

## FLAWSIC 100 Ex FLAWSIC 600 Ex

массовые расходомеры нефтяного попутного и факельного газа  
Sick Maihak GmbH (Германия)

ОАО «ТНК-ВР»  
ОАО «Варьеганьнефтегаз»  
г. Радужный, ДНС - 3



НПП «КуйбышевТелеком»  
443052, РФ, г. Самара, ул. Земеца, 26 корп. «Б» офис 414.  
Тел./факс (846) 372-49-53, 372-49-54, 372-49-55.

E-mail: [karpov@ktkprom.ru](mailto:karpov@ktkprom.ru), [ktelecom@jiguli.ru](mailto:ktelecom@jiguli.ru) Web: [www.ktkprom.ru](http://www.ktkprom.ru), [www.cmc-instruments.ru](http://www.cmc-instruments.ru)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

DE.C.29.001.A № 29698

Действителен до  
" 01 " декабря 2012 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **расходомеров газовых ультразвуковых**

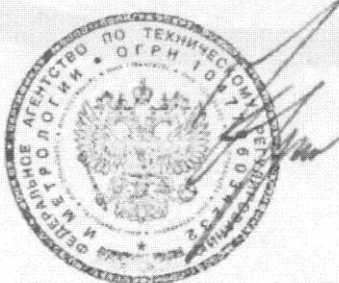
**FLOWSIC.100**.....  
наименование средства измерений

**Фирма SICK MAIHAK GmbH, Германия**.....  
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **16819-07** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель  
Руководителя



**В.Н.Крутиков**

*[Signature]* ..... 2007 г.

Заместитель  
Руководителя

Продлен до

"....." ..... г.

"....." ..... 200 г.





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

## РАЗРЕШЕНИЕ

№ РСР 00-29214

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Счетчики газа ультразвуковые типа "FLOWSIC 600" и расходомеры  
типа "FLOWSIC 100".

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1300 (9026 10 910 9)

Изготовитель (поставщик): Фирма "SICK MAIHAK GmbH" (Германия).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация,  
заключение экспертизы промышленной безопасности ЗАО "ЦНИИКА"  
№ 11-ТУ-113-2008 (НХ), сертификаты соответствия ОС  
ВСИ "ВНИИФТРИ" № РОСС DE.ГБ06.В00323 от 26.01.2007 г.  
и № РОСС DE.ГБ06.В00353 от 12.03.2007 г.

Условия применения:

1. Обеспечение соответствия поставляемых технических устройств требованиям национальных стандартов, норм, правил, руководящих документов, инструкций в области промышленной безопасности, действующих в Российской Федерации.
2. Применение поставляемых технических устройств на нефтехимических, химических, нефтеперерабатывающих и других взрывопожароопасных объектах в соответствии с технической документацией, руководством по эксплуатации и паспортом.

Срок действия разрешения до 30.04.2013

Дата выдачи 30.04.2008

Заместитель руководителя  
С.А. Адамчик



А В 034973

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС DE.ГБ06.В00323

Срок действия с 26.01.2007 по 26.01.2010

7178514

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.0001.11ГБ06  
**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, КОНТРОЛЯ И ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ** ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»  
Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-он, п/о Менделеево,  
ФГУП «ВНИИФТРИ», тел./факс (495)535-0871

**ПРОДУКЦИЯ** РАСХОДОМЕРЫ ГАЗОВЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ типа FLOWSIC100Ex

серийный выпуск  
см. Ex-приложение

код ОК 005 (ОКП):

42 1300

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.8, ГОСТ Р 51330.14, ГОСТ Р 51330.17

код ТН ВЭД России:

9026 10 910 9

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Sick Maihak GmbH (Германия)  
Nimburger Str. 11, 79276 Reute, Germany

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**

Sick Maihak GmbH (Германия)  
Nimburger Str. 11, 79276 Reute, Germany  
Телефон: +49 7641 4690; факс+49 7641 4691149

**НА ОСНОВАНИИ**

Протокол испытаний № 07.368 от 22.01.2006 г.  
ИЛ ВСИ «ВНИИФТРИ» (РОСС RU.0001.21ИП09)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**



