ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 16 марта 2023 г. № 16153

Наименование типа средств измерений и их обозначение: системы измерительные «Альфа».

Назначение и область применения: системы измерительные «Альфа» (далее – системы) предназначены для измерения и учета: тепловой энергии, массового расхода и массы теплоносителя в паровых и жидкостных системах теплоснабжения; объемного расхода природного газа, умеренно-сжатых газовых смесей, сухих и влажных газовых смесей, воздуха, аргона, водорода, кислорода, азота, двуокиси углерода, аммиака, ацетилена, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939; средневзвешенной удельной объемной теплоты сгорания газа в системах газоснабжения; объёмного расхода жидкости в системах водослива и учёта сточных вод; вычисления, накопления, хранения и отображения информации о параметрах измеряемой среды, а также передачи мгновенной и накопленной информации на персональный компьютер по линиям передачи данных.
Системы применяются для измерения и учёта газообразных и жидких сред, в различных отраслях промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве, энергетике и других областях.

Описание: Системы представляют собой совокупность функционально объединенных первичных преобразователей для измерения расхода (расходомеров), преобразователей перепада давления и (или) давления (датчиков давления), термопреобразователей сопротивления (датчиков температуры), уровнемеров (датчиков уровня), вычислителя измерительного многофункционального Альфа 3 (далее вычислителя) и вспомогательных технических средств, функционирующих как единое целое. Допускается осуществлять монтаж системы, кроме датчиков, в монтажный шкаф. На базе одного вычислителя допускается построение до четырех измерительных систем. В таком случае допускается монтаж объединенных систем в один монтажный шкаф. Все средства измерений, входящие в состав системы, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и допущены к применению в Республике Беларусь.
Принцип действия систем основан на:

- измерении вычислителем электрических сигналов с измерительных датчиков, входящих в систему и преобразовании их в физические параметры среды (температуру, давление, перепада давления либо объёмный расход);
- вычислении параметров среды (плотности, показателя адиабаты, динамической вязкости, коэффициента сжимаемости, энтальпии), на основе измеренных физических параметров в соответствии с техническими нормативно-правовыми актами (ТНПА);
- вычислении тепловой энергии, массового расхода и массы теплоносителя в паровых и жидкостных системах теплоснабжения; объемного расхода природного газа, умеренно-сжатых газовых смесей (УГВС), сухих и влажных газовых смесей (ВГС), воздуха, аргона, водорода, кислорода, азота, двуокиси углерода, ацетилена, приведенных к стандартным условиям; средневзвешенной удельной объемной теплоты сгорания газа в системах газоснабжения; объёмного расхода жидкости в системах водослива и учёта сточных вод;
- накоплении, хранении и передачи информации о параметрах измеряемой среды по интерфейсным линиям связи.

При измерении, системы могут использовать следующие методы измерения расхода:

- метод переменного перепада давления на базе диафрагм;
- метод переменного перепада давления на базе осредняющих напорных трубок;
- вихревой, ультразвуковой, электромагнитный и тахометрический методы измерения расхода;
- метод измерений при помощи стандартных водосливов и лотков.

Перечень ТНПА, определяющих алгоритмы расчета параметров среды, тепловой энергии и расхода приведен в технических условиях ТУ BY 391811290.002-2018.

Системы обеспечивают одновременную работу по двум последовательным интерфейсам связи типа RS-485, одному типа RS-232 и сетевому интерфейсу типа Ethernet. По последовательным интерфейсам поддерживаются протоколы Modbus, по сетевому интерфейсу протоколы TCP/Modbus, UDP/Modbus и HTTP.

Фотография внешнего вида системы приведена в приложении 1 к описанию типа. Схема (рисунок) с указанием места пломбирования и места нанесения знака поверки приведена в приложении 2 к описанию типа.

