



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.138.A № 44117

Срок действия до 11 октября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов "RISO"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Метрологический центр СТП", г. Казань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47986-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47986-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 октября 2011 г. № 5328**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002148

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO» (далее - ИБК) предназначены для измерения, преобразования, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации параметров технологического процесса в реальном масштабе времени, путем измерения измерительных сигналов поступающих от объемных и массовых счетчиков-расходомеров, влагомеров, измерительных преобразователей: плотности, вязкости, давления, разности давлений, температуры, уровня и любых других параметров потока жидкостей и газов; измерительных сигналов термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6616-94 и термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009; выполнения функций сигнализации по установленным пределам; передачи значений параметров технологического процесса, путем воспроизведения выходных сигналов силы и напряжения постоянного тока и выходных цифровых сигналов; прием и обработку, формирование выходных дискретных сигналов; выполнения функций аналитического контроллера для хроматографа; вычисление теплоты сгорания, относительной плотности, числа Воббе и энергосодержания природного газа по ГОСТ 31369-2008 и ПР 50.2.019-2006; приведения объемного расхода (объема) природного и попутного нефтяного газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, водородосодержащих смесей, умеренно-сжатых газовых смесей, кислорода, аргона, водорода, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63; вычисления массового расхода (массы) воды, перегретого и насыщенного пара, широкой фракции легких углеводородов, и однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей; вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя согласно МИ 2412-97, МИ 2451-98 и РД 34.09.102; вычисления объемного расхода (объема) природного и попутного нефтяного (в соответствии с ГОСТ Р 8.615-2005) газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, водородосодержащих смесей, умеренно-сжатых газовых смесей, кислорода, аргона, водорода, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов, приведенного к стандартным условиям, и массового расхода (массы) воды, перегретого и насыщенного пара, широкой фракции легких углеводородов, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей на установленных в трубопроводах сужающих устройствах в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.4-2005, ГОСТ 8.586.5-2005, специальных сужающих устройствах в соответствии с РД 50-411-83, осредняющих трубках «ANNUBAR DIAMOND II+» и «ANNUBAR 485» в соответствии с МИ 2667-2004 и осредняющих напорных трубках «TORBAR» в соответствии с МИ 3173-2008; вычисления массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 и ГОСТ Р 8.615-2005; приведение к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004.

Описание средства измерений

ИБК состоит из встроенных в корпус процессора со встроенными сопроцессорами, жидкокристаллического дисплея (по заказу сенсорного дисплея) и мембранной клавиатуры. В зависимости от выбранной конфигурации ИБК может иметь цифровые порты связи RS232/RS485, USB, интерфейс связи Ethernet (10/100BaseT), каналы ввода/вывода аналоговых сигналов, каналы ввода частотных сигналов, счетчики импульсных входов.

Принцип действия ИВК заключается в измерении и преобразовании входных сигналов (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА (HART), частотных или импульсных) и цифровых сигналов, поступающих от объемных и массовых счетчиков-расходомеров, влагомеров, измерительных преобразователей: плотности, вязкости, давления, разности давлений, температуры, уровня и любых других параметров потока жидкостей и газов; измерительных сигналов термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6616-94 и термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, хроматографов, тем самым ИВК обеспечивает измерение параметров потоков жидкостей и газов (природного и попутного нефтяного газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, водородосодержащих смесей, кислорода, аргона, водорода, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов, воды, перегретого и насыщенного пара, широкой фракции легких углеводородов, умеренно-сжатых газовых смесей и однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред): объемный расход (объем) при рабочих условиях, массовый расход (масса), давление, перепад давления (на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005, специальном сужающем устройстве по РД 50-411-83, трубе Вентури по ГОСТ 8.586.4-2005 и сопле ИСА 1932, эллипсного сопла, сопла Вентури по ГОСТ 8.586.3-2005, на осредняющих трубках «ANNUBAR DIAMOND II+» и «ANNUBAR 485» по МИ 2667-2004, на осредняющих напорных трубках «TORBAR» в соответствии с МИ 3173-2008), температура, влагосодержание, уровень, плотность, вязкость, компонентный состав.

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, и массового расхода (массы) жидкости по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмами расчета согласно ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.4-2005, ГОСТ 8.586.5-2005, РД 50-411-83, МИ 2667-2004 и МИ 3173-2008.

ИВК осуществляет приведение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63, путем автоматической электронной коррекции показаний объемных счетчиков-расходомеров по температуре и давлению газа, коэффициенту сжимаемости газа, в соответствии с ПР 50.2.019-2006 для природного газа при измерении объемными счетчиками-расходомерами: вихревыми, ротационными и турбинными.