Руководитель органа

Эксперт

*[Handwritten signature]*  
подпись

*[Handwritten signature]*  
подпись

Ю.Н.Теряев

инициалы, фамилия

Н.Ю.Мирошникова

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС DE.ME48.H02188

Срок действия с 02.04.2007 по 01.04.2009

0558201

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** приборостроительной продукции  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»  
аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48  
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
телефон (812) 251-79-82

**ПРОДУКЦИЯ** Измерители скорости газа FLOWSIC 100

КОД ОК 005 (ОКП):

серийный выпуск

42 1360

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ГОСТ 12997-84 п. 2.16, п. 3  
ГОСТ 12.2.007.0-75

КОД ТН ВЭД:

9026 80 910 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Фирма SICK MAIHAK, Германия  
Nimburger Straße 11, D-79276 Reute, Germany

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Фирма SICK MAIHAK, Германия  
Nimburger Straße 11, D-79276 Reute, Germany

телефон: +49-7641-469-0

**НА ОСНОВАНИИ** протокола испытаний № 2186 от 30.03.2007 г. испытательного центра  
приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» (аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21MO13)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема 3

*Инспекционный контроль: март 2008 года*

Знак соответствия ставить на изделие рядом со знаком утверждения типа, упаковку и  
техническую документацию по ГОСТ Р 50460-92



Руководитель органа

В. С. Александров

инициалы, фамилия

Эксперт

О. В. Тудоровская

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



ООО «ОМЦ ГАЗМЕТРОЛОГИЯ»  
ОАО «ГАЗАВТОМАТИКА»  
ОАО «Газпром»



МКЛ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ о соответствии средства измерений

№ 001-06

Действительно до «01» июля 2009 г.

Настоящее Заключение удостоверяет, что на основании положительных результатов ведомственных испытаний

**Ультразвуковые расходомеры газа FLOWSIC 600,**  
(наименование средств измерений)

производства **«SICK MAIHAK GmbH», Германия,**  
(наименование изготовителя)

поставляемые **«SICK MAIHAK GmbH», Германия,**  
(наименование поставщика)

выпускаемые по технической документации «SICK MAIHAK GmbH» Германия, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений под № 27191-04 и допущенные к применению в Российской Федерации, **соответствуют** требованиям нормативных документов.  
(соответствуют, не соответствуют)

**Ультразвуковые расходомеры газа FLOWSIC 600,**  
**рекомендуются к применению на объектах ОАО «Газпром»**  
(рекомендуются, не рекомендуются)

Результаты испытаний приведены в Приложении к настоящему Заклчению.

Заключение действительно при наличии действующего Сертификата об утверждении типа средств измерений DE.C.29.001.A № 17944 от 01 июля 2004 г. и Приложения к настоящему Заклчению.

Дата выдачи Заключения: "14" августа 2006 г.



  
(подпись)

**В.А. Усачев**

(инициалы, фамилия)



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

И.И. Менделеева”

Александров В.С.

” 05.10.07 2007 г.

<p><b>РАСХОДОМЕРЫ ГАЗОВЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ типа FLOWSIC 100</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный номер 16819-07 Взамен № 16819-02</p>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы SICK MAIHAK GmbH, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры газовые ультразвуковые типа Flowsic100 предназначены для автоматического непрерывного измерения скорости потока, расчета объемного, массового расхода и расхода, приведенного к нормальным условиям, в том числе природного, факельного и попутного нефтяного газов в газоходах и дымовых трубах.

Область применения – технологические измерения в газоходах на предприятиях химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности, а также для контроля и оценки массовых промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расходомеры модификации FLOWSIC 100EX могут применяться во взрывоопасных зонах.

### ОПИСАНИЕ

Расходомеры Flowsic100 предназначены для измерения скорости потока газа и расчета объемного расхода в газоходах с небольшими и средними размерами в непрерывном режиме с помощью бесконтактных ультразвуковых преобразователей. Одновременно измеряется температура газового потока для приведения объемного расхода к нормальным условиям.

Объемный расход определяется как произведение площади поперечного сечения газохода на измеренную скорость потока. В том случае, если отношение скорости потока дымовых газов к объемному расходу является функцией профиля скорости, приборы определяют реальный объемный расход с помощью предварительно определенной градуировочной зависимости, вводимой в программное обеспечение.

