

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Главный метролог

Федеральный ЦС – ВНИИЭФ»

В.Н. Щеглов

2007 г.



Системы учета природного газа «Поток»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 34546-04 Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-115-46233382-2007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы учета природного газа «Поток» (далее по тексту – система) предназначены для измерения расхода и количества природного газа методом переменного перепада давления по ГОСТ 8.563.2.

Основная область применения систем – газовая промышленность (транспортировка и подземное хранение природного газа).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на круглосуточном расчете объемного расхода и количества природного газа в каждой точке учета по постоянно измеряемым значениям избыточного давления, разности (перепада) давлений и температуры газа в сужающем устройстве (далее по тексту – СУ). Система обеспечивает независимую работу до 25 точек учета природного газа.

Конструктивно система «Поток» состоит из:

- устройств сужающих быстросменных УСБ 50...700 с угловым отбором давления и сменными диафрагмами в каждой точке учета;
- датчиков избыточного давления и разности давлений из серии «Метран-100» и термопреобразователей из серии «Метран-271МП», предназначенных для измерений параметров состояния природного газа в каждой точке учета;
- комплексов технических средств (далее по тексту – КТС) «Рубикон», обеспечивающих питание датчиков давления и температуры, обработку аналоговых сигналов этих датчиков в каждой точке учета и передачу информации в сервер системы по цифровым каналам связи;
- сервера (PC совместимый компьютер) системы, обеспечивающего сбор информации со всех точек учета, расчет расхода и количества природного газа по каждой точке учета, архивирование информации, диагностирование составных частей системы и технологического процесса.
- автоматизированного рабочего места (далее по тексту – АРМ) оператора, обеспечивающего интерактивное взаимодействие оператора с системой, просмотр и печать рапортов по количеству природного газа за сутки, за предыдущий и текущий месяц по всем точкам учета системы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений избыточного давления природного газа в точке учета системы.....	от 0 до 12 МПа.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях избыточного давления природного газа в точке учета системы:	
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,075$ %.....	$\pm 0,15$ %;
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,15$ %.....	$\pm 0,25$ %;
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %.....	$\pm 0,4$ %.
Диапазон измерений разности давлений природного газа в точке учета системы.....	от 0 до 160 кПа.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях разности давлений природного газа в точке учета системы:	
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,075$ %.....	$\pm 0,15$ %;
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,15$ %.....	$\pm 0,25$ %;
- для датчика с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %.....	$\pm 0,4$ %.
Диапазон измерений рабочих температур природного газа в точке учета системы:	
- при использовании в системе метода расчета коэффициента сжимаемости природного газа «УС GERG-91 мод.»	от 250 до 330 К (от минус 23 до плюс 57 °С);
- при использовании в системе метода расчета коэффициента сжимаемости природного газа «УС ВНИЦ СМВ»	от 270 до 340 К (от минус 3 до плюс 67 °С).
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях температуры природного газа в точке учета системы:	
- для термопреобразователей с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,15$ %	$\pm 0,25$ %;
- для термопреобразователей с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %	$\pm 0,4$ %;
- для термопреобразователей с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,5$ %	$\pm 0,6$ %.
Диапазон измерений атмосферного (барометрического) давления	от 0 до 160 кПа.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности системы при измерениях атмосферного (барометрического) давления	$\pm 0,25$ %.
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, в точке учета системы...	от 0 до $2,0 \cdot 10^6$ м ³ /ч.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, в точке учета системы ...	$\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$ %.

