



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.001.A № 42944

Срок действия до 16 июня 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Вычислители количества газа ВКГ-3Т

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "НПФ Теплоком", г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **31879-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
раздел 7 РБЯК.400880.049 РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **16 июня 2011 г. № 2871**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000831

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители количества газа ВКГ-3Т

Назначение средства измерений

Вычислители количества газа ВКГ-3Т предназначены для измерений и преобразований выходных сигналов измерительных преобразователей в значения измеряемых параметров газа, и вычислений объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия вычислителей основан на преобразовании сигналов измерительных преобразователей температуры, давления и объема газа в рабочих условиях в значения соответствующих величин, с последующим определением расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Вычислители количества газа ВКГ-3Т (в дальнейшем - вычислители) предназначены для работы со следующими измерительными преобразователями:

1) счетчиками газа любого принципа действия, имеющие пассивную выходную цепь типа «сухой контакт», формирующую сигнал дискретным изменением сопротивления с частотой не более 16 Гц, или активную выходную цепь, формирующую сигнал с частотой не более 1000 Гц;

2) платиновыми термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009 с номинальным сопротивлением 100 или 500 Ом и температурным коэффициентом 0,00385 или 0,00391 °С⁻¹ (номинальная статическая характеристика Pt100, Pt500, 100П или 500П);

3) преобразователями избыточного и/или абсолютного давления и разности давлений по ГОСТ 22520-85 с выходным сигналом постоянного тока в диапазоне (4-20) мА.

Вычислители обеспечивают по одному или двум трубопроводам представление текущих, архивных (часовых, суточных, декадных, месячных) и итоговых значений величин на встроенное табло и посредством интерфейса RS232, RS485 или Ethernet (опция по заказу) на внешнее устройство следующих величин:

- объем и расход газа в рабочих и стандартных условиях (температура 293,15 К, давление 0,101325 МПа);
- температура;
- давление;
- условно постоянные параметры (барометрическое давление, плотность газа в стандартных условиях, молярные доли азота и диоксида углерода в составе газа).

Вычислители обеспечивают определение объема и расхода газа, приведенных к стандартным условиям, в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.019-2006, вычисления коэффициента сжимаемости газа производятся в соответствии с методом NX19 мод. или уравнением состояния GERG-91 мод. для диапазонов изменения параметров газа по ГОСТ 30319.2-96.

Вычислители имеют систему диагностики, обеспечивающую контроль значений измеряемых величин и регистрацию изменений настроечной базы вычислителя.

Хранение архивной, итоговой информации и параметров настройки осуществляется в энергонезависимой памяти вычислителя. Архив вычислителей рассчитан на ретроспективу 1448 часов, 125 суток, 44 декад и 24 месяцев.

Питание вычислителей осуществляется от литиевой батареи напряжение 3,6 В или от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В (опция по заказу).

Вычислители выполнены в пластмассовом ударопрочном корпусе. Конструкция корпуса обеспечивает степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид вычислителя приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид вычислителя

Вычислители имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показана на рисунке 2.

