



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Александров В.С.

2002 г.

Комплексы измерительные  
природного газа ГСК-2

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный номер № 22820-02  
Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-035-50932134-2002

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные природного газа ГСК-2 предназначены для измерений температуры, давления и объема газа в рабочих условиях и определения объема газа, приведенного к стандартным условиям, при контроле и учете, в том числе коммерческом, потребления газа на предприятиях газового комплекса и промышленных предприятиях.

Комплексы обеспечивают автоматизированный учет потребления, а также контроль параметров, характеризующих условия эксплуатации отдельных элементов (счетчика, фильтра и т.д.) комплекса.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса основан на преобразовании вычислителем электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей параметров газа, в информацию об измеряемых параметрах с последующим определением, на основании известных зависимостей, объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Комплекс обеспечивает индикацию, архивирование и регистрацию измерительной информации на внешних устройствах посредством стандартных интерфейсов.

Комплекс состоит из серийно выпускаемых изделий (вычислителя, измерительных преобразователей температуры, давления и объема), объединенных в средство измерений, отвечающее единым требованиям. В зависимости от комплектации измерительными преобразователями комплексы имеют следующие исполнения:

| Исполнение | Измерительные преобразователи                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| 01         | Объема, абсолютного давления и температуры                    |
| 02         | Объема, избыточного и барометрического давлений, температуры. |
| 03         | Объема, избыточного давления и температуры                    |

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Максимальные диапазоны измерений параметров газа соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

| Параметр                                        | Диапазон                 |
|-------------------------------------------------|--------------------------|
| Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )            | от 0 до 10 (от 0 до 102) |
| Температура, °С                                 | от - 33 до + 85          |
| Рабочий и стандартный расход, м <sup>3</sup> /ч | от 0 до 99 999           |
| Рабочий и стандартный объем, м <sup>3</sup>     | от 0 до 9 999 999 999    |

2 Комплексы обеспечивают определение объема газа, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с уравнением:

$$V_c = K_{сч} \sum \Delta N_i \frac{P_i T_c}{P_c T_i K_i}, \quad [м^3]$$

где:  $K_i$  – коэффициент сжимаемости газа;

$P_i, T_i$  – абсолютные давление и температура газа при рабочих условиях, МПа, К;

$P_c, T_c$  – абсолютные давление и температура газа при стандартных условиях, МПа,

К;

$K_{сч}$  – коэффициент преобразования (вес импульса) счетчика, м<sup>3</sup>/имп.;

$\Delta N_i$  – число импульсов за время измерения, имп.

3 Пределы допускаемых значений погрешности при измерении объема в рабочих условиях (относительная), давления (приведенная) и температуры (абсолютная) не превышают значений, определяемых по формулам таблицы 2.

Таблица 2

| Пределы допускаемых значений погрешности при измерении                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| объема, %                                                                                                                                                                                                                                                                              | давления, %                                            | температуры, °С                                        |
| $\delta_v = \pm (\delta_{dv}^2 + \delta_{vb}^2)^{0,5}$                                                                                                                                                                                                                                 | $\gamma_p = \pm (\gamma_{др}^2 + \gamma_{вр}^2)^{0,5}$ | $\Delta t = \pm (\Delta_{dt}^2 + \Delta_{vt}^2)^{0,5}$ |
| <p><math>\delta_{dv}, \gamma_{др}, \Delta_{dt}</math> – пределы погрешностей датчика объема, давления и температуры соответственно.</p> <p><math>\delta_{vb}, \gamma_{вр}, \Delta_{vt}</math> – пределы погрешностей вычислителя по объему, давлению и температуре соответственно.</p> |                                                        |                                                        |

4 Пределы допускаемых значений относительной погрешности при определении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышают значений, определяемых по формуле:

$$\delta_v = \pm [\delta_v^2 + \delta_t^2 + \delta