

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные управляющие ПОТОК

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Системы конфигурируются и программируются под конкретную измерительную задачу согласно спецификации заказчика на базе вычислителя расхода многофункционального ВРФ или ВРФЕхd (далее - вычислитель ВРФ), расходомеров, уровнемеров, первичных преобразователей давления, температуры, список которых приведен в таблице 1.

В зависимости от конкретной измерительной задачи системы могут быть сконфигурированы следующим образом:

-системы ПОТОК, реализующие метод переменного перепада давления (предназначены для измерения массового (объемного) расхода жидкостей и газов, количества теплоты в одноструйной системе теплоснабжения, методом переменного перепада давления);

-системы ПОТОК, реализующие прямой метод измерений (предназначены для измерения массового расхода (массы) нефти и нефтепродукта, а также других жидкостей и газов, с помощью расходомеров массовых, реализующих прямой метод динамических измерений массы продукта или объема газа с помощью счетчика);

-системы ПОТОК, реализующие косвенный метод объемно-статических измерений (предназначены для измерения и учета массы нефти или нефтепродуктов в резервуарах в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004).

Измерения расхода и количества контролируемой среды осуществляют косвенным методом на основе переменного перепада давления или прямым методом динамических измерений массы/объема продукта 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, приведенных к стандартным условиям;

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.

Место нанесения знаков поверки на средства измерений, входящих в состав системы, в соответствии с их описанием типа.

Перечень средств измерений предназначенных для конфигурации системы.

Таблица 1

Наименование и тип средства измерений	Изготовитель	Номер в Федеральном информационном фонде средств измерений
Датчики давления ИД	ООО «ПОИНТ», Беларусь, г.Полоцк	26818-15
Преобразователи давления измерительные 3051	АО ПГ «Метран», г. Челябинск	14061-15
Преобразователь давления измерительные 2051	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	56419-14
Датчики давления Метран-55	ЗАО Промышленная группа «Метран»	18375-08
Датчики давления Метран-150		32854-13
Преобразователи давления измерительные РС и РР	СООО «АПЛИСЕНС», Беларусь, гВитебск	29147-16
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	«Emerson Process Management Flow BV», Нидерланды; «Emerson SRL», Румыния; «Micro Motion Inc.», США; «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика; «Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», Китай	45115-16

Наименование и тип средства измерений	Изготовитель	Номер в Федеральном информационном фонде средств измерений
Расходомеры массовые PROMASS X	«Endress+Hauser FlowtecAG», Швейцария	50365-12
Расходомеры массовые CNGmass, LPGmass		37965-14
Счетчики газа ультразвуковые Flowsic 600	«SICK AG», Германия	43981-11
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144 P	«Rosemount Inc.», США; "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия; «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd.», Сингапур; ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	56381-14
Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6*	«VEGA Crieshaber KG», Германия	27283-12
Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8*		53857-13
Уровнемеры микроволновые Micropilot M, Micropilot S	«Endress+Hauser GmbH + Co. KG», Германия	17672-08
Преобразователи магнитные поплавковые ПМП	ООО НПП «Сенсор», г.Заречный	24715-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые , в том числе многозонные термометры класса А или В, внесенные в Федеральный информационный фонд средств измерений		