Расчет физических свойств жидкостей и газов проводится ИВК: для природного газа согласно ГОСТ 30319.0-96, ГОСТ 30319.1-96, ГОСТ 30319.2-96 и ГОСТ 30319.3-96. Коэффициент сжимаемости природного газа рассчитывается ИВК любым из четырех методов, в соответствии с ГОСТ 30319.2-96: модифицированный метод NX19 мод., модифицированное уравнение состояния GERG-91 мод., уравнение состояния ВНИЦ СМВ, уравнение состояния AGA8-92DC; для попутного нефтяного газа согласно ГСССД МР 113-03; для воздуха согласно ГСССД 8-79 и ГСССД 109-87, ГСССД МР 176-2010; для азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, кислорода, аргона, водорода согласно ГСССД МР 134-07; для водородосодержащих смесей согласно ГСССД МР 136-07; для воды, перегретого и насыщенного пара согласно ГСССД 6-89, ГСССД 187-99 и ГСССД МР 147-2008; для широкой фракции легких углеводородов согласно ГСССД МР 107-98; для умеренно-сжатых газовых смесей согласно ГСССД МР 118-05. Вычисление теплоты сгорания, относительной плотности, числа Воббе и энергосодержания природного газа проводится ИВК по ГОСТ 31369-2008 и ПР 50.2.019-2006. Вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя проводится ИВК согласно МИ 2412-97, МИ 2451-98 и РД 34.09.102.

ИВК осуществляет расчет массового расхода (массы), приведение к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004.

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций ИВК. ПО ИВК разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, контроль, индикацию и передачу результатов измерений и вычислений ИВК; а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы

взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями и вычислениями ИВК).

Защита ПО ИВК 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 ИВК	RISO	1.0	B5972274	CRC-32

Идентификация ПО ИВК осуществляется путем отображения на жидкокристаллическом дисплее структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО ИВК, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО ИВК 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 ИВК для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО ИВК 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 ИВК имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010.



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	ИВК
Диапазоны входных сигналов: - напряжения, В	от 0 до 5 от 1 до 5 от 0 до 10
- силы постоянного тока, мА	от 0 до 5 от 0 до 20

Наименование	ИВК
- импульсный частотой, Гц - частотный, Гц	от 4 до 20 (HART)
	от 0 до 20000
	от 0 до 20000
- термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001 с номинальной статической характеристикой (НСХ): R, °C S, °C B, °C J, °C T, °C E, °C K, °C N, °C A-1, °C A-2, °C A-3, °C L, °C M, °C с выходным сигналом, мВ - термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: температура, °C сопротивление, Ом	от минус 50 до 1768 от минус 50 до 1768 от 0 до 1820 от минус 210 до 1200 от минус 270 до 400 от минус 270 до 1000 от минус 270 до 1372 от минус 270 до 1300 от 0 до 2500 от 0 до 1800 от 0 до 1800 от минус 200 до 800 от минус 200 до 100 ± 100 от минус 200 до 850 от 0 до 500
Диапазоны выходных сигналов: - напряжения, В - силы постоянного тока, мА	от 0 до 10 от 0 до 5 от 1 до 5 от 2 до 10 от 0 до 5 от 4 до 20 от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой сигнал, %: - напряжения (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В) - силы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА)	± 0,05 ± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой сигнал от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °C) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °C, % /10 °C: - напряжения (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В) - силы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА)	± 0,015 ± 0,03
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании в цифровой сигнал входного аналогового сигнала термоэлектрического преобразователя по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001 с номинальной статической характеристикой (НСХ) с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая, мВ:	

Наименование	ИВК
- В, R и с выходным сигналом ± 100 мВ - S, A-1, A-2, A-3 - N - K - T - M, J - E - L	$\pm 0,05$ $\pm 0,055$ $\pm 0,06$ $\pm 0,065$ $\pm 0,07$ $\pm 0,075$ $\pm 0,085$ $\pm 0,09$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании в цифровой сигнал входного аналогового сигнала термоэлектрического преобразователя по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001 с номинальной статической характеристикой (НСХ) от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °С, мВ /10 °С: - В, R, S, A-1, A-2, A-3, N, K, T, M, J, E, L, и с выходным сигналом ± 100 мВ	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании в цифровой сигнал входного аналогового сигнала термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009, %: - температура, от минус 200 до 850 °С - сопротивление, от 0 до 500 Ом	$\pm 0,25$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при преобразовании в цифровой сигнал входного аналогового сигнала термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °С, мВ /10 °С	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании цифрового сигнала в выходной аналоговый сигнал, %: - напряжения (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, 2 до 10 В) - силы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА)	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при преобразовании цифрового сигнала в выходной аналоговый сигнал от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °С, % /10 °С: - напряжения (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, 2 до 10 В) - силы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА)	$\pm 0,02$ $\pm 0,04$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при преобразовании входного импульсного сигнала в цифровой сигнал, количество импульсов на 10000 импульсов	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании входного частотного сигнала в цифровой сигнал, %	$\pm 0,025$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении времени, %	$\pm 0,01$

