

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л.Гуревич

2015

Системы измерительные управляющие ПОТОК	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № РБ 03 07 4362 2015
---	---

Выпускают по документации ООО «ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ»

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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 однотрубных системах теплоснабжения.

Область применения: нефтеперерабатывающая, химическая, энергетическая и другие отрасли промышленности, в том числе на узлах учета энергоресурсов в виде природного газа, пара, воды; нефти, нефтепродуктов; сжиженных углеводородных газов, а также в составе систем автоматического управления технологическими процессами.

ОПИСАНИЕ

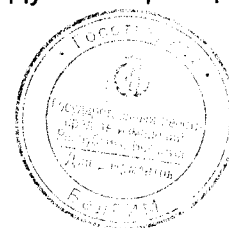
Системы конфигурируются и программируются под конкретную измерительную задачу согласно спецификации заказчика на базе вычислителя расхода многофункционального ВРФ или ВРФExd (далее – вычислитель ВРФ), расходомеров, уровнемеров, первичных преобразователей давления, температуры, список которых приведен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

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 однотрубной 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 СТБ 8030-2006).



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.

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Системы ПОТОК, реализующие метод переменного перепада давления

- пределы относительной погрешности системы при измерении объемного расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 1,5 \%$;

- пределы относительной погрешности системы при измерении массового расхода и массы теплоносителя в водяных или паровых системах теплоснабжения, других жидкостей и газов $\pm 2,0 \%$;

- пределы относительной погрешности системы при измерении тепловой энергии в однотрубных системах теплоснабжения $\pm 2,5 \%$.



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:

- от $\pm 0,05$ % до $\pm 0,5$ % (при относительной погрешности расходомеров с цифровым выходным сигналом от $\pm 0,05$ % до $\pm 0,5$ %);
- от $\pm 0,15$ % до $\pm 1,0$ % (при относительной погрешности расходомеров с токовым выходным сигналом от $\pm 0,05$ % до $0,5$ %).

Системы ПОТОК для измерения косвенным методом объемно-статических измерений

- пределы абсолютной погрешности системы при измерении уровня продукта до установки уровнемера в резервуаре ± 1 мм (для учетных операций), после монтажа в резервуаре ± 4 мм (в соответствии с СТБ 1624-2006);

- пределы относительной погрешности системы при измерении температуры многозонным термометром $\pm 1,0$ %;

- пределы относительной погрешности системы при измерении плотности продукта $\pm 1,0$ %;

- пределы относительной погрешности системы при измерении массы продукта: $\pm 0,5$ % (при измерении массы продукта в резервуарах вместимостью от 120 т и более);

$\pm 0,65$ % (при измерении массы продукта в резервуарах вместимостью до 120 т).

Перечень средств измерений предназначенных для конфигурации системы

Таблица 1

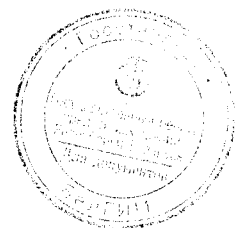
Наименование и тип средства измерений	Номер Государственного реестра средств измерений
Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ, ВРФ Exd	РБ 03 07 3717
Датчики расхода ANNUBAR	РБ 03 07 0511
Датчики расхода 405,1195,1595	РБ 03 07 2512
Датчики давления ИД	РБ 03 04 1993
Преобразователи давления измерительные 2051,3051,3095	РБ 03.04 1006
Датчики давления Метран-150	РБ 03.04 3429
Датчики давления Метран-55	РБ 03.04 0979
Преобразователи давления измерительные РС и PR	РБ 03 04 1896
Расходомеры массовые Micro Motion	РБ 03 07 1000
Расходомеры кориолисовые массовые PROMASS	РБ 03 07 0182
Расходомеры массовые CNGmass, LPGmass	РБ 03 07 3596
Расходомеры вихревые FS	РБ 03 07 5744
Счетчики газа ультразвуковые Flowsic	РБ 03 07 5709
Преобразователи температуры измерительные 248,644,3144 P	РБ 03 10 1004
Уровнемеры радарные VEGAPULS	РБ 03 01 2736
Уровнемеры микроволновые VEGAFLEX	РБ 03 01 2737
Уровнемеры микроволновые MICROPILLOT	РБ 03 07 0945
Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП»	РБ 03 01 5529
Термопреобразователи сопротивления платиновые, в том числе многозонные термометры класса А или В, внесенные в Государственный реестр средств измерений	