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

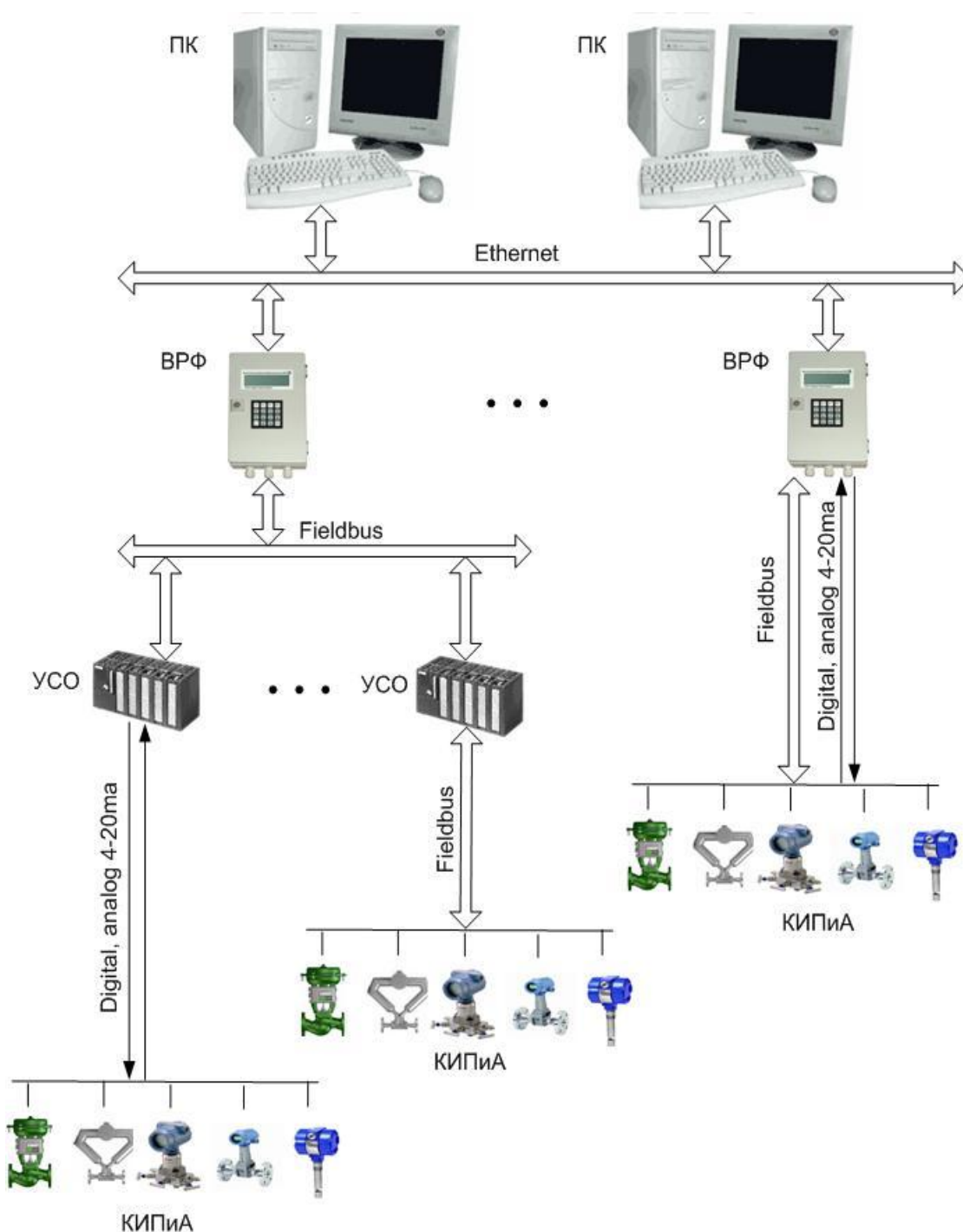


Рисунок 1- Общий вид системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) заносится во флэш-память вычислителя ВРФ при выпуске системы из производства. ПО реализует сбор исходных данных, преобразование, вычисление в зависимости от конкретной измерительной задачи системы, вывод данных расчета на индикатор и через цифровой интерфейс, а также реализует функции архивирования данных и индикацию неисправностей. ПО не может быть изменено пользователем.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	nm.exe	nm.exe	nm.exe	avt.exe	ag.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	UG.2212 Dec.2009	UQ.11.02 Feb.2010	UM.13.01 Jan.2010	A1.26.22 Jan 2011	AG1.01 05 Aug 2011	N3.26.08.08 Jun2011
Цифровой идентификатор ПО	10e8de5b	10eed53a	13f459db	42af2849c0722 70d610cb2e7e5 ce0bc9	4fa55547 d60e8da9 171001a6 01cale7b	B4320a3444 8f14c81d47f f69852cff28
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	SRS 32			MD 5		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Системы ПОТОК, реализующие метод переменного перепада давления	
Пределы относительной погрешности измерения объемного расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы относительной погрешности измерения массового расхода и массы теплоносителя в водяных или паровых системах теплоснабжения, других жидкостей и газов, преобразователей температуры и давления, %	±2,0
Пределы относительной погрешности измерения тепловой энергии в однотрубных системах теплоснабжения, %.	±2,5
Системы ПОТОК, реализующие метод прямых измерений	
Пределы относительной погрешности системы при измерении массового (объемного) расхода и количества жидкостей и газов; массового расхода и массы нефти, нефтепродуктов, СУГ на базе расходомеров, % -при относительной погрешности расходомеров с цифровым выходным сигналом от ±0,05 % до ±0,5 %; -при относительной погрешности расходомеров с токовым выходным сигналом от ±0,05 % до 0,5 %.	от ±0,05 до ± 0,5 от ±0,15 до 1,0
Системы ПОТОК для измерения косвенным методом объемно-статических измерений	
Пределы абсолютной погрешности измерения уровня продукта до установки уровнемера в резервуаре, мм -для учетных операций -после монтажа в резервуаре	±1 ±4