В состав прибора входят два ультразвуковых блока приема-передачи, блок обработки информации и блок подачи продувочного воздуха (опция). Два блока приема-передачи устанавливаются на противоположных стенках газохода с помощью фланцев. В блоке обработки информации происходит обработка сигналов, поступающих от блоков приема-передачи, и расчет объемного расхода. Вся измерительная информация: скорость потока газа, объемный (массовый) расход и температура выводятся на жидкокристаллический дисплей. Прибор управляется с помощью меню и клавиш, расположенных на передней панели блока обработки информации. Узел подачи продувочного воздуха обеспечивает защиту ультразвуковых блоков от загрязнения.

В приборах предусмотрена автоматическая диагностика всей системы с проверкой нулевого и контрольного значения, автоматическая настройка преобразователей в непрерывном режиме. Предусмотрена возможность осуществлять замену приемопередатчиков и блоков электроники без дополнительной поверки.

Расходомеры имеют аналоговый выход (0/2/4 - 20 мА), интерфейс RS 232 для подключения компьютера с программой MEPAFLOW; интерфейс RS 422 для передачи данных на расстояние; два интерфейса RS 485 для подсоединения обоих блоков приема-передачи к блоку обработки информации.

В состав расходомеров Flowsic100 могут входить блоки приема-передачи разной конструкции. В таблице 1 приведены типы блоков приема-передачи, предназначенные для работы в разных газоходах при различных условиях.

Таблица 1

Тип блока приема-передачи	Максимальная температура газа в газоходе, °С (материал)	Максимальное измерительное расстояние, м	Внутренний диаметр газохода, м	Максимальное расстояние до блока обработки информации, м	Максимальная концентрация пыли в газоходе, г/м <sup>3</sup>	Давление в газоходе, кПа
PMA	300 (Al)	0,5 – 2	0,35 – 1,7	5	1	± 3 ± 10 <sup>2)</sup>
PMD	450 (Al, Ti)	0,5 – 3	0,35 – 2,5	500 (1000) <sup>3)</sup>	1	
PHD	450 (Al, Ti)	1 – 10	1,4 – 8,7		100	
	450 (Ti)	1 – 2	0,7 – 3		> 100	
PHD-S	450 (Ti)	2 – 13 1 – 2,5	1,4 – 11,3 0,7 – 3,5		100 > 100	
UMA	150 (Al) 220 (Ti)	0,2 – 2	0,14 – 1,7	5	1	± 10
UMD	120 (Ti) 220 <sup>1)</sup> (Ti)	0,2 – 2 0,2 – 4	0,14 – 1,7 0,14 – 3,4	500 (1000) <sup>3)</sup>	1	
UHD	120 (Ti)	2 – 15	1,4 – 13		10	
	220 <sup>1)</sup> (Ti)	2 – 5	1,4 – 4,3			
USD-PR	200 (Ti)	0,3	> 0,35		1	
UMA PN16	200 (Ti)	0,2 – 2,0	0,14 – 1,7	5	1	1600
UMD PN16 <sup>2)</sup>	200 (Ti)	0,2 – 2,0	0,14 – 1,7	500 (1000) <sup>3)</sup>	1	1600
UMD EX	180	0,2 – 2,0	0,14 - 1,7	200 (700) <sup>3)</sup>	1	1600
UMD EX RE						
UMD EX Зона 2	250	0,2 – 2,0	0,14 - 1,7	500 (1000) <sup>3)</sup>	1	1600
UMD Ex Зона 2RE						
USD PR EX зона 2	200	0,3	≥ 0,4	500 (1000) <sup>3)</sup>	1	± 10

Примечания:

<sup>1)</sup> допускается повышение температуры до 250 °С в течение не более 1 ч.

<sup>2)</sup> допускается после согласования с фирмой-изготовителем.

<sup>3)</sup> с использованием блока повторителя

Расходомеры модификации Flowsic100Ex с блоками приема-передачи, в названии которых есть индексы EX, имеют взрывозащищенное исполнение. Маркировка взрывозащиты в зависимости от исполнения: 2ExnEПТ4 или 2ExnAПТ4.



