

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809 (далее - ИС) предназначена для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, температуры, массового расхода и расчета объемного расхода (объема) водорода, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

ИС осуществляет расчет объемного расхода (объема) водорода, приведенного к стандартным условиям, косвенным методом термодинамических измерений.

Расчет физических свойств водорода проводится ИС согласно ГСССД МР 134-07.

ИС состоит из измерительных каналов массового расхода, температуры и давления водорода, в которые входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик массовый модели ST98L-131B11D0CRA (Госреестр № 29421-05); преобразователь избыточного давления измерительный EJX 530A (Госреестр № 28456-04); термопреобразователь сопротивления ТСП Метран-226 (Госреестр № 26224-07); преобразователь измерительный YTA70 (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 (барьеров искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex1» (Госреестр № 22153-08).

ИС представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов 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, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений массового расхода, избыточного давления и температуры водорода;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) водорода, приведенных к стандартным условиям;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока водорода по цифровому интерфейсу связи контроллера измерительного ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов.

Программное обеспечение (ПО) ИС (системы измерительной на базе расходомера-счетчика массового ST98L и 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, температуры, массового расхода и расчета объемного расхода (объема) водорода, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63; 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, температуры, массового расхода и расчета объемного расхода (объема) водорода, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63).

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 мониторе 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 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.

Состав ИС указан в таблице 2:

Таблица 2

Состав ИС	зав. №10427
Контроллер измерительный ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): - 4...20 мА
Расходомер-счетчик массовый модели ST98L-131B11D0CRA	Измеряемый параметр: - объемный расход, приведенный к стандартным условиям от 0,073 до 0,73 м ³ /ч
Преобразователь избыточного давления измерительный EJX 530A	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 0,98067 МПа
Термопреобразователь сопротивления ТСП Метран-226	Измеряемый параметр: - температура от минус 50 до 200 °С
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: KFD2-STC4-Ex1	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: KFD2-STC4-Ex1	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА

Состав ИС	зав. №10427
Преобразователь измерительный УТА70	Измеряемый параметр: - температура от минус 50 до 50 °С Передаваемый сигнал: - 4...20 мА

Средства измерения, входящие в состав ИС, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10-99 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование	ИС
Рабочая среда	Водород
Диапазоны измерения входных параметров: - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - массового расхода, кг/ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 0,126 до 0,73 от 0,01055 до 0,06114 от 0,098067 до 0,98067 от минус 50 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении массового расхода водорода расходомером-счетчиком массовым модели ST98L-131B11D0CRA, (где $Q_{ш}$ – верхнее значение шкалы по расходу, Q_t – измеряемое значение), %	$\pm(0,5Q_{ш}/Q_t+1)$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления водорода преобразователем избыточного давления измерительным EJX 530A, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления водорода преобразователем избыточного давления измерительным EJX 530A от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 30 до 80 °С, %/10 °С	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (преобразования (Pt100) класса допуска В по ГОСТ Р 8.625) ИС при измерении температуры водорода термопреобразователем сопротивления ТСП Метран-226 в диапазоне измеряемых температур: - от минус 50 до 200 °С, (t - температура измеряемой среды), °С	$\pm (0,3+0,005 t)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИС при преобразовании сигнала термопреобразователя сопротивления ТСП Метран-226 в унифицированный токовый сигнал (4-20 мА) преобразователем измерительным УТА70, °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИС при преобразовании сигнала термопреобразователя сопротивления ТСП Метран-226 в унифицированный токовый сигнал (4-20 мА) преобразователем измерительным УТА70 от влияния	

Наименование	ИС
изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °C) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °C, °C /10 °C	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИС при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) преобразователем измерительным тока и напряжения с гальванической развязкой (барьером искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex1» в контроллер измерительный ROC 809, мкА	± 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИС при преобразовании контроллером измерительным ROC 809 входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении времени контроллером измерительным ROC 809, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении объема и объемного расхода водорода, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 4,0$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 до 75 °C) - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex1» (допустимый диапазон от минус 20 до 60 °C) - преобразователя избыточного давления измерительного EJX 530A (допустимый диапазон от минус 30 до 80 °C) - расходомера-счетчика массового модели ST98L (допустимый диапазон от минус 18 до 60 °C) - термопреобразователя сопротивления ТСН Метран-226 (допустимый диапазон от минус 45 до 60 °C) - преобразователя измерительного УТА70 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C) - относительная влажность окружающей среды, % - контроллера измерительного ROC 809 - преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex1» - преобразователя избыточного давления измерительного EJX 530A - расходомера-счетчика массового модели ST98L - термопреобразователя сопротивления ТСН Метран-226 - преобразователя измерительного УТА70 - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 15 до 25 от 0 до 35 от 0 до 35 от минус 30 до 35 от минус 30 до 35 до 95 без конденсации влаги до 95 без конденсации влаги от 0 до 100 от 5 до 100 до 98 при температуре 35 °C от 5 до 90 при температуре 40 °C от 84 до 106,7

Наименование	ИС
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Габаритные размеры, мм, не более	
- контроллера измерительного ROC 809	242x244x191
- преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex1»	20x118x115
- преобразователя избыточного давления измерительного EJX 530A	78x178x110
- расходомера-счетчика массового модели ST98L	102x191x171
Масса, кг, не более	45
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

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 измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809, зав. №10427.	1 экз.
Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе расходомера-счетчика массового ST98L и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 27 декабря 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R;
- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Разделе 2. Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИС

- ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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)38-16-16, факс (8555)38-17-17

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

В.Н. Крутиков

М.п. «____» _____ 2011г.