Продолжение таблицы 3

Пределы относительной погрешности измерения температуры многозонным термометром, %	±1,0
Пределы относительной погрешности системы при измерении плотности продукта,%	±1,0
Пределы относительной погрешности системы при измерении массы продукта,% -при измерении массы продукта в резервуарах вместимостью от 120 т и более; -при измерении массы продукта в резервуарах вместимостью до 120 т.(включительно)	±0,5 ±0,65
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, расходомеры массовые PROMASS X	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	Micro Motion: ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,5 PROMASS: ±0,1; ±0,15; ±0,25
Расходомеры массовые CNGmass, LPGmass	
Пределы допускаемой относительной погрешности,%	CNGmass: ±0,5 LPGmass: ±0,2
Расходомеры вихревые FS	
Пределы допускаемой относительной погрешности,%	±0,75
Счетчики газа ультразвуковые Flowsic 600	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и объемного расхода газа в диапазоне расхода от переходного расхода Q_t до максимального расхода Q_{max} ,% -в рабочих условиях -приведенного к стандартным условиям	±0,8 ±1,0

Таблица 4 -Метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав системы

Наименование характеристики	Значения
Преобразователи давления измерительные 2051,3051	
Пределы допускаемой приведенной погрешности,%	2051: ±0,075; ±0,1 3051: ±(0,04 - 0,1)
Преобразователи давления измерительные РС и PR	
Пределы допускаемой приведенной погрешности,%	РС: ±0,2 ±0,5; ±1,0; ±1,5 PR: ±0,25; ±0,5; ±1,5
Датчики давления ИД	
Пределы допускаемой приведенной погрешности,%	±0,25; ±0,5; ±1,0
Датчики давления Метран-150	
Пределы допускаемой приведенной погрешности,%	±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,5
Датчики давления Метран-55	
Пределы допускаемой приведенной погрешности,%	±0,2; ±0,5; ±1,0

Наименование характеристики	Значения
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144 P	
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	±2; ±5; ±10
Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8*, уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
-VEGAFLEX	±3; ±5; ±10
-VEGAPULS	±2; ±5; ±10
Уровнемеры микроволновые Micropilot M, Micropilot S	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	±1; ±3; ±10
Преобразователи магнитные поплавковые ПМП	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	ПМП-201: ±1; ±2
Вычислители расхода многофункциональные ВРФ, ВРФ Exd	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования токовых сигналов, вычисления энтальпии, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления расхода, %	±0,15

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вычислитель расхода многофункциональный	ВРФ	1 шт.
Средства измерений, входящие в состав системы		По заказу
Руководство по эксплуатации	ФПШЮ.466215.001.РЭ	1 экз.
Методика поверки	МРБ МП. 2060-2015	1 экз.
Паспорт	ФПШЮ.466215.001.ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 2060-2015 «Системы измерительные управляющие ПОТОК. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 12.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- расходомерные поверочные установки с диапазоном расхода не менее диапазона измерения расхода исследуемого расходомера (датчика) с соотношением погрешности 1:3;
- стенд для поверки уровнемеров радарных с погрешностью ±0,2 мм;
- машина измерительная оптическая с погрешностью ±(0,5+5L) мкм;
- калибратор программируемый ПЗ20; 10мА, 100 мА, ±0,05 мкА;
- вольтметр В7-3А (4 - 20) мА, ±0,015;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на Свидетельство о поверке и в пп. 6, 7 паспорта.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

ТУ ВУ 101180591.002-2010 «Системы измерительные управляющие ПОТОК».

Изготовитель

ООО «ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ»
220004, г.Минск, Кальварийская 1-414
УНП 101180591
Тел/факс 200-17-04
www.facom@emersonprocess.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел. +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.