### Основные технические характеристики

- 1 Диапазон измерений скорости потока газа  $0 \pm 65$  м/с (регулируемый).
- 2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma_0$ ) в диапазоне от 0 до 2 м/с -  $\pm 2$  %. Пределы допускаемой основной относительной погрешности ( $\Delta_0$ ) в диапазоне свыше 2 м/с до 65 м/с -  $\pm 2$  %.
- 3 Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 5 мин.
- 4 Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 7 суток по каналу измерения скорости потока не превышает 0,5 пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.
- 5 Время установления показаний от 1 до 300 с (свободно устанавливаемое).
- 6 Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность составных частей расходомера Flowsic100 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Блоки расходомера Flowsic100	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность, В·А
Блоки приема-передачи	Длина от 200 до 750 Диаметр от 35 до 76	Максимальное значение массы 10,6 кг	-
Фланцы для крепления блоков приема-передачи	Диаметр от 75 до 170 Длина от 125 до 750 (в зависимости от типа блока приема-передачи)	Максимальное значение массы 6 кг	-
Блок обработки информации FLA100	Ширина 240 Высота 200 Глубина 120 мм	1,5	20 с учетом блоков приема-передачи
Блок подачи продувочного воздуха	Ширина 550 Высота 550 Глубина 270	14	370

7 Срок службы не менее 8 лет.

8 Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды:

Для блока приема-передачи

от минус  $40^{\circ}\text{C}$ <sup>1)</sup> до плюс  $55^{\circ}\text{C}$ ;

Для блока приема-передачи (модели с индексом EX)

от минус  $40^{\circ}\text{C}$ <sup>2)</sup> до плюс  $60^{\circ}\text{C}$ ;

Для блока обработки информации FLA 100

от минус  $20^{\circ}\text{C}$  до плюс  $55^{\circ}\text{C}$ ;

- диапазон относительной влажности

от 20 до 80 % при  $+25^{\circ}\text{C}$ ;

- диапазон атмосферного давления

от 84 до  $106,7$  кПа.

9 Параметры анализируемой среды: максимальная температура, давление газового потока и массовая концентрация пыли приведены в таблице 1.

<sup>1)</sup> Для цифровых блоков приема-передачи с использованием нагревателя электронного блока.

<sup>2)</sup> С использованием дополнительного кожуха для электронного блока, специальных кабельных вводов и заглушки вентиляционных отверстий.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели блока обработки информации расходомеров Flowsic100 методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность поставки расходомера Flowsic100 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер: блоки приема-передачи	Flowsic100 PMA (PMD, PHD, PHD-S, UMA, UMD, UHD, USD PR, UMA PN16, UMD PN 16) *)	1 шт.: 2 шт.
Расходомер: блоки приема-передачи	Flowsic100EX UMD EX (UMD EX RE, UMD EX Зона 2, UMD EX Зона 2 RE, USD PR EX зона 2)	1 шт. 2 шт.
Фланцы с патрубками Блок обработки информации Блок продувочного воздуха Редуктор к блоку продувочно- го воздуха Датчик давления Датчик температуры Климатозащитный кожух Соединительные кабели Блок повторителя Измерительный участок Модули входов-выходов Специальное устройство для юстировки фланцев Монтажный патрубок с шаро- вым краном Комплект запасных частей Руководство по эксплуатации Методика поверки	FLA100                 МП-242-0544-2007	2 шт. 1 шт. 1 шт. (опция)  1 шт. (опция) 1 шт. (опция) 1 шт. (опция) До 3 шт. (опция) 1 комплект 1 шт. (опция) 1 шт. (опция) (опция)  1 шт. (опция)  2 шт. (опция) 1 комплект (опция) 1 экз. 1 экз.
П р и м е ч а н и я: 1.Тип блока приема-передачи выбирается в зависимости от параметров газохода и параметров газового потока. 2. Позиции, отмеченные словом «опция», поставляются Потребителю, если они указаны в договоре на поставку.		

**ПОВЕРКА**

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 242-0544-2007 «Расходомеры газовые ультразвуковые типа Flowsic100. Фирма SICK MAIHAK GmbH, Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в августе 2007 г.

Основные средства первичной поверки:

- стенд эталонный аэродинамический АДС-700/100 (в составе ГСЭ единицы скорости воздушного потока) с диапазоном воспроизведений скорости воздушного потока от 0,1 до 100 м/с и НСП = 0,2 %, СКО = 0,2 %;

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 8.542-86 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».
- 2 ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).
- 3 ГОСТ 12.2.007.0-75. «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»
- 4 Техническая документация фирмы-изготовителя на расходомеры газовые ультразвуковые типа Flowsic100.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров газовых ультразвуковых типа Flowsic 100 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Расходомеры газовых ультразвуковых типа Flowsic100 имеют сертификат соответствия РОСС DE.ГБ06.В00323, выданный органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 26.01.2007 г., а также сертификат соответствия РОСС DE.МЕ48.Н02188, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 2 апреля 2007 .