Обязательные метрологические требования: приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении объемного расхода газовых сред и газовых смесей, кроме природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массового расхода теплоносителя (воды, пара) в единичном трубопроводе, %	± 2,0
Пределы допускаемой относительной приведенной погрешности системы при измерении объёмного расхода жидкости (воды, сточных вод) при помощи стандартных водосливов и лотков, %	± 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении тепловой энергии теплоносителя в единичном трубопроводе, %	± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении тепловой энергии теплоносителя в закрытом теплообменном контуре	класс точности 2 по ГОСТ EN 1434-1-2018

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С: - для воды - для пара - для воздуха - для природного газа - для диоксида углерода - для прочих газов - для умеренно-сжатых газовых смесей - для сухих и влажных газовых смесей	 от 0 до 280 от 100 до 650 от минус 40 до плюс 80 от минус 23,15 до плюс 76,85 от минус 50 до плюс 150 от минус 70 до плюс 150 от минус 73,15 до плюс 126,85 от минус 10,15 до плюс 226,85
Давление измеряемой среды, МПа: - для воды - для пара - для воздуха - для природного газа - для прочих газов - для умеренно-сжатых газовых смесей - для сухих и влажных газовых смесей	 от 0,01 до 19,0 от 0,01 до 95,0 от 0,1 до 12,8 от 0,1 до 30,0 от 0,1 до 10,0 от 0,1 до 10,0 от 0,1 до 30,0
Диапазон измерения объемного расхода газов и газовых смесей, приведенных к стандартным условиям, $м^3/ч$	от 0,1 до $8 \cdot 10^6$
Диапазон измерения массового расхода теплоносителя в единичном трубопроводе, т/ч	от 0,01 до $5 \cdot 10^4$
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015: - первичных преобразователей и оборудования, входящих в состав системы - вычислителя	 в соответствии с технической документацией на составные части IP 54
Диапазон напряжений питания от сети постоянного тока: - первичных преобразователей и оборудования, входящих в состав системы, В - вычислителя, В	 от 12 до 36 от 19 до 29

Комплектность: приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Вычислитель измерительный многофункциональный Альфа 3	1*
Первичный преобразователь измерения расхода	1*
Преобразователь перепада давления	При необходимости*

Продолжение таблицы 3

Наименование	Количество, шт.
Уровнемер	1*
Преобразователь давления	При необходимости*
Термопреобразователь сопротивления	1*
Источник бесперебойного питания	При необходимости*
Модем для передачи данных	При необходимости*
Монтажный шкаф	При необходимости*
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика поверки МРБ МП.2825-2018	1
Компакт-диск с ПО (по заявке потребителя)	1
* - количество определяется заказом потребителя.	

Конкретный состав системы определяется проектной документацией и указывается в паспорте системы.

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения:
Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Поверка:
Осуществляется по МРБ МП.2825-2018 «Система измерительная «Альфа». Методика поверки» с изменением «2».

Сведения о методиках (методах) измерений:
—

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:
требования к типу средств измерений:
ТУ BY 391811290.002-2018 «Система измерительная «Альфа». Технические условия»;
ГОСТ EN 1434-1-2018 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования» (пункт 9.3.2)
ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
методику поверки:
МРБ МП.2825-2018 «Система измерительная «Альфа». Методика поверки» с изменением «2».

Перечень средств поверки:
Программный комплекс «Расходомер ИСО» версия 2.13 и выше

Идентификация программного обеспечения:
В программном обеспечении вычислителя, входящего в системы (в дальнейшем ПО), метрологически значимая часть (МЗЧ) выделена в отдельный программный модуль, не доступный для проведения модификации без вскрытия прибора. ПО вычислителя рассчитывает контрольную сумму МЗЧ отдельно.

Метрологически незначимая часть (МНЗЧ) ПО может быть модифицирована путём вскрытия вычислителя или путём применения специальных методов программирования по

внешнему интерфейсу связи RS232/RS485/Ethernet. При изменении МНЗЧ ПО вычислителя по внешнему интерфейсу связи используется протокол шифрования AES со 128-ми битным ключом шифрования, что обеспечивает гарантированную защиту от несанкционированного доступа и изменения.
Версия ПО вычислителя, входящего в систему, должна быть не ниже v1.5.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:
Системы измерительные «Альфа» соответствуют требованиям технических условий ТУ BY 391811290.002-2018, ГОСТ EN 1434-1-2018 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования» (пункт 9.3.2), ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011«Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:
Общество с ограниченной ответственностью «Альфамера» (ООО «Альфамера»)
210017, г Витебск, ул. Гагарина, 107а, 3-й этаж
Тел./факс: +375 212 22 02 00
E-mail: info@alphamera.by

