

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа турбинные EFS-T

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные EFS-T предназначены для измерения в рабочих условиях объемного расхода и объема газа (воздуха) в составе рабочих эталонов 1 разряда для калибровки и поверки счетчиков газа любых типов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении скорости потока газа. Протекающий через счетчик газ ускоряется и подготавливается во входном канале. Выпрямитель потока устраняет нежелательные завихрения, турбулентности и асимметрию потока газа перед его подачей на свободно вращающееся турбинное колесо. Кинетическая энергия газового потока вызывает вращательное движение турбинного колеса. Турбинное колесо смонтировано на одной осевой опоре со свободно вращающимися прецизионными шарикоподшипниками. Прецизионные подшипники применяются «закрытого» типа. Турбинные лопатки винтового типа находятся под определенным углом по отношению к газовому потоку. Подготовленный и ускоренный газ приводит в движение турбинное колесо, при этом угловая скорость вращения колеса пропорциональна к скорости газа.

Вращательное движение турбинного колеса, пропорциональное скорости газового потока передаётся бесконтактному датчику. При прохождении лопаток турбинного колеса мимо бесконтактного датчика генерируются электрические импульсы, которые передаются в БЭ. По коэффициенту k-фактора, соответствующему для конкретного прибора, и количеству импульсов можно определить суммарный рабочий объемный расход газа и, исходя из частоты импульсов, рассчитать текущий расход газа.

В счётчике используется два бесконтактных датчика импульсов. Один датчик выдаёт импульсы непосредственно с турбинного колеса, второй с импульсного диска. Частота импульсов обоих датчиков одинакова. В БЭ используется функция диагностики возможного сбоя или неисправности ведущего бесконтактного датчика импульсов.

Преобразователь давления предназначен для преобразования давления рабочей среды в счётчике в электрический сигнал и передачи его в БЭ. В зависимости от давления в счётчике, в БЭ выбирается поправочная таблица коэффициентов для коррекции метрологических характеристик счётчика.

Счетчик состоит из блока электронного и турбинного преобразователя.

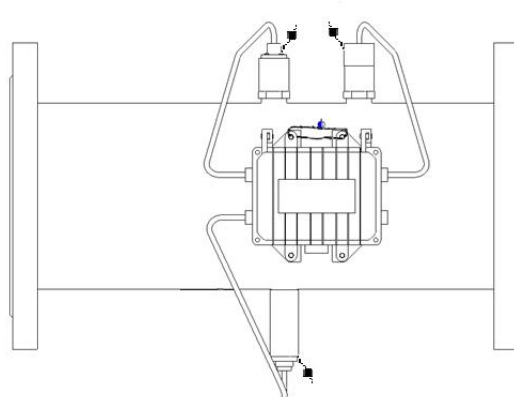
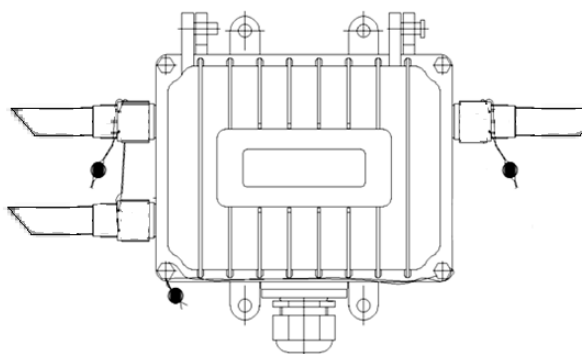
В состав счетчиков входит:

- блок электронный (далее – БЭ);
- преобразователь давления (по заказу);
- преобразователь температуры (по заказу).
- турбинный преобразователь расхода.

Счетчики изготавливаются в различных модификациях, отличающиеся диапазоном измерения, диаметров, погрешности.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа турбинных EFS-T



а) пломбирования корпуса БЭ и разъемных соединителей сигнальных кабелей со стороны БЭ

б) пломбирования винтов крепления БЭ на турбинном преобразователе

Рисунок 2 – Схема пломбирования счетчиков газа турбинных EFS-T

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков газа турбинных EFS-T предназначено для вычисления объема на основе данных от первичного преобразователя, а так же корректировки характеристики счетчика в зависимости от рабочих условий. ПО счетчика является встроенным.