Изготовитель - фирма SICK MAIHAK GmbH, Германия.  
Nimburger Straße 11, D-79276 Reute, tel. +49/7641/469-0, fax + 49/7641/469-1149,  
<http://www.sick.de>

Руководитель научно-исследовательского  
отдела Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

  
Л.А. Конопелько

Представитель фирмы  
SICK MAIHAK GmbH

  
Х. Нойманн





УТВЕРЖДАЮ  
Руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Александров  
2007 г.

**РАСХОДОМЕРЫ ГАЗОВЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ типа**

**FLOWSIC 100**

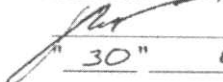
**ФИРМА SICK MAINAК GmbH**

**ГЕРМАНИЯ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКА**

**МП-242-0544-2007**

Руководитель научно-исследовательского  
отдела эталонов и научных исследований  
физических процессов в воздушной и  
жидких средах ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 М.Б. Гуткин  
" 30 " 08 2007 г.

Санкт-Петербург  
2007

Настоящая инструкция по поверке распространяется на расходомеры газовые ультразвуковые типа Flowsic 100 фирмы SICK MAIHAK GmbH (Германия) и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввоза в страну и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 2 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность операции при проведении поверки	
			первичной	периодической
1.	Внешний осмотр	6.1.	да	да
2.	Опробование	6.2	да	да
2.1	Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.1	да	да
2.2	Проверка электрической прочности изоляции	6.2.2	нет	да
2.3	Проверка общего функционирования	6.2.3	да	да
3.	Определение метрологических характеристик	6.3.	да	да
3.1	Определение диапазона и основной абсолютной погрешности по каналу измерения скорости газа	6.3.1	да	да
3.2	Определение абсолютной погрешности по каналу измерения температуры	6.3.2	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НТД по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1.	Мегаомметр М 4100.3 с рабочим напряжением 1500 В, кл.2,5
6.2.2.	Установка УПУ-1М УЗ.771.001 ТУ
6.3.1.	Стенд эталонный аэродинамический АДС-700/100 (в составе ГСЭ единицы скорости воздушного потока) с диапазоном воспроизведений скорости воздушного потока от 0,1 до 100 м/с и НСП = 0,2 %, СКО = 0,2 %.

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в технической документации фирмы-изготовителя на измеритель скорости и температуры газового потока.

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:  
температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;  
атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;  
относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

### **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 1) поверяемые расходомеры должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя;
- 2) должна быть проверена комплектность приборов на соответствие требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- 3) приборы должны быть выдержаны при температуре поверки в течение 2 ч.

5.2 Перед проведением периодической поверки быть выполнены регламентные работы, предусмотренные в технической документации.

### **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность приборов.

Для модификации расходомера Flowsic100EX должна быть проверена правильность маркировки взрывозащиты.

Приборы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

#### **6.2 Опробование**

##### **6.2.1 Проверки сопротивления изоляции.**

Проверка сопротивления изоляции проводится мегаомметром М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80 %. Мегаомметр подключается между закороченными клеммами провода электропитания и клеммой заземления корпуса прибора. Тумблер "СЕТЬ" должен быть выключен. Через одну минуту после приложения измерительного напряжения зафиксировать по шкале мегаомметра величину сопротивления изоляции.



Расходомеры считаются выдержавшими испытание, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

#### 6.2.2. Проверка прочности изоляции.

Проверка прочности изоляции проводится на пробойной установке УПУ-1М при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80 %.

Испытательное напряжение частотой 50 Гц прикладывается к замкнутым между собой контактами сетевого кабеля 220 В и корпусу проверяемого прибора. Тумблер "СЕТЬ" должен быть выключен. Испытательное напряжение повышается плавно, начиная с нуля до 1400 В со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не менее 100 В/с. Изоляцию выдерживают под воздействием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижается до нуля.

Расходомеры считаются выдержавшими испытание на электрическую прочность, если за время испытаний отсутствовали пробой или поверхностный разряд.