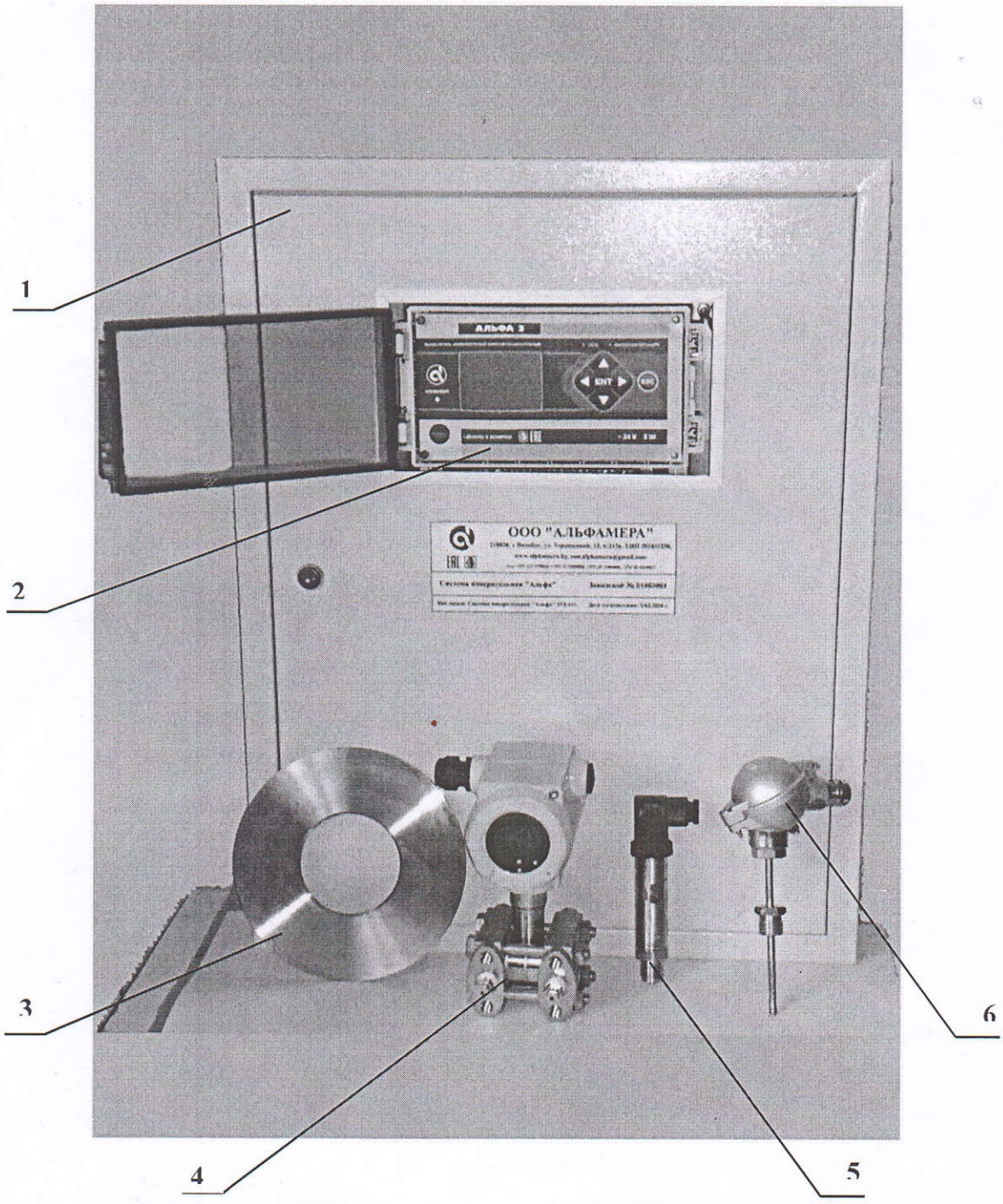
Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:
РУП «Витебский ЦСМС», Республика Беларусь
210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, д. 20
Тел./факс: +375 212 48 04 06
E-mail: ic@vcsms.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбирования от несанкционированного доступа на 1 листе.

