

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

Подлежит публикации  
в открытой печати



И.И. Решетник

2005 г.

Теплогазовычислители ВРГТ-1	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24626-05</u> Взамен № <u>24626-03</u>
--------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям КНПЛ.468160.003 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплогазовычислитель ВРГТ-1 предназначен для работы в составе комплекса теплогазометрического ИРГТ-4 и осуществляет обработку сигналов, поступающих на его входы с первичных преобразователей расхода, давления, перепада давления и температуры. Применяется для автоматизированного измерения температуры, давления и объемного расхода теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения, температуры, давления, перепада давления и объемного расхода в рабочих условиях природного газа, для вычисления количества природного газа, приведенного к стандартным условиям, количества тепловой энергии, тепловой мощности, а также удельного расхода газа в единицах условного топлива.

### ОПИСАНИЕ

Теплогазовычислитель ВРГТ-1 представляет собой специализированное средство измерения со встроенным микропроцессором, приспособленное для сбора сигналов от первичных преобразователей расхода, давления и температуры и вычисления на основании полученных данных газо- и теплофизических параметров по утвержденным в установленном порядке методикам выполнения измерений.

Сигналы первичных преобразователей поступают на входы соответствующих измерительных каналов теплогазовычислителя ВРГТ-1, последовательно опрашиваются, преобразуются в цифровой код и запоминаются. Под управлением микропроцессора осуществляется преобразование полученного кода в значения расхода, температуры и давления и последующий расчет тепловой мощности, тепловой энергии, приведенного и удельного расхода газа.

Значения любого из контролируемых параметров, в том числе текущее время и время наработки, выводятся на ЖК-индикатор при помощи кнопок управления, расположенных на передней панели. Кроме того, значения контролируемых параметров заносятся в энергонезависимую память и сохраняются более 10 лет при отключении сетевого питания.

Теплогазовычислитель ВРГТ-1 имеет встроенные интерфейс связи RS-485 для ввода /вывода данных и интерфейс для вывода данных на принтер.

При возникновении нештатных ситуаций (перерыв в электропитании, превышение верхнего предела измерения и др.) автоматически регистрируется тип ситуации, время возникновения и длительность процесса.

Подключение к сети переменного тока 220 В осуществляется с помощью штатного выносного источника питания.

Конструктивно теплогазовычислитель ВРГТ-1 состоит из двух плат, расположенных внутри пластмассового корпуса. Корпус состоит из поддона, к которому крепятся платы, и двух крышек. Верхняя крышка закрывает внутреннюю конструкцию прибора и пломбируется на предприятии – изготовителе. На ней нанесена маркировка и имеется прозрачная пластиковая панель, под которой расположен ЖК-индикатор. В этой же панели сделаны вырезы под кнопки управления. Нижняя крышка закрывает кнопку «Сброс», предназначенную для установки теплогазовычислителя в исходное состояние, и пломбируется уполномоченными органами после периодической поверки теплогазовычислителя.

На задней стенке расположены ушко и металлическая пластина, предусмотренные для крепления теплогазовычислителя на объекте эксплуатации.

Теплогазовычислитель выпускается в двух модификациях, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Технические характеристики	ВРГТ-1	ВРГТ-1Д
Количество каналов измерения расхода газа	2	2
Количество каналов измерения расхода теплоносителя и воды	6	6
Количество каналов измерения температуры	8	8
Количество каналов измерения давления и перепада давления	7	10
Вычисление расхода газа приведенного к стандартным условиям при использовании счетчика газа	Да	Да
Вычисление расхода газа приведенного к стандартным условиям при использовании сужающей диафрагмы	Нет	Да
Измерения абсолютного давления газа	Да	Да
Вычисление абсолютного давления газа по результатам измерения барометрического и избыточного давлений	Нет	Да
Типы подключаемых первичных преобразователей температуры	100П, $W_{100}=1,391$ 100М, $W_{100}=1,428$	100П, $W_{100}=1,391$ 100П, $W_{100}=1,385$ 100М, $W_{100}=1,428$

Выпускаемые модификации имеют одинаковые метрологические характеристики, единое конструктивное исполнение, определяющее эти характеристики, и отличаются наличием дополнительных каналов измерения давления и перепада давления, а также функциональными возможностями, связанными с программным обеспечением.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Шесть каналов измерения объемного расхода теплоносителя и воды при поступлении на входы каналов токовых сигналов (0...5) мА, (4...20)мА или числоимпульсных сигналов частотой до 5000Гц. Наибольший измеряемый расход теплоносителя и воды 50000 м<sup>3</sup>/ч.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, а также объема за час, за сутки и суммарного объема:

- по токовым входным сигналам  $\pm 0,5\%$ ,
- по числоимпульсным входным сигналам  $\pm 0,1\%$ .

В диапазоне расхода от 1% до 4% для входных сигналов постоянного тока (0...5) мА пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, а также объема за час, за сутки и суммарного объема, составляют  $\pm 1,5\%$ .

2. Два канала измерения объемного расхода газа в рабочих условиях при поступлении на входы каналов числоимпульсных сигналов частотой до 5000Гц. Наибольший измеряемый расход газа 18000 м<sup>3</sup>/ч.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода газа, а также объема за час, за сутки и суммарного объема, в рабочих условиях  $\pm 0,1\%$ .

3. Семь или десять (согласно таблицы 1) каналов измерения давления газа, теплоносителя и воды при поступлении на входы каналов токовых сигналов (0...5) мА, (4...20)мА. Наибольшее измеряемое давление 2,5 МПа.

Два из десяти каналов также могут измерять разность давлений. Наибольшая измеряемая разность давлений 100 кПа.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, а также среднечасового и среднесуточного давления,  $\pm 0,5\%$ .