Основные метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения
Расходомеры массовые <i>Micro Motion, PROMASS</i>	
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 <i>CNGmass, LPGmass</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности	CNGmass: ± 0,5 % LPGmass: ± 0,2 %
Расходомеры вихревые <i>FS</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности	± 0,75 %
Счетчики газа ультразвуковые <i>Flowsic</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и объемного расхода газа в диапазоне расхода от переходного расхода Q_t до максимального расхода Q_{max}	± 0,8 % ± 1,0 %
<ul style="list-style-type: none"> • в рабочих условиях • приведенного к стандартным условиям 	
Преобразователи давления измерительные <i>2051,3051,3095</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	2051: ± 0,075 %, ± 0,1 % 3051: ± (0,04 - 0,1) % 3095: ± (0,1-0,15) %
Преобразователи давления измерительные <i>PC и PR</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	PC: ± 0,2 %; ± 0,5 %; ± 1,0 %; ± 1,5 % PR: ± 0,25 %; ± 0,5 %; ± 1,5 %
Датчики давления <i>ИД</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	± 0,25 %; ± 0,5 %; ± 1,0 %
Датчики давления <i>Метран-150</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	± 0,075 %; ± 0,1 %; ± 0,2 %; ± 0,5 %
Датчики давления <i>Метран-55</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	± 0,2 %; ± 0,5 %; ± 1,0 %
Преобразователи температуры измерительные <i>248,644,3144 P</i>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	± 0,1 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	± 2 мм; ± 5 мм; ± 10 мм
Уровнемеры микроволновые <i>VEGAFLEX</i>, радарные <i>VEGAPULS</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	± 3мм; ± 5 мм; ± 10 мм (<i>VEGAFLEX</i>) ± 2мм; ± 5 мм; ± 10 мм (<i>VEGAPULS</i>)
Уровнемеры микроволновые <i>MICROPILOT</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	± 1 мм; ± 3 мм; ± 10 мм
Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП»	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	мод. ПМП-201: ± 1 мм; ± 2 мм
Вычислители расхода многофункциональные <i>ВРФ, ВРФ Exd</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования токовых сигналов, вычисления энтальпии;	± 0,1 %
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления расхода	± 0,15 %



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ, ТУ ВУ 101180591.001-2012 -1 шт.

Средства измерений, входящие в состав Системы (по заказу согласно таблице 3)

Руководство по эксплуатации ФПШЮ.466215.001.РЭ

-1экз.

Паспорт ФПШЮ.466215.001.ПС

- 1экз.

Методика поверки МРБ МП. 2060-2015

-1экз.

Таблица 3

Наименование и тип средства измерений	Измеряемые величины					
	Объемный расход природного газа, приведенного к стандартным условиям	Количество теплоты в однотрубной системе теплоснабжения	Массовый (объемный) расход жидкостей и газов на базе расходомеров	Массовый расход (объем) сжиженного углеводородного газа (СУГ)	Масса нефтепродуктов на базе массовых расходомеров	Масса (объем) нефти и нефтепродуктов в резервуарах на базе уровнемеров
Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ, ВРФ Exd	+	+	+	+	+	+
Датчики расхода ANNUBAR	+	+				
Датчики расхода 405,1195,1595	+	+				
Датчики давления ИД	+	+				
Датчики давления Метран-150	+	+				
Датчики давления Метран- 55	+	+				
Преобразователи давления измерительные 2051, 3051, 3095	+	+				
Преобразователи давления измерительные РС и PR	+	+				
Расходомеры массовые Micro Motion			+	+	+	
Расходомеры кориолисовые массовые PROMASS			+		+	
Расходомеры массовые CNGmass, LPGmass				+		
Расходомеры вихревые FS	+					
Счетчики газа ультразвуковые Flowsic	+					
Преобразователи температуры измерительные 248,644,3144 P	+	+				
Уровнемеры радарные VEGAPULS						+
Уровнемеры микроволновые VEGAFLEX, MICROPILOT						+
Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП»(ПМП 201)						+
Термопреобразователи сопротивления платиновые, в том числе многозонные, кл. А или Б	+	+	+			+



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

МРБ. МП 2060 -2015 (взамен МРБ.МП.2060-2012) «Системы измерительные управляющие ПОТОК. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

