



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ВУ.С.29.999.А № 44445

Срок действия до 22 ноября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Системы измерительные управляющие ПОТОК

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ", г. Минск, Республика Беларусь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48229-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МРБ МП. 2060-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 ноября 2011 г. № 6320**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002465

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные управляющие ПОТОК

Назначение средства измерений

Системы измерительные управляющие ПОТОК (далее - системы) предназначены для измерения тепловой энергии в однетрубных системах теплоснабжения; объемного расхода и количества газа, массового и объемного расхода жидкостей, массового расхода и массы нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, уровня жидкостей.

Описание средства измерений

Системы формируются на базе вычислителя расхода многофункционального ВРФ (далее - вычислитель ВРФ) и поставляются заказчику под конкретную измерительную задачу согласно проекту и спецификации.

Системы и ее измерительные компоненты обеспечивают автоматизацию технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации от датчиков и преобразователей о параметрах технологических процессов, восприятие измерительной информации, представленной цифровыми сигналами и унифицированными сигналами силы постоянного тока, преобразование измеряемых параметров, формирование по заданным алгоритмам управляющих воздействий на исполнительные механизмы.

Измерения расхода и количества контролируемой среды осуществляют косвенным методом на основе переменного перепада давления или прямым методом динамических измерений массы/объема с помощью расходомеров, уровня - с помощью уровнемеров.

Структурно система состоит из одного или нескольких вычислителей ВРФ с модулями ввода/вывода, в том числе удаленными модулями ввода/вывода, устройств связи с объектом (УСО), управляющих пультов, панелей, индикаторов, соединенных в единую измерительно - управляющую сеть посредством цифровых линий связи.

Вычислитель ВРФ осуществляет непрерывное измерение, преобразование и вычисление параметров по измерительным каналам избыточного/абсолютного давления, разности давления, температуры, уровня, расхода, используя модули ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов.

Для реализации функции цифрового регулирования (управления) технологическими процессами, формирования и выдачи управляющих сигналов используются устройства связи с объектом (УСО), проектирование и изготовление которых осуществляют в соответствии с требованиями по защите, предъявляемыми на объекте.

Вычислитель ВРФ в составе системы:

- а) обеспечивает приём и обработку входных стандартизованных аналоговых и/или цифровых сигналов от измерительных преобразователей давления, температуры, расхода и уровня жидкостей;
- б) осуществляет вычисление измеряемых параметров;
- в) ведет архивы измеренных и вычисленных значений, а также событий и алармов;
- г) производит периодическое сохранение измеренных параметров в энергонезависимой памяти и их автоматическое восстановление по включению питания;
- д) выдает сигналы в систему ввода/вывода для формирования управляющих сигналов на исполнительные механизмы.
- е) выдает значения параметров в систему верхнего уровня по цифровому каналу;
- ж) позволяет организовать удаленную связь через линейный или GSM модем;
- з) имеет встроенную диагностику неисправностей модулей и диагностику некорректности конфигурационных параметров;
- и) позволяет изменять конфигурационные настройки через компьютер или автономно через встроенную клавиатуру.

Системы изготавливают под заказ, а вычислители ВРФ поставляют с загруженным программным обеспечением и настроенной конфигурацией, в зависимости от измерительной и инженерной задачи, решаемой системой, и используемых средств измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) заносится во флэш-память вычислителя ВРФ при выпуске системы из производства ПО не может быть изменено пользователем.