Заместитель директора по
стандартизации и управлению качеством
РУП «Витебский ЦСМС» Р. В. Смирнов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(Справочное)

Фотография общего вида средства измерений

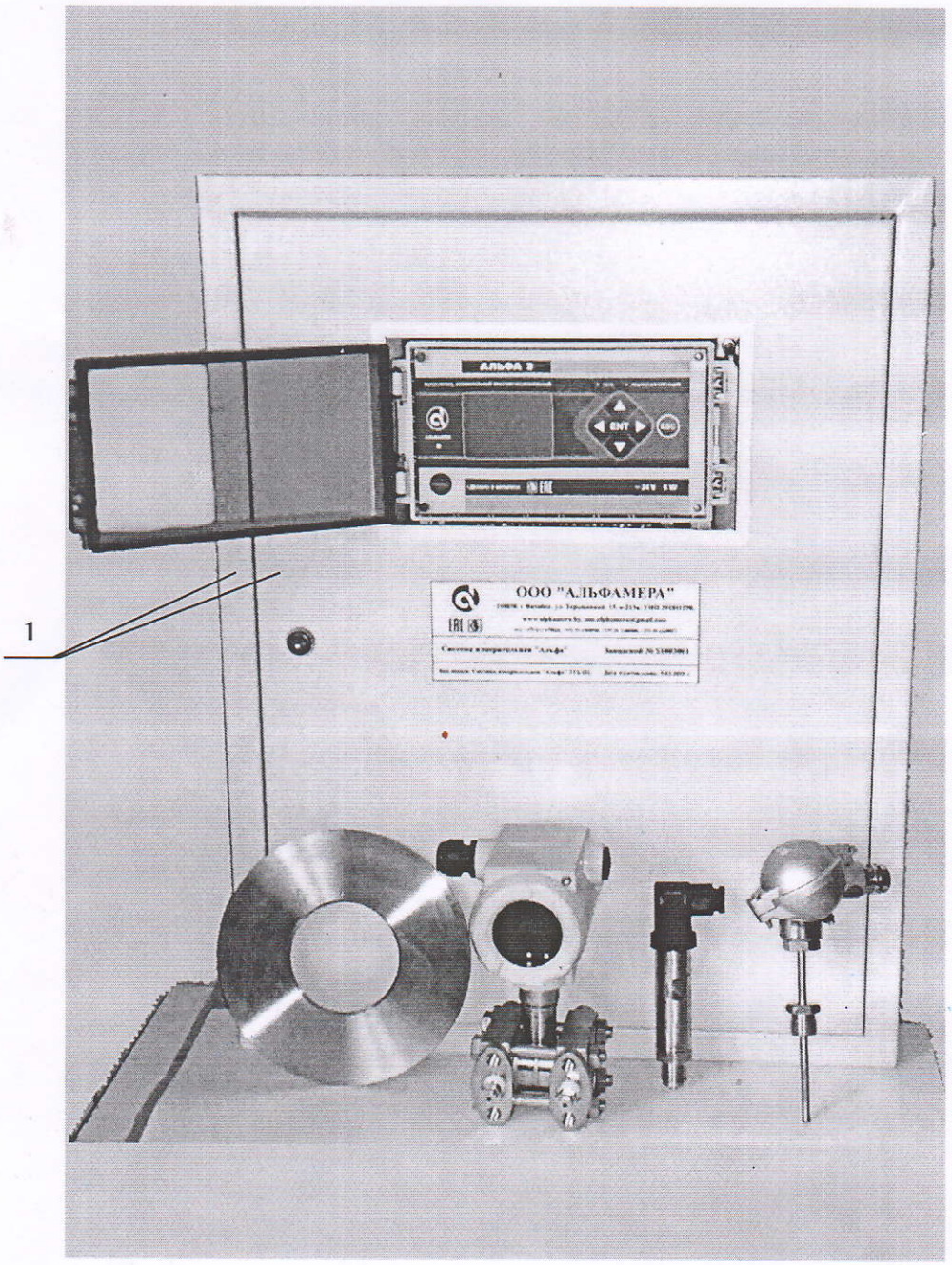


1- Шкаф монтажный;
2- Вычислитель измерительный многофункциональный Альфа 3;
3- Стандартное суживающее устройство – диафрагма;
4- Преобразователь перепада давления;
5- Преобразователь давления;
6- Термопреобразователь сопротивления.

Рисунок 1.1 – Компоненты системы измерительной «Альфа»

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(Обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа



1 – Место пломбировки монтажного шкафа

Рисунок 2.1 - Место для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа

Знак поверки наносится на Свидетельство о поверке системы.