#### 6.2.3. Проверка общего функционирования.

Проверка общего функционирования (тестирование) приборов проводится автоматически после их включения и прогрева.

#### 6.2.4. Проверка нулевых показаний и диапазона измерений.

Проверка нулевых показаний и диапазона измерений приборов модели Flowsic-100 проводится в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если все технические тесты приборы прошли успешно.

### 6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение диапазона и основной абсолютной погрешности по каналу измерения скорости газа.

6.3.1.1. Определение основной абсолютной и основной относительной погрешности измерения скорости потока с использованием эталонного стенда АДС-700/100 (при проведении первичной поверки).

Пользуясь указаниями Руководства по эксплуатации прибора на дисплее блока контроля устанавливают необходимое значение  $D$  \_\_\_\_\_ и  $\alpha = 45^\circ$ .

Датчики расходомера устанавливают на верхнем рабочем участке установки АДС-700/100, включают расходомер и эталонный стенд АДС-700/100.

Последовательно задают в верхнем рабочем участке стенда АДС-700/100 скорости потока ( $V_s$ ), равные 1,5; 10; 20; 30; 40; 50; 60 и 65 м/с.

Значения скорости могут отличаться от указанных номинальных значений:

на + 10 % для  $V_s = 1,5$  м/с;

на - 10 % для  $V_s = 65$  м/с;

на  $\pm 10\%$   $V_s$  в остальных точках.

На каждой установленной скорости снимают показания с дисплея блока обработки информации проверяемого прибора ( $V_{изм}$ ).

Значение основной абсолютной погрешности по каналу измерения скорости потока рассчитывают по формуле

$$\Delta = V_{изм} - V_s \quad (1).$$

Результаты испытаний считаются положительными, если  $\Delta \leq \pm 0,4$  м/с.

6.3.1.2. Определение основной абсолютной погрешности измерения газового расходомера с использованием встроенного кварцевого генератора (при проведении поверки в процессе эксплуатации).

Для проверки измерения времени проводят внутренний контрольный цикл. При этом используется общий путь сигнала и алгоритм вычислений для контроля реальных сигналов измерения времени. Контрольный цикл может быть проведен либо от руки с помощью стандартно используемой фронтальной платы, либо с использованием управляющей программы MERAFLOW, но прибор выводит этот контрольный цикл после проведения нулевого и калибровочного тестов автоматически в необходимые интервалы времени.

Запуск и обработку данных контрольного цикла проводят в соответствии с управляющей программой MERAFLOW.

В MERAFLOW меню «Поиск» вызывают с помощью раздела меню «Установка сигналов», там выбирают «Контрольный цикл». В ответ на это открывается экран для вывода сигналов и измеренных значений контрольного цикла. В течение семи ступеней контрольного цикла в верхних двух окнах высвечиваются сигналы, в нижних - вычисленные значения результата измерения. Первые две графы показывают измеренное время прохождения ультразвука  $t_A$  и  $t_B$ . Для этих величин должно выполняться следующее условие:

$$\begin{aligned} t_A, t_B &= 100 \pm 8 \cdot ST & (2) \\ |t_A - t_B| &\leq 6 \cdot ST \end{aligned}$$

При этом  $ST$  - период посылки импульсов, воспроизводится в окне сигналов как «SAMPLE TIME». Все значения выдаются в мкс.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполняется условие (2), в этом случае допускаемая основная приведенная погрешность измерения скорости потока не превышает  $\pm 2\%$  в диапазоне 0 – 2 м/с и допускаемая основная относительная погрешность не превышает  $\pm 2\%$  в диапазоне свыше 2 до 65 м/с.

Если необходимые условия не выполняются, прибор выдает сигнал предупреждения на LCD-дисплее и реле 2.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки расходомеров Flowsic100 составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие поверяемых приборов предъявляемым к ним требованиям. Форма протокола приведена в Приложении А.

