

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 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 - ИВК) | 21532-08 |
| Контроллер измерительный ROC 809 (далее - контроллер) | 14661-08 |

Искробезопасность электрических цепей ИС обеспечивается барьером искрозащиты KFD2-STC4-Ex2 (ИК избыточного давления) и взрывозащищенным модулем аналогового входа сигналов термодар AST143 ИВК (ИК температуры). Обмен информацией между ИВК 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

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 РОС 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 °С | | | |
| 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 °С | | | |
| ИК температуры | от 0 до + 100 °С | ±2,5°C | ±2,5°C | 1) TXK9312 | НСХ типа L (мВ) | ±(Δt + 0,3Δt) °С | - | RS-485 | - | - |
| | | | | 2) CENTUM CS3000 | RS-485 | ±80 мкВ | ±250 мкВ на каждые 10 °С | | | |

Примечания к таблице 3.

- Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.
- ИК – измерительный канал.
- t- измеренное значение температуры, °С.

Таблица 4

| Наименование | ИС |
|---|--|
| Рабочая среда | Вода |
| Диаметр измерительного трубопровода перед СУ, мм, не более | 360 |
| Относительный диаметр отверстия СУ при температуре 20 °С, мм | 0,7297...0,7311 |
| Диапазоны измерения рабочих параметров - перепад давления, кПа: - избыточное давление, МПа - температура, °С - массовый расход, т/ч | от 5 до 50 от 0,4 до 0,8 от + 8 до + 30 от 438,9 до 1387,8 |
| Пределы допускаемой относительной расширенной неопределенности ИС при вычислении массового расхода (массы) воды, %, не более | ± 1,8 |
| 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 + 45 от минус 30 до + 30 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. №58306 | 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 17-30151-2013 «Инструкция. ГСИ. Система измерительная массового расхода (массы) воды № 58306 Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 29.03.2013 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. №58306», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 90-61-01.00328-2013

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

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

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. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ГСССД 6-89 «Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...800 °С и давлениях от соответствующих разряженному 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@oostp.ru, <http://www.oostp.ru>.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.