Наименование	ИВК
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК: - при вычислении объемного расхода (объема) природного и попутного нефтяного газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, водородосодержащих смесей, умеренно-сжатых газовых смесей, кислорода, аргона, водорода, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов, приведенного к стандартным условиям, %	± 0,01
- при вычислении массового расхода (массы) воды, перегретого и насыщенного пара, широкой фракции легких углеводородов, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, %	± 0,01
- при приведении объемного расхода (объема) природного и попутного нефтяного газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, водородосодержащих смесей, умеренно-сжатых газовых смесей, кислорода, аргона, водорода, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов при рабочих условиях к стандартным условиям, %	± 0,01
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С	от минус 40 до 85
-относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 5 до 95 без конденсации от 84 до 106,7
Напряжение питания (источник переменного тока), В	от 180 до 260 (50±3 Гц)
Напряжение питания (источник постоянного тока), В	от 10 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Габаритные размеры, мм, не более	395x310x220
Масса, кг, не более	18
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус ИВК методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO».	1 экз.
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO». Руководство по эксплуатации.	1 экз.
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO». Паспорт.	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO».. Методика поверки.	1 экз.
Конфигурационное программное обеспечение «Интерфейс комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «RISO»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 47986-11 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 30 мая 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):
- калибратор многофункциональный МС5-R.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИВК

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения».
3. ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».
4. ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
5. ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния».
6. ГОСТ 31369-2008 «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава».
7. ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».
8. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
9. ГОСТ 8.586.1-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования».
10. ГОСТ 8.586.2-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования».
11. ГОСТ 8.586.3-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Сопла и сопла Вентури. Технические требования».
12. ГОСТ 8.586.4-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Трубы Вентури. Технические требования».
13. ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений».
14. ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
15. ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».
16. ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Измерение количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».
17. ПР 50.2.019-2006 «ГСИ. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков».
18. РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».
19. ГСССД 4-78 «Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного азота при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».

20. ГСССД 6-89 «Методика ГСССД. Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...800 °С и давлениях от соответствующих разреженному газу до 300 МПа».
21. ГСССД 8-79 «Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного воздуха при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».
22. ГСССД 89-85 «Азот. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 65...1000 К и давлениях от состояния разреженного газа до 200 МПа».
23. ГСССД 109-87 «Воздух сухой. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 150...1000 К и давлениях от соответствующих разреженному газу до 100 МПа».
24. ГСССД 187-99 «Методика ГСССД. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,001...1000 МПа».
25. ГСССД МР 107-98 «Методика ГСССД. Определение плотности, объемного газосодержания, показателя изоэнтропии и вязкости газоконденсатных смесей в диапазоне температур 240...350 К при давлениях до 10 МПа (развитие МИ 2311-94)».
26. ГСССД МР 113-03 «Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа».
27. ГСССД МР 118-05 «Методика ГСССД. Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости умеренно-сжатых газовых смесей».
28. ГСССД МР 134-07 «Методика ГСССД. Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода в диапазоне температур 200 ... 425 К и давлений до 10 МПа».
29. ГСССД МР 136-07 «Методика ГСССД. Расчет плотности, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости газовых водородосодержащих смесей в диапазоне температур -15 ... 250 °С и давлений до 30 МПа».
30. ГСССД МР 147-2008 «Методика ГСССД. Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,0005...100 МПа на основании таблиц стандартных справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89».
31. ГСССД МР 176-2010 «Методика ГСССД. Расчетное определение скорости звука во влажном воздухе при температурах от -20 до 40 °С при абсолютном давлении от 550 мм.рт.ст. до 1 МПа и относительной влажности от 0 до 100%».
32. МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
33. МИ 2451-98 «Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
34. МИ 2667-2004 «Рекомендация. ГСИ. Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок «ANNUBAR DIAMOND II+» и «ANNUBAR 485»».
35. МИ 3173-2008 «Рекомендация. ГСИ. Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих напорных трубок «TORBAR».
36. ИНФХ.425210.003 ТУ «Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление государственных учетных операций, торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Метрологический центр СТП», 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306. тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10

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@oostp.ru , <http://www.oostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2011 г.