7.2 Расходомеры, удовлетворяющие требованиям настоящей методике поверки, признаются годными.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение расходомеров Flowsic100 запрещается и выдается извещение о непригодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(справочное)**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Расходомер газовый ультразвуковой типа Flowsic100 (или Flowsic100EX) \_\_\_\_\_  
 Тип блока приема-передачи \_\_\_\_\_  
 Зав.№ \_\_\_\_\_  
 Дата выпуска \_\_\_\_\_  
 Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;  
 относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_  
 2. Результаты опробования:  
 2.1 Результаты проверки сопротивления изоляции:  
     Сопротивление изоляции составило \_\_\_\_\_ МОм.  
 2.2 Результаты проверки прочности изоляции  
     В процессе проверки прочности изоляции пробой и/или поверхностный разряд \_\_\_\_\_  
 2.3 Результаты проверки общего функционирования \_\_\_\_\_  
 2.4 Результаты проверки нулевых показаний и диапазона измерений \_\_\_\_\_

3. Результаты определения основной абсолютной погрешности по каналу измерения скорости потока газа и абсолютной погрешности по каналу измерения температуры

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Максимальное значение основной абсолютной погрешности, полученное при поверке
		$\Delta$	$\Delta$
Скорость потока газа	0 – 65 м/с	$\pm 0,4$ м/с	

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_



## Ех – ПРИЛОЖЕНИЕ

к Сертификату соответствия № РОСС DE.ГБ06.В00323

Срок действия с 26.01.2007 по 26.01.2010

### 1 Расходомеры газовые ультразвуковые типа FLOWSIC100Ex

Код ТН ВЭД России 9026 10 910 9

Код ОК 005 (ОКП) 42 1300

### 2 Маркировка взрывозащиты в зависимости от исполнения

**2ExmeПТ4 или 2ExпАПТ4**

### 3 Изготовитель

**Sick Maihak GmbH**

Nimburger Str. 11, 79276 Reute, Germany

### 4 Условия применения

- 4.1 Расходомеры должны применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ Р 51330.13, действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП гл. 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и инструкцией изготовителя по эксплуатации.
- 4.2 Возможные взрывоопасные зоны и условия применения расходомеров, категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом – в соответствии с ГОСТ Р 51330.9, ГОСТ Р 51330.11 и требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3).
- 4.3 Расходомеры с видом взрывозащиты Exme должны эксплуатироваться с кабельными вводами, которые обеспечивают необходимый вид и уровень взрывозащиты и степень защиты оболочки.
- 4.4 Расходомеры с видом взрывозащиты ExпА предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9.
- 4.5 Внесение в конструкцию расходомеров изменений, касающихся средств взрывозащиты, должно быть согласовано с аккредитованной испытательной организацией.

**5 Состав, исполнение и спецификация изделия**

Сертификат соответствия распространяется на ультразвуковые расходомеры типа FLOWSIC100Ex следующих исполнений

Таблица 1

Тип расходомера	Маркировка по ГОСТ Р 51330.0	Степень защиты по ГОСТ 14254	Температура газа
FLSE 100 UMD EX	2ExmeIIT4	IP 67	-20 °C ... +180 °C
FLSE 100 UMD EX RE			
FLSE 100 UMD EX Зона 2	2ExnAIIIT4	IP 65	-20 °C ... +250 °C
FLSE 100 UMD EX Зона 2 RE			-20 °C ... +250 °C
FLSE 100 USD PR EX Зона 2			-20 °C ... +200 °C

Расходомеры FLOWSIC100Ex разработаны на основе ультразвуковых преобразователей (приемник/передатчик) типа FLSE 100 UMD/USD Ex. Блок обработки и индикации типа FLA 100-D и дополнительные опции (модуль предохранителей, клеммный модуль, повторитель электрических сигналов) устанавливаются только вне взрывоопасной зоны.

**6 Назначение и область применения**

Расходомеры газовые ультразвуковые типа FLOWSIC100Ex предназначены для коммерческого и технологического измерения расхода газа в газопроводах, на промышленных предприятиях, газовых терминалах, компрессорных станциях и т.п. Расходомеры измеряют объемный и массовый расход, скорость и температуру газа.

Расходомеры относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 и должны применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты.