Программное обеспечение верхнего уровня устанавливается на ПЭВМ и предназначено для дистанционного контроля и настройки прибора, а также архивирования накопленных данных.

Идентификационные данные ПО счетчиков газа турбинных EFS-T приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО счетчика	ПО верхнего уровня
Идентификационное наименование ПО	—	EFSkc011ex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	81000301	3.11
Цифровой идентификатор ПО	B831	3C9A
Другие идентификационные данные	—	—

Метрологические характеристики счетчиков газа турбинных EFS-T нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты ПО счетчиков газа турбинных EFS-T от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Программное обеспечение и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств: введение соответствующего пароля; авторизация пользователя; разделение прав доступа, а также механическим опломбированием.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа турбинных EFS-T приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование параметра	Значение параметра
Измеряемая среда	воздух
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика, %, не более	$\pm 0,2$
Рабочее абсолютное давление измеряемой среды, кПа, не более	110
Потеря давления газа на счетчике, кПа, не более	2,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Напряжение питания, постоянного тока, В	от 9 до 24
Условия эксплуатации: - температура рабочей среды и окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15 000
Срок службы, лет, не менее	10

Т а б л и ц а 3 – Максимальный и минимальный расход

D_N	Типоразмер	Q_{max} , м ³ /ч	Q_{min} , м ³ /ч
400	G 6500	10000	500
400	G 4000	6500	325
300	G 4000	6500	325
250	G 2500	4000	200
200	G 1600	2500	125
150	G 1000	1600	80
100	G 400	650	35
80	G 250	400	20
50	G 100	160	8

Т а б л и ц а 4 – Габаритные размеры и масса счетчиков

Номинальный диаметр, D_N	Монт. длина L, мм, не более	D, мм, не более	Высота H, мм, не более	Масса, кг, не более
D_N 50	150	195	215	20
D_N 80	240	230	225	25
D_N 100	300	265	230	40
D_N 150	450	356	255	70
D_N 200	600	430	270	90
D_N 250	750	508	285	110
D_N 300	900	585	320	150
D_N 400	1200	715	355	470

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока электронного методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков газа турбинных EFS-T представлена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Счетчик газа турбинный EFS-T	B7.680.00.00.000-01	1 шт.	Модификация по заказу потребителя
Комплект монтажных частей	B7.680.04.00.000	1 шт.	
Паспорт	B7.680.00.00.000-01 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	B7.680.00.00.000-01 РЭ	1 экз.	При поставке в один адрес партии счетчиков допускается прилагать по 1 экз. РЭ на партию.
Методика поверки	МП 0248-2-2015	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 0248-2-2015 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа турбинные EFS-T. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИР» 30 января 2015 г.

Основные средства поверки:

- Государственный первичный эталон единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2013, диапазон измерения объемного расхода от 0,003 до 16 000 м³/ч, СКО 0,05%, НСП 0,04%;
- персональная ЭВМ с программным обеспечением изготовителя счетчика «KC011V301».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерения содержатся в руководстве по эксплуатации «Счетчики газа турбинные EFS-T. РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие к счетчикам газа турбинным EFS-T

1 ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

2 ТУ 4213-221-83603664-2014 «Счетчики газа турбинные EFS-T. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Росэнергочет» (ООО «Росэнергочет»), 308519, РФ, Белгородская область, Белгородский район, пос. Северный, ул.Березовая, д. 1/1. Тел./факс: +7 4722 20-25-87, 20-25-88, e-mail: sales@rosenergouchet.ru, сайт: www.rosenergouchet.ru, ИНН 3123177998

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»).

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А, тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, <http://www.vniir.org>, e-mail: office@vniir.org.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.