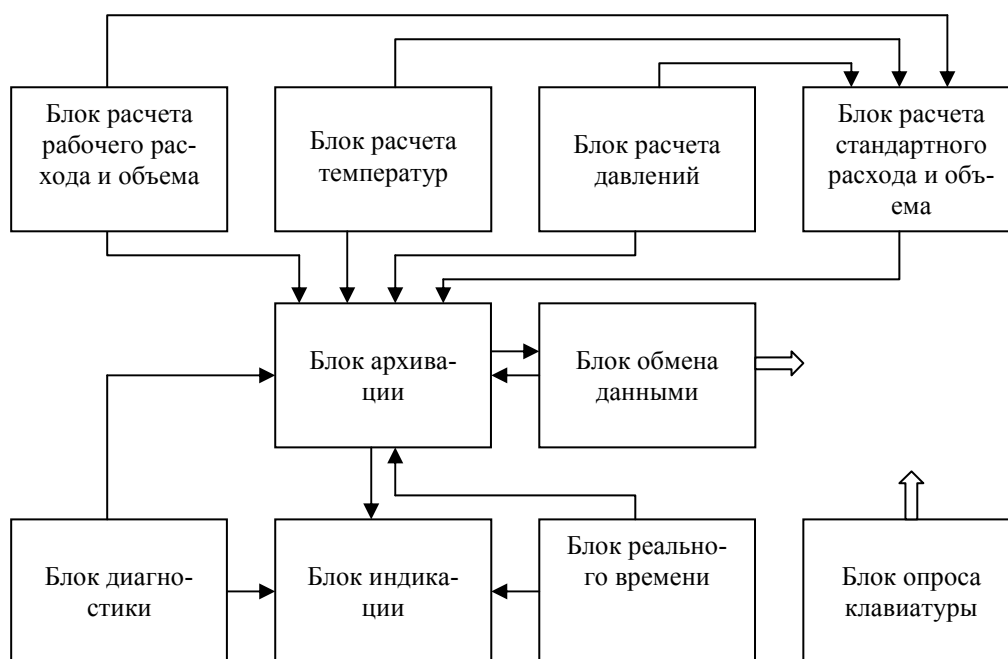


Рисунок 2

Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета рабочего расхода и объема предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов счетчиков;
- 2) Блок расчета температур предназначен для расчетов значений температур и их разности по результатам измерений выходных сигналов термопреобразователей сопротивления;
- 3) Блок расчета давлений предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов преобразователей давления;
- 4) Блок расчета стандартного расхода и объема предназначен для расчетов их значений по результатам расчетов рабочих расходов и объемов, температур и давлений;

- 5) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения средних и итоговых значений всех измеряемых величин;
- 6) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 7) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло вычислителя измерительной, диагностической и настроечной информации;
- 8) Блок реального времени предназначен для измерения времени работы вычислителя, времени действия диагностируемых ситуаций и ведения календаря;
- 9) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений;
- 10) Блок опроса клавиатуры предназначен для формирования команд управления работой вычислителя.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки и настройки и ПО, а также к элементам конструкции, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунке 3.

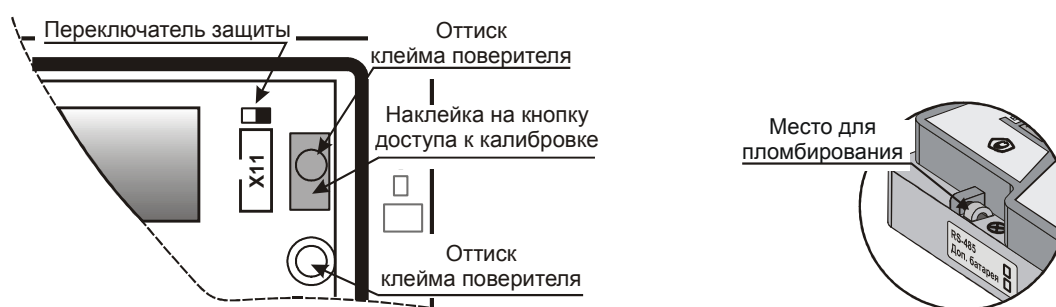


Рисунок 3 – Места пломбирования вычислителя

Метрологические и технические характеристики

Номинальные функции преобразования входных сигналов в значения измеряемых величин приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Номинальная функция преобразования
Объем в рабочих условиях, м ³	$V = N \cdot B$
Объем в стандартных условиях, м ³	$V_c = V \cdot C$
Средний объемный расход в рабочих условиях, м ³ /ч	$G = 3600F \cdot B$
Средний объемный расход в стандартных условиях, м ³ /ч	$G_c = G \cdot C$
Температура газа, °С	Согласно ГОСТ 6651-2009
Давление газа (разность давлений), МПа	$P = P_v (I - 4)/16 + P_b^*$

* Величина P_b применяется только при измерениях избыточного давления.

Условные обозначения величин, принятые в таблице 1:

- B – вес (цена) импульса счетчика объема, м³/имп.;
- $C = P \cdot T_c / P_c \cdot T \cdot K$ – коэффициент коррекции (приведения к стандартным условиям);
- I – ток преобразователя давления (разности давлений), мА;
- F – частота сигнала счетчика объема, Гц;
- G и G_c – расход газа в рабочих и стандартных условиях соответственно, м³/ч;
- K – коэффициент сжимаемости газа;
- N – количество импульсов, имп.;
- P и P_c – абсолютное давление газа в рабочих и стандартных условиях соответственно, МПа;
- P_v – верхний предел диапазона измерений преобразователя давления, МПа;

P_b – условно постоянное значение барометрического давления, МПа;
 T и T_c – абсолютная температура газа в рабочих и стандартных условиях соответственно, К;

$T = (t + 293,15) \text{ К}$ (t – температура газа, °С);

V и V_c – объем газа в рабочих и стандартных условиях соответственно, м³.