**7 Основные технические данные**

- 7.1. Взрывоопасные смеси по ГОСТ Р 51330.11 ..... категория IIА, IIВ, IIС  
группы T1...T4
- 7.2. Вид взрывозащиты ..... защита вида e  
герметизация компаундом (m)  
защита вида n
- 7.3. Маркировка взрывозащиты ..... 2ExmeIIT4 или 2ExnAIIIT4
- 7.4. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254.....см. табл. 1
- 7.5. Параметры электропитания преобразователей FLSE 100 UMD/USD Ex  
- напряжение, В .....24
- 7.6. Температурный класс расходомера в зависимости от температуры газа

Таблица 2

Температурный класс	Макс. температура газа, °C	Тип FLOWSIC100Ex
T4	120	UMD EX / UMD EX RE
T3	180	UMD EX/ UMD EX RE/ USD PR EX Зона 2
T2	350	UMD EX/ UMD EX RE Зона 2

**7.7. Условия эксплуатации**

- температура окружающей среды, °C  
FLSE 100 UMDEX  
металлический кабельный ввод ..... -40 ... +60  
пластмассовый кабельный ввод ..... -20 ... +60

**8 Описание элементов конструкции и средств обеспечения взрывозащиты**

Расходомер FLOWSIC100 Ex включает два ультразвуковых преобразователя типа FLSE 100 UMDEx / USDEx, устанавливаемые с помощью монтажных принадлежностей на газовый трубопровод. Расходомеры FLOWSIC 100 UMD EX и UMD EX RE имеют шаровой клапан и выдвижной механизм. В расходомере FLOWSIC 100 USD EX RE ультразвуковой преобразователь FLSE 100 USD EX RE выполнен в виде единой конструкции. Ультразвуковой преобразователь FLSE 100 UMD/ USD расположен в цилиндрическом металлическом корпусе, на торце которого закреплен электронный модуль (имеет защиту вида (m)) и клеммный модуль (защита вида e) с кабельным вводом.

8.1 Взрывозащита расходомера обеспечивается следующими средствами:

8.1.1. Защита вида «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ Р 51330.17.

Изоляция и заливочный компаунд выбраны с учетом максимальных температурных режимов эксплуатации по ГОСТ Р 51330.17.

Заливка свободного пространства внутри корпуса выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.17.

8.1.2. Защита вида nA по ГОСТ Р 51330.14.

Номинальное напряжение питания не превышает допустимых значений по ГОСТ Р 51330.14.

Величина электрических зазоров, путей утечек и электрическая прочность изоляции относительно земли и между изолированными токоведущими частями соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.14.

Клеммы для внешних подключений соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.14.

8.1.3. Взрывозащита вида e по ГОСТ Р 51330.8.

Защита от воздействия внешней среды IP65 / IP67 по ГОСТ 14254.

Допустимая плотность тока в контактах клеммных зажимов соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.8.

Пути утечки и электрические зазоры соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.8.

Электроизоляционный материал клеммных зажимов, соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.8.

8.2 Конструкционные материалы обеспечивают фрикционную и электростатическую искробезопасность по ГОСТ Р 51330.0.

Конструкция оболочки преобразователей, уплотняющие и герметизирующие элементы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0.

**9 Сведения об испытаниях**

Оболочки корпуса расходомера и электронного блока соответствуют высокой степени механической прочности для электрооборудования II группы по ГОСТ Р 51330.0.

Максимальная температура нагрева поверхности расходомера в установленных условиях эксплуатации не превышает допустимого значения для соответствующего температурного класса по ГОСТ Р 51330.0.

Результаты проверки конструкции, испытаний и соответствие параметров взрывозащиты требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.8, ГОСТ Р 51330.14, ГОСТ Р 51330.17 приведены в протоколе № 07.368.

Эксплуатационные документы на расходомер содержат необходимые указания, касающиеся условий монтажа и безопасной эксплуатации.

**10 Маркировка взрывозащиты**

С учетом вида и уровня взрывозащиты, маркировки взрывозащиты изготовителя, результатов проведенных испытаний и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.8, ГОСТ Р 51330.14, ГОСТ Р 51330.17 расходомерам газовым ультразвуковым типа FLOWSIC100Ex в зависимости от исполнения присвоена маркировка взрывозащиты

**2ExmeIIТ4 или 2ExnAIIТ4**

11 Перечень документов, содержащих сведения о взрывозащите

Наименование документа	Номер документа
Инструкция по применению	8 009 588
Техническая спецификация	б/н
ЕС-Type examination certificate	IBExU01ATEX1081
Протокол	07.368

Руководитель ЦС ВСИ «ВНИИФЭИ»  
эксперт № РОСС RU.0001.31010988



*[Signature]*  
Ю.Н.Теряев

Эксперт № РОСС RU.0001.31011039

*[Signature]*  
Н.Ю. Мирошникова