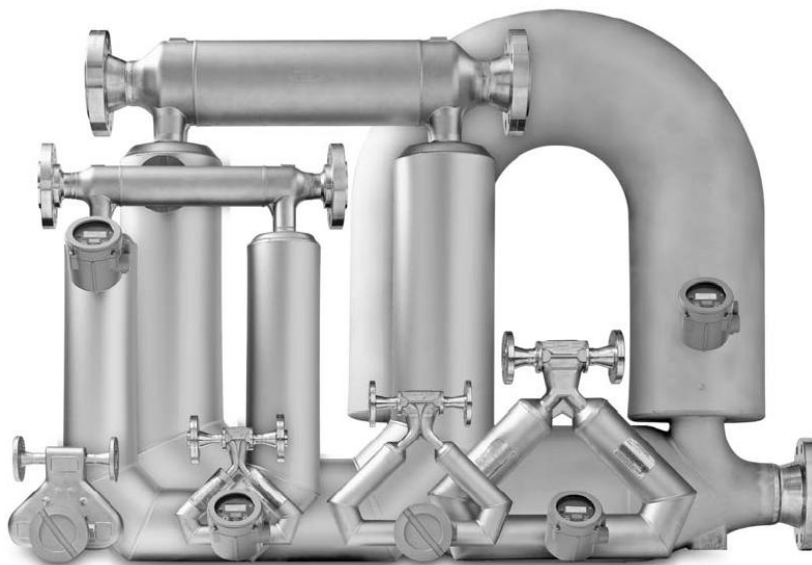
Вычислители ВРФ обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства путем введения паролей с сохранением информации в журнале событий.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|---|---|---|
| ПО ВРФ – учет природного газа | nm.exe | UG.2212 Dec.2009 | 10e8de5b | SRS 32 |
| ПО ВРФ-учет теплоты | nm.exe | UQ.11.02 Feb.2010 | 10eed53a | SRS 32 |
| ПО ВРФ-учет мазута | nm.exe | UM.13.01 Jan.2010 | 13f459db | SRS 32 |
| ПО ВРФ-учет отпуска СУГ на автоцистерне | avt.exe | A1.26 22 Jan 2011 | 42af2849c072270d6 10cb2e7e5ce0bc9 | MD 5 |
| ПО ВРФ-учет отпуска СУГ, резервуары | ag.exe | AG1.01 05 Aug 2011 | 4fa55547d60e8da91 71001a601ca1e7b | MD 5 |
| ПО ВРФ-учет отпуска нефтепродуктов | nfp.exe | N3.26.08.08 Jun 2011 | b4320a34448f14c81 d47ff69852cff28 | MD 5 |

Уровень защиты программного обеспечения вычислителя ВРФ – «В» по МИ 3286-2010.

Внешний вид средств измерений (выборочно), входящих в состав системы

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion





Преобразователи давления измерительные



Уровнемеры



Преобразователи температуры измерительные



Схема размещения государственного поверительного клейма-наклейки на вычислителе расхода многофункциональном ВРФ



Место нанесения
клейма-наклейки

Метрологические и технические характеристики

Пределы относительной погрешности измерения объемного расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям методом переменного перепада давления $\pm 1,5 \%$.

Пределы относительной погрешности измерения массового расхода и массы теплоносителя в водяных или паровых системах теплоснабжения, других жидкостей и газов методом переменного перепада давления $\pm 2,0 \%$.

Пределы относительной погрешности измерения массового (объемного) расхода и количества жидкостей и газов; массового расхода и массы нефти, нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов систем на базе расходомеров:

- $\pm 0,1 \%$ с цифровым выходным сигналом (при относительной погрешности измерения расхода не более $\pm 0,1 \%$);
- $\pm 0,25 \%$ с токовым выходным сигналом (при относительной погрешности измерения расхода не более $\pm 0,1 \%$);

- $\pm 0,5$ % (при относительной погрешности измерения расхода не более $\pm 0,25$ %);
- $\pm 1,0$ % (при относительной погрешности измерения расхода не более $\pm 0,5$ %).

Пределы относительной погрешности измерения тепловой энергии в водяных или паровых системах теплоснабжения для единичного трубопровода $\pm 2,5$ %.