Диапазоны и пределы допускаемых значений погрешностей при измерении и преобразовании входных сигналов в значения измеряемых величин, и при вычислении расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование измеряемой величины	Диапазон преобразования	Пределы допускаемых значений погрешности
Температура, °С	от - 40 до + 70	± 0,1 °С (абсолютная)
Давление и разность давлений, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 1,6 (от 0 до 16)	± 0,1 % (приведенная)
Расход в рабочих условиях, м ³ /ч	от 0 до 10 ⁶	± 0,5 % (относительная)
Объем в рабочих условиях, м ³	от 0 до 10 ⁹	± 1 ед. мл. р., м ³ (абсолютная)
Расход в стандартных условиях, м ³ /ч	от 0 до 10 ⁶	± 0,05 % (относительная)
Объем в стандартных условиях, м ³	от 0 до 10 ⁹	± 0,05 % (относительная)

Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении времени ±0,01 %.

Вычислители в рабочих условиях применения обеспечивают свои технические характеристики при воздействии на них следующих влияющих величин:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 20 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация частотой (10 - 55) Гц с амплитудой смещения до 0,35 мм;
- переменное частотой 50 Гц магнитное поле с напряженностью до 400 А/м;
- напряжение питающей сети от 187 до 242 В частотой (50 ± 1) Гц (при наличии блока питания).

Вычислители сохраняют свои технические характеристики после воздействия на них следующих влияющих величин, характеризующих условия транспортирования:

- температуры окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
 - относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
 - синусоидальная вибрация частотой (10 - 55) Гц и амплитудой смещения до 0,35 мм.
- Мощность, потребляемая вычислителем от сети переменного тока, не превышает 2 В·А.
 Габаритные размеры вычислителей не более: длина – 140 мм, ширина – 100 мм, высота – 64 мм.

Масса вычислителей не более 0,75 кг.

Идентификационные данные ПО и уровень защиты ПО вычислителей по МИ 3286-2010 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений
ВКГ-3Т	ПВ	01.01	F614	С

Средняя наработка на отказ не менее 80000 ч.

Средний срок службы не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Вычислитель количества газа	ВКГ-3Т	1	
Паспорт	РБЯК.400880.049 ПС	1	
Руководство по эксплуатации (Раздел 7 «Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 22 марта 2011 г)	РБЯК.400880.049 РЭ	1	
Гермоввод	PG11		Кол. по заказу

Поверка

осуществляется по методике раздела 7 «Методика поверки» руководства по эксплуатации РБЯК.400880.049 РЭ «Вычислители количества газа ВКГ-3Т», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22 марта 2011 г.

Перечень эталонов и вспомогательного оборудования, применяемых при поверке:

1) стенд СКС6 (Госреестр № 17567-09), обеспечивающий воспроизведение:

- сопротивлений 95,1 и 125,8 Ом, погрешность $\pm 0,015$ Ом;

- постоянного тока 5 и 20 мА, погрешность $\pm 0,003$ мА;

- пакета импульсов в количестве 16 штук.

2) комплект соединителей С1 - С3.

Перечень дополнительного оборудования, применяемого при автоматизированной поверке:

- компьютер (операционная система не ранее Windows-2000) и программа «Поверка ВКГ-3Т»;

- адаптер интерфейса RS232 и адаптер АПС70 (из комплекта поставки стенда СКС6);

- соединитель С4.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации РБЯК.400880.049 РЭ «Вычислители количества газа ВКГ-3Т».

Нормативные документы, устанавливающие требования к вычислителям количества газа ВКГ-3Т

1. Технические условия ТУ 4217-049-15147476-2006 «Вычислители количества газа ВКГ-3Т».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций.

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «НПФ Теплоком».
ЗАО «НПФ Теплоком».
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45
т/ф 600-03-03, 703-72-03, 703-72-11, 703-72-12.
E-mail: welcome@teplocom.spb.ru, oss@teplocom.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, регистрационный номер № 30001-10.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. « ____ » _____ 2011 г.