Диапазон измерений количества природного газа, приведенного к стандартным условиям, в точке учета системы.....	от 0 до $48,0 \cdot 10^6$ м ³ за сутки.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях количества природного газа, приведенного к стандартным условиям, в точке учета системы	$\pm 1,5; \pm 2,0; \pm 3,0$ %.
Пределы дополнительной относительной погрешности системы, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур.....	$\pm 0,25 \cdot \delta_{qc}$ % на каждые 10°C.
Пределы дополнительной относительной погрешности системы, вызванной максимальным значением относительной влажности воздуха	$\pm 0,25 \cdot \delta_{qc}$ %.
Пределы дополнительной относительной погрешности системы, вызванной воздействием вибрации	$\pm 0,5 \cdot \delta_{qc}$ %.
Пределы дополнительной относительной погрешности системы, вызванной воздействием переменного магнитного поля	$\pm 0,25 \cdot \delta_{qc}$ %.
Изоляция между корпусами КТС «Рубикон» и цепями сетевого питания выдерживает в течение одной минуты действие напряжения частотой (50 ± 1) Гц практически синусоидальной формы	$1,5^{+0,1}$ кВ
Электрическое сопротивление изоляции между корпусами КТС «Рубикон» и цепями сетевого питания, стойкой сервера В114.000.00(-01) и цепями сетевого питания, а также цепями, изолированными по постоянному току:	
– в нормальных условиях применения не менее	20 МОм;
– при верхнем значении температуры рабочих условий применения не менее	1 МОм;
– при верхнем значении относительной влажности рабочих условий применения не менее	1 МОм.
Степень защиты составных частей системы от внешних воздействий по ГОСТ 14254:	
– для оболочек КТС «Рубикон»	IP65;
– для датчиков избыточного давления и разности давлений ..	IP65;
– для термопреобразователей	IP65;
– для стойки сервера В114.000.00(-01)	IP54;
– для оборудования АРМ оператора	IP20.
Габаритные размеры составных частей системы:	
– для КТС «Рубикон» не более	(640×380×220) мм;
– для стойки сервера В114.000.00(-01) не более	(600×650×1800) мм;
– для датчиков избыточного давления и разности давлений не более	(300×200×200) мм;
– для термопреобразователей не более	(120×120×300) мм;
– для устройства сужающего быстросменного УСБ 50...700 не более	(1500×1500×3500) мм.

Примечание – ($\pm \delta_{qc}$) - пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерениях объемного расхода природного газа.

Питание системы от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц напряжением	220 В ± 10 %
Потребляемая мощность системы в полной комплектации (25 точек учета) не более	2,0 кВт·А.
Масса системы в полной комплектации (25 точек учета) не более	2 т.
Средняя наработка на отказ системы не менее	50 000 ч.
Средний срок службы системы не менее	10 лет.
Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения, равного 36 месяцам,	24 месяца.
Условия эксплуатации составных частей системы:	
а) температура окружающего воздуха	
– для КТС «Рубикон» (группа исполнения Д3 по ГОСТ 12997)	от минус 60 до плюс 50 °С;
– для датчиков избыточного давления и разности давления (группа исполнения У2 по ГОСТ 15150 с изменением диапазона в сторону положительных температур)	от минус 40 до плюс 70 °С;
– для термопреобразователей (группа исполнения У1.1 по ГОСТ 15150 с изменением диапазона в сторону положительных температур)	от минус 45 до плюс 70 °С;
– для датчика абсолютного давления (группа исполнения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150)	от плюс 5 до плюс 50 °С;
б) относительная влажность окружающего воздуха для КТС «Рубикон», датчиков избыточного давления и разности давления, термопреобразователей, датчика абсолютного давления	
	(95±3) % при 35 °С;
в) синусоидальная вибрация с частотой от 10 до 150 Гц	
– для КТС «Рубикон», датчиков избыточного давления и датчиков разности давления (виброустойчивое исполнение V2 по ГОСТ 12997) с амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода	0,15 мм,
и амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода	19,6 м/с ² ;
– для термопреобразователей и датчика абсолютного давления (виброустойчивое исполнение V1 по ГОСТ 12997) с амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода ...	0,075 мм,
и амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода	9,8 м/с ² .
г) переменное магнитное поле частотой (50 ± 1) Гц	
– для КТС «Рубикон»	40 А/м,
– для датчиков избыточного давления и разности давлений, термопреобразователей и датчика абсолютного давления	400 А/м.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на стойку сервера системы В114.000.00(-01) методом гравирования, а также на заглавные листы руководства по эксплуатации В115.000.00 РЭ, методики поверки В115.000.00 РЭ1 и формуляра В115.000.00 ФО типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица – Комплектность (изделия, программное обеспечение и документация)