В зависимости от конкретной измерительной задачи и используемого метода измерения, а также вида контролируемой среды, в состав системы входят вычислитель расхода многофункциональный ВРФ и средства измерений согласно таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра | Значение параметра | |
|--|--|-----------------|
| Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ | | |
| Диапазон входных токовых сигналов | от 4 до 20 мА | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования токовых сигналов | $\pm 0,1$ % | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании и вычислении массового расхода и массы теплоносителя, объемного (массового) расхода перегретого водяного пара, объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям | $\pm 0,15$ % | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода, энтальпии | $\pm 0,1$ % | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении тепловой энергии | $\pm 0,2$ % | |
| Первичные преобразователи, входящие в состав системы | | |
| Наименование и тип средства измерений | Изготовитель | № Госреестра РФ |
| Датчики давления ИД | ООО «ПОИНТ», Беларусь, г.Полоцк | 26818-09 |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | « фирма «Emerson Process Management GmbH & Co.OHG», Германия | 14061-10 |
| Преобразователи давления измерительные PR и PC | ООО «НПЦ «Европрибор», Беларусь, г.Витебск | 38286-08 |
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (мод. CMF, R, CNG050) | фирма «Emerson Process Management Flow B.V», Нидерланды | 45115-10 |
| Счетчики – расходомеры массовые CNGmass, LPGmass | фирма «Endress+Hauser FlowtecAG», Швейцария | 37965-08 |
| Счетчики -расходомеры массовые FCM2000 | фирма «ABB Automation Products GmbH», Германия | 41984-09 |
| Расходомеры-счетчики вихревые FS 4000, FV 4000 | | 41988-09 |
| Преобразователи температуры измерительные 644 | фирма «Emerson Process Management GmbH & Co.OHG», Германия | 14683-09 |
| Уровнемеры магнитострикционные SiteSentinel | фирма «OPW Fuel management Systems, Inc», США | 17040-06 |
| Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* | фирма «VEGA Grieshaber KG», Германия | 27283-09 |
| Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* | | 27284-09 |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом постоянного тока (гр.100П, Pt 100), $W_{100}=1,3910$ или $W_{100}=1,3850$, класса А и В по ГОСТ 6651. | | |

Основные метрологические характеристики средств измерений (первичных преобразователей), входящих в состав системы, согласно таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значения |
|---|--|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, FCM 2000 | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности | Micro Motion: мод. ELIT (CMF) $\pm 0,1$ %; мод. R; мод. CNG050 $\pm 0,5$ % мод. FCM 2000 $\pm 0,5$ % |
| Счетчики-расходомеры массовые CNGmass, LPGmass | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности | $\pm 0,2 \pm [(Z/Q) \cdot 100]$ %, где Z-дрейф нуля, Q-измеренное значение расхода |
| Расходомеры-счетчики вихревые FS 4000, FV 4000 | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности | $\pm 0,75$ % |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности | $\delta = 0,025$ %; $\pm 0,1$ % |
| Преобразователи давления измерительные PC, PR | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности | $\pm 0,16$ %, $\pm 1,0$ % |
| Датчики давления ИД | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности | $\pm 0,25$ %, $\pm 1,0$ % |
| Преобразователи температуры измерительные 644 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности | $\pm 0,3$ °C, $\pm 1,5$ °C |
| Уровнемеры SiteSentinel | |
| Пределы допускаемой погрешности | ± 1 мм (от 38 до 15000) мм |
| Уровнемеры VEGAPULS 6*, VEGAFLEX 6* | |
| Пределы допускаемой погрешности | ± 3 мм до 5 м, свыше 5 м ± 5 мм |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые | |
| По ГОСТ 6651 | Класс А или В, $W_{100} = 1,385$; $W_{100} = 1,391$ |

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию системы типографским методом и маркировочные таблички вычислителя ВРФ.

Комплектность средства измерений

| | |
|--|-----------|
| Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ | -1 шт. |
| Средства измерений, входящие в состав системы | по заказу |
| Руководство по эксплуатации ФПШЮ.466215.001.РЭ | -1 шт. |
| Паспорт ФПШЮ.466215.001.ПС | -1 шт. |
| Методика поверки МРБ МП. 2060-2010 | -1 шт. |

Поверка

осуществляется по МРБ МП. 2060-2010 «Системы измерительные управляющие ПОТОК»
Методика поверки, утвержденная БелГИМ в августе 2010 г.

Сведения о методах (методиках) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ФПШЮ 466215.001.РЭ «Системы измерительные управляющие ПОТОК».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным управляющим ПОТОК

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- ТУ ВУ 101180591.002-2010 «Системы измерительные управляющие ПОТОК».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО « ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ»,
220004, г.Минск, Кальварийская 1-414,
тел/факс 200-17-04, www.emersonprocess.com/russia
E-mail: facom@emersonprocess.by

Экспертиза проведена

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, e.mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «__»_____2011г.