В диапазоне давлений от 1% до 4% для входных сигналов постоянного тока (0...5) мА пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, а также среднечасового и среднесуточного давления составляют  $\pm 1,5\%$ .

Указанные метрологические характеристики справедливы и для случая измерения разности давлений, в том числе среднечасовой и среднесуточной.

4. Восемь каналов измерения температуры газа, теплоносителя и воды в диапазоне от минус 50 до плюс 150°C при подключении на температурные входы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ Р 50353-92 с номинальной статической характеристикой согласно таблицы 1.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, в том числе среднечасовой и среднесуточной,  $\pm 0,3^\circ\text{C}$ .

5. Вычисление текущего объемного расхода газа, приведенного к нормальным условиям, по двум независимым системам газоснабжения: «Газ-1» и «Газ-2».

Пределы допускаемой относительной погрешности вычисленного значения текущего объемного расхода газа, а также объема за час, за сутки и суммарного объема, приведенного к нормальным условиям:

- при использовании счетчика газа  $\pm 0,6\%$ ;
- при использовании метода переменного перепада давления на сужающей диафрагме (только для ВРГТ-1Д)  $\pm 0,45\%$ .

6. Вычисление тепловой мощности и тепловой энергии открытой и закрытой систем теплоснабжения и системы горячего водоснабжения, а также суммарной тепловой энергии этих систем.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычисленного значения тепловой мощности и тепловой энергии при соотношении наименьшего значения расхода теплоносителя к наибольшему  $[Q_n / Q_b]$  в прямом и обратном трубопроводах не менее 0,04:

- при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 10°C и более  $\pm 1\%$ ;
- при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 5 до 10°C  $\pm 1,5\%$ ;
- при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 3 до 5°C  $\pm 2\%$ .

7. Вычисление удельного расхода газа в единицах условного топлива для системы газоснабжения «Газ-1».

Пределы допускаемой относительной погрешности вычисленного значения удельного расхода газа в единицах условного топлива  $\pm 2 \%$ .

8. Измерение текущего времени и времени наработки в часах.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени наработки  $\pm 0,1\%$ .

Среднесуточный уход текущего времени  $\pm 2$  с.

9. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Сохранение технических характеристик в пределах норм при изменении напряжения питающей сети от 187 до 242 В.

Потребляемая мощность от сети не более 1,2 ВА.

10. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С,
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35°С.

11. Виброустойчивость и вибропрочность - по группе исполнения N2 ГОСТ 12997-84.

12. Степень защиты от проникновения пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

13. Габаритные размеры теплогазовычислителя 138 x 238 x 65,5 мм.

Габаритные размеры блока питания стабилизирующего 96 x 185 x 42 мм.

14. Масса теплогазовычислителя ВРГТ-1 с блоком питания стабилизирующим не более 1 кг.

Масса теплогазовычислителя ВРГТ-1 в потребительской таре не более 1,5 кг.

15. Средняя наработка на отказ не менее 40 000 ч.

16. Средний срок службы не менее 12 лет.

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится фотоспособом в левой верхней части лицевой панели теплогазовычислителя ВРГТ-1 и типографским способом на титульный лист формуляра.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплогазовычислителя ВРГТ-1 приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1.Теплогазовычислитель ВРГТ-1 или ВРГТ-1Д	КНПЛ.468160.003 ТУ	1	
2.Блок питания стабилизирующий	КНПЛ.436231.004	1	С сетевым двухпроводным шнуром длиной 1,5 м
3.Кабель соединительный	КНПЛ.685631.038	1	Подключение теплогазовычислителя к блоку питания стабилизирующему КНПЛ.436231.004
4.Розетка DB-15F с корпусом DP-15C		1	Для подключения первичных преобразователей к теплогазовычислителю. Поставка по требованию заказчика
5. Вилка DHS-62M с корпусом DP-37C		1	Для подключения первичных преобразователей к теплогазовычислителю. Поставка по требованию заказчика
6. Формуляр	КНПЛ.468160.003 ФО	1	
7. Паспорт блока питания	КНПЛ.436231.004 ПС	1	
8.Руководство по эксплуатации		1	
9. Методика поверки	КНПЛ.468160.003 РЭ1	1	



## ПОВЕРКА

Поверка теплогазовычислителя ВРГТ-1 проводится по документу «Теплогазовычислитель ВРГТ-1. Методика поверки.», КНПЛ.468160.003 РЭ1, согласованному с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 15.02.2005 г.

Основное поверочное оборудование:

- вольтметр В7-27;
- генератор импульсов Г5-60;
- имитатор датчиков ИД-5 КНПЛ 468978.003 ТУ с источниками питания к нему: SEK15.19.07 и SEK15.240.02;
- персональный компьютер (P III, Celeron, Athlon, Duron), минимальная частота 400 МГц, RAM 64 Мб, RS-232, свободное пространство HDD 50 Мб;
- преобразователь интерфейсов ПИ-1 ИЛГШ.468152.001 ТУ с блоком питания стабилизирующим Д2-45;
- программное обеспечение: Vrgt1\_test.exe.

Межповерочный интервал теплогазовычислителя ВРГТ-1 составляет 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ПР 50.2.019-96 Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков

ГОСТ 8.563.1-97 Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Технические условия.

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

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

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования

КНПЛ.468160.003 ТУ Теплогазовычислитель ВРГТ-1. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Теплогазовычислители ВРГТ-1» КНПЛ.468160.003 ТУ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

ООО «НПФ ПРОМПРИБОР»

603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 174

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-305

Тел./Факс: (8312) 66-65-21, 66-61-92

Генеральный директор

ООО «НПФ ПРОМПРИБОР»



А.Г. Милехин