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.
Устройство сужающее быстросменное УСБ 50...700	от 1 до 25
КТС «Рубикон» В051.00.000-10	от 1 до 25
Датчик избыточного давления «Метран-100-ДИ»	от 1 до 25
Датчик давления 1151 мод. GP	
Датчик разности давлений «Метран-100-ДД»	от 1 до 25
Датчик давления 1151 мод. DP, HP	
Термопреобразователь ТХАУ «Метран-271МП»	
Термопреобразователь ТСМУ «Метран-274МП»	от 1 до 25
Термопреобразователь ТСПУ «Метран-276МП»	
Термопреобразователь ТСМУ 9418	
Стойка сервера В114.000.00, в составе: - PC совместимый компьютер (сервер); - ИБП; - конвертер RS-485/RS-232; - 19" LCD монитор; - канал измерений атмосферного (барометрического) давления (датчик абсолютного давления «Метран-100-ДА», модуль питания, модуль дискретного ввода-вывода, модуль связи)	Определяется при заказе в зависимости от варианта исполнения системы: а) вариант исполнения 1 (стойка сервера В114.000.00 и АРМ оператора); б) вариант исполнения 2 (стойка сервера В114.000.00-01 и АРМ оператора); в) вариант исполнения 3 (АРМ оператора и ИБП)
Стойка сервера В114.000.00-01, в составе: - сенсорная панель (сервер); - PC совместимый компьютер (сервер); - ИБП; - конвертер RS-485/RS-232; - матричный принтер (А3); - 19" LCD монитор; - канал измерений атмосферного (барометрического) давления (датчик абсолютного давления «Метран-100-ДА», модуль питания, модуль дискретного ввода-вывода, модуль связи)	
АРМ оператора, в составе: - PC совместимый компьютер; - 19" LCD монитор; - лазерный принтер (А4)	
ИБП	
Кабель сигнальный 4×1 КВК6Шв	
Кабель питания КТС 4×1,5 КВК6Шв	
Кабель сигнальный 10×1,5 КВК6Шв	Определяется при заказе
Кабель связи 2×2×0,75 МКЭКШВ	
Программное обеспечение. Операционная система. Microsoft Windows XP Professional SP1	1
Программное обеспечение. Офисное приложение. Microsoft Word 2003	1
Программное обеспечение. Офисное приложение. Microsoft Excel 2003	1
Программное обеспечение. Офисное приложение. Microsoft Access 2003	1

Продолжение таблицы – Комплектность (изделия, программное обеспечение, документация)

Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.
Программное обеспечение. Комплекс прикладных программ МРВ 5	1
Программное обеспечение. База данных. FccFuelGas.mdb	1
Программное обеспечение. Комплекс прикладных программ К1	1
Программное обеспечение. Комплекс прикладных программ DFN	1
Система учета природного газа «Поток». Руководство по эксплуатации В115.000.00 РЭ	1
Система учета природного газа «Поток». Руководство по эксплуатации. Методика поверки В115.000.00 РЭ1	1
Система учета природного газа «Поток». Формуляр В115.000.00 ФО	1
Система учета природного газа «Поток». Схема соединений электрическая В115.000.00 Э4	1
Система учета природного газа «Поток». Инструкция по монтажу В115.000.00 ИМ	1
КТС «Рубикон». Паспорт В051.00.000-10 ПС	от 1 до 25
Датчик давления Метран-100. Паспорт СПГК.5070.000.00 ПС	от 3 до 51
Термопреобразователь Метран-271МП Паспорт МП 271.01.00.000 ПС	от 1 до 25
Термопреобразователь Метран-274МП Паспорт МП 274.01.00.000 ПС	
Термопреобразователь Метран-276МП Паспорт МП 276.01.00.000 ПС	
Термопреобразователь ТСМУ 9418 Паспорт ДДШ2.822.022 ПС	
УСБ 50-700. Паспорт УСБ.00.000 ПС	от 1 до 25

ПОВЕРКА

Поверку системы проводят по методике поверки В115.000.00 РЭ1, утвержденной руководителем ГЦИ СИ РФЯЦ-ВНИИЭФ в феврале 2007 г.

Поверку составных частей системы проводят отдельно от системы:

- датчиков избыточного давления, датчиков разности давлений и датчика абсолютного давления в соответствии с методикой поверки МИ 4212-012;
- термопреобразователей сопротивления в соответствии с методикой поверки по МП 271.01.00.000 РЭ;
- устройств сужающих быстросменных УСБ 50...700 (диафрагм этих устройств) в соответствии с разделом 8 ГОСТ 8.563.1 или разделом 7 ПР 50.2.022.

Средства поверки: прибор для поверки вольтметров программируемый (калибратор тока) В1-13 (3 шт.), универсальная пробойная установка УПУ-10, мегаомметр Ф4102/1-1М.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Основные нормативные и технические документы на систему учета природного газа «Поток»:

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 30319.1-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки.

ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.

ГОСТ 30319.3-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния.

ГОСТ 8.563.1-97 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Диафрагмы, сопла ИСА 1932 и трубы Вентури, установленные в заполненных трубопроводах круглого сечения. Технические условия.

ГОСТ 8.563.2-97 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств.


ГОСТ 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

ТУ 4213-115-46233382-2007 Система учета природного газа «Поток». Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем учета природного газа «Поток» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «СП Бинар»
607188, г. Саров, Нижегородская область,
ул. Курчатова, д.3, кв.100
Телефон/факс: (83130) 64104.



В.М. Цыб

100

100

100

100

100

100

100

100

100