующем вычислении массы (массового расхода) воды по измеренным значениям объемного расхода (объема), температуры, избыточного давления и значению атмосферного давления.

Расчет физических свойств воды производится согласно методикам ГСССД 6-89, ГСССД 187-99, ГСССД МР 147-2008.

В состав ИС входит измерительная линия (Ду 100 мм), на которой установлены средства измерений объема (объемного расхода), температуры и давления воды.

ИС состоит из измерительных каналов (далее – ИК) объема (объемного расхода), температуры и давления воды, в которые входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLO DY100 (Госреестр № 17675-09); преобразователь избыточного давления измерительный EJA 530A (Госреестр № 14495-09); термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран 226 (Госреестр № 26224-07); преобразователь измерительный YTA модели YTA 70 (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, хранение, контроль и индикацию объема (m^3) и объемного расхода ($m^3/ч$) воды при рабочих условиях, текущих значений избыточного давления и температуры воды;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию массы (кг) и массового расхода (кг/ч) воды;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воды по цифровому интерфейсу связи контроллера измерительного ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;

– защита системной информации от несанкционированного доступа программным средством и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах воды.

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, объемного расхода (объема) воды, вычисленных значений массового расхода (массы) воды; а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями температуры, избыточного давления, объемного расхода (объема) воды и вычислениями массового расхода (массы) воды).

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 дисплее 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 аутентификации (введения логина и пароля), ведения журнала событий, доступного только для чтения. 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 реализуемых 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 по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	ИС
Рабочая среда	Вода
Диапазоны измерения входных параметров:	<ul style="list-style-type: none"> – объемный расход, м³/ч – массовый расход, кг/ч – давление избыточное, МПа – температура, °C
Пределы относительной погрешности ИС воды при измерении массы (массового расхода) воды, %	±1,2

Наименование	ИС
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 до 75 °С) расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY100 (допустимый диапазон от минус 29 до плюс 80 °С) преобразователя давления измерительный EJX 530A (допустимый диапазон от минус 30 до 80 °С) термопреобразователя сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-226 (100П) (допустимый диапазон от минус 45 до 60 °С) преобразователя измерительного серии YTA модели YTA70 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С) преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (допустимый диапазон от минус 20 до 60 °С)	от 15 до 25 от минус 29 до 30 от 10 до 35 от минус 30 до 35 от минус 30 до 35 от 15 до 25
– относительная влажность, % контроллера измерительного ROC 809 расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY100 преобразователя давления измерительного 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	до 95 без конденсации влаги от 5 до 100 при температуре 40 °С без конденсации влаги до 95 без конденсации влаги до 95 при температуре 35 °С до 95 при температуре 35 °С 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	35
Габаритные размеры, мм, длина×ширина×высота, не более:	
– контроллера измерительного ROC 809 – расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLO DY100 – 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	242x244x191 340x346x530 110x91x170 108x108x144 44x44x20,2 20x118x115
Масса, кг, не более	51
Средний срок службы, лет, не менее	12

Таблица 3

Метрологические и технические характеристики ИК ИС				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС							
Наимено-вание ИК ИС	Диапазон измере-ний	Пределы допускаемой погрешности		Первичный и промежуточный измерительные преобразователи				Контроллер измерительный ROC 809			
		Основной	В рабо-чих усло-виях	Тип	Диапазон выходно-го сигна-ла	Пределы допускаемой по-грешности		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	Основной	В рабо-чих усло-виях
ИК объем-ного рас-хода	от 7,463 до 248,77 м ³ /ч	±1% от текущего значения	±1% от текущего значения	YEWFLO DY100	импульсно-частотны й	±0,75% от текуще-го значения (20000≤Re≤40000) ±1% от текущего значения (40000≤Re)	–	импульс-ный	±0,01% от текущего значения	±0,01% от текущего значения	±0,01% от текущего значения
ИК давле-ния	от 0 до 1 МПа	1,86 % от текущего значения	2,03 % от текущего значения	1) EJX 530A 2) KFD2-STC4-Ex1	4-20 mA 4-20 mA	±0,1% от диапазо-на ±20 мкА	±0,04% на 10 °C ±0,4 мкА на 1 °C	4-20 mA	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона
ИК темпе-ратуры	от 0 до 50 °C	0,03% от текущего значения	0,04 % от текущего значения	1) ТСП Метран 226 2) Преобра-зователь YTA70 3) KFD2-STC4-Ex1	100П 4-20 mA 4-20 mA	±(0,15+0,002×t), °C ±0,1% от диапазона ±20 мкА	– ±0,05% от диапазона ±0,4 мкА на 1 °C	4-20 mA	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона	±0,1% от диапазона

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 измерений расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEFWLO DY и контроллера измерительного ROC 809, зав. №30400.	1 экз.
Система измерений расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEFWLO DY и контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.	1 экз.
Система измерений расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEFWLO DY и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП 47977-11 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений расхода и количества воды на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEFWLO DY и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 15 июля 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный модели MC5-R, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, точность $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 1,5 \text{ мкА})$.

Сведения о методиках (методах измерений)

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений расхода воды в оборотной системе водоснабжения поз. 30400, 30401, 30402, регистрационный номер ФР.1.29.2009.05723 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. ГСССД 6-89 «Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...8000 °C и давлениях от соответствующих разряженному газу до 300 МПа».
5. ГСССД 187-99 «Вода. Удельный объем и энталпия при температурах 0...10000 °C и давлениях 0,001...1000 МПа».

6. ГСССД 147-2008 «Расчет плотности, энталпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах 0...1000 °C и давлениях 0,0005...100 МПа на основании таблиц стандартных справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89»

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

Е.Р.Петросян

М.П. «____» 2011 г.