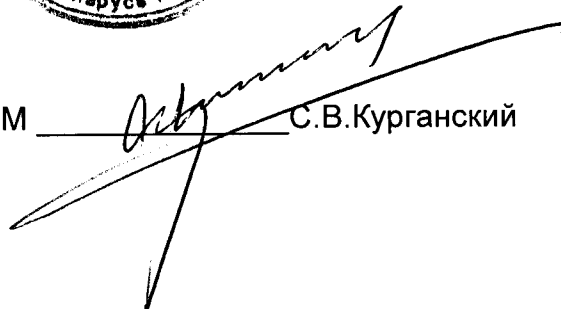
Системы измерительные управляющие ПОТОК соответствуют требованиям ТУ ВУ 101180591.002 – 2010, ГОСТ 12997-84, TR ТС 020/2011 на «Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ, ВРФ Exd» (декларация о соответствии, регистрационный номер № ТС ВУ /112 11.01.01.ТРО20 003 04661)

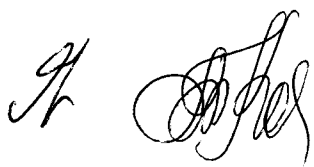
Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

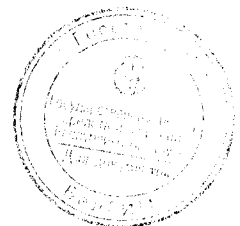
Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,
г.Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

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

Управляющий ООО «ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ»  И.Лозовский

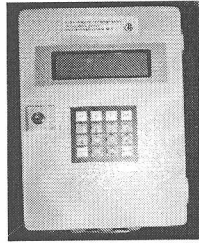
Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ  С.В.Курганский



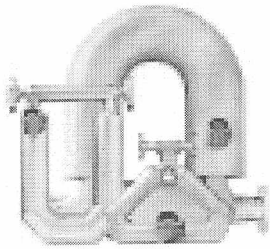


ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

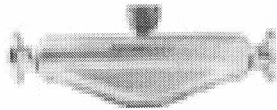
Общий вид средств измерений (выборочно), входящих в состав системы ПОТОК
Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ



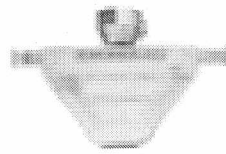
Расходомеры массовые



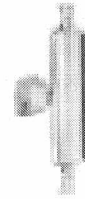
ELITE



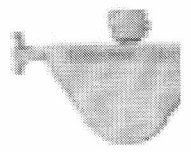
F-Series



H-Series

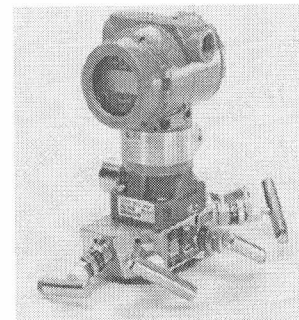
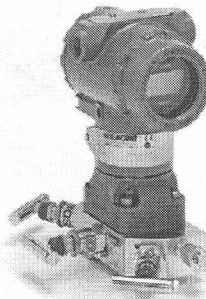
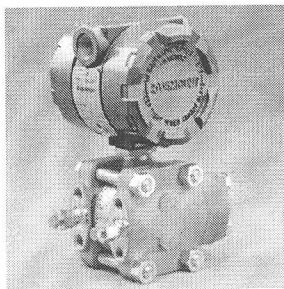
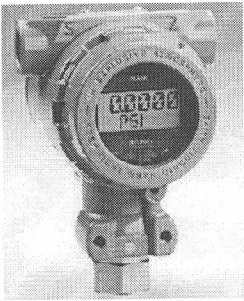


T-Series



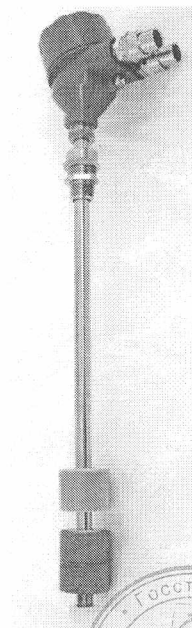
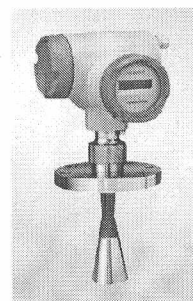
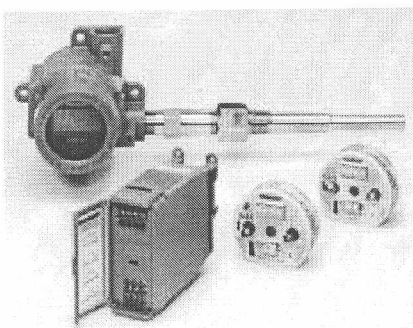
R-Series

