

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

### Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» предназначена для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, перепада давления, температуры и расчета массового расхода (массы) оборотной воды, 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 массового расхода (массы) воды 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 воды проводится ИС согласно ГСССД 6-89, ГСССД 187-99 и ГСССД МР 147–2008.

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 (далее - СИ) 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
Датчик давления IDP10	15863-08
Датчик давления IGP10	15863-08
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 термпар 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 (датчик давления IGP10) и преобразователя перепада давления (датчик давления IDP10) производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5.

Датчик давления IGP10 и датчик давления IDP10 установлены в обогреваемых шкафах.

Состав и технологическая схема ИС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005), избыточного давления и температуры воды;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию массового расхода (массы) воды;
- 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 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 ИС избыточного давления, перепада давления, температуры и вычисления 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 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.

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 3

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	±0,25 % от диапазона измерений	±0,26 % от диапазона измерений	1) IDP10	4-20 мА	±0,2 % от диапазона измерений	±0,04 % от диапазона измерений на каждые 10°C	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	-
				2) KFD-STC4-Ex2	4-20 мА	±20 мкА	±0,04 мкА на каждый 1 °C			
ИК избыточного давления	от 0 до 1 МПа	±0,25 % от диапазона измерений	±0,26 % от диапазона измерений	1) IGP10	4-20 мА	±0,2 % от диапазона измерений	±0,04 % от диапазона измерений на каждые 10°C	4-20 мА	±0,1% от диапазона измерения	-
				2) KFD-STC4-Ex2	4-20 мА	±20 мкА	±0,04 мкА на каждый 1 °C			
ИК температуры	от 0 до + 100 °C	±2,5°C	±2,5°C	1) TXK9312	HCX типа L	±(Δt + 0,3Δt) °C	-	RS-485	-	-
				2) CENTUM CS3000	RS-485	±80 мкВ	±250 мкВ на каждые 10 °C			

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, °C.

Таблица 4

Наименование	ИС
Рабочая среда	Вода
Диаметр измерительного трубопровода перед СУ, мм, не более	408,05
Относительный диаметр отверстия СУ при температуре 20 °С, мм	от 0,6659 до 0,6672
Диапазоны измерения рабочих параметров - перепад давления, кПа: - избыточное давление, МПа - температура, °С - массовый расход, м <sup>3</sup> /ч	от 5 до 50 от 0,4 до 0,8 от + 8 до + 30 от 446,6 до 1412,4
Пределы относительной погрешности ИС при измерении массового расхода (массы) воды, %, не более	± 1,7
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 5

Наименование	Количество
Система измерительная массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», зав. №58304	1 экз.
Система измерительная массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК». Паспорт	1 экз.
Система измерительная массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»1. Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 16-30151-2013 «Инструкция. ГСИ. Система измерительная массового расхода (массы) воды 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 масса воды. Методика выполнения измерений системой измерительной массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», зав. №58304», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №89-61-01.00328-2013.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной массового расхода (массы) воды Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»**

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»».

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ГСССД 6-89 «Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...800 °С и давлениях от соответствующих разреженному газу до 300 МПа».

ГСССД 187-99 «Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,001...1000 МПа».

ГСССД МР 147-2008 Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах 0...1000 °С 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 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](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.