Преобразователи давления измерительные



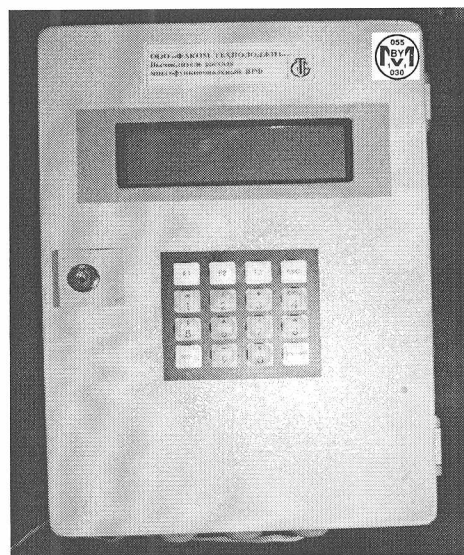
Преобразователи температуры измерительные

Уровнемеры



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Схема размещения знака поверки
для газовых колонок



Место нанесения
знака поверки

Рисунок 1 – Вычислитель расхода многофункциональный ВРФ

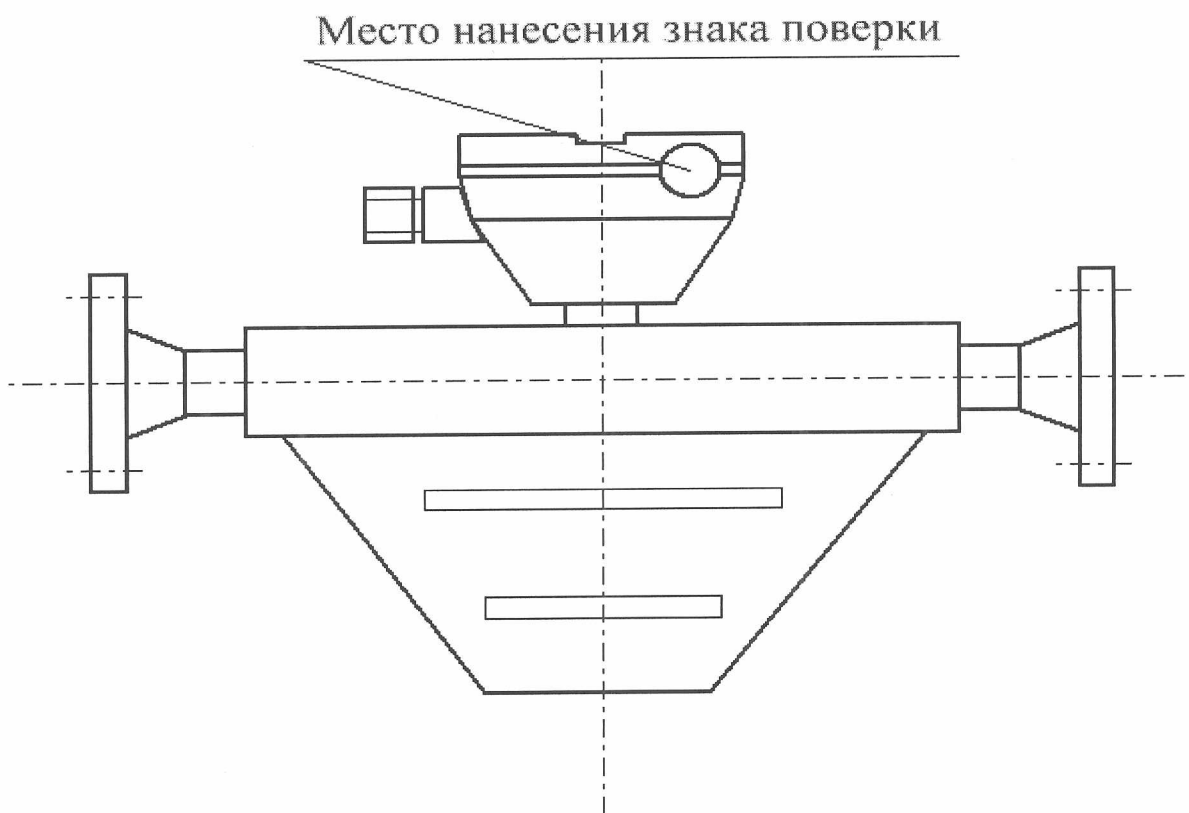


Рисунок 2 – Расходомер массовый Micro Motion с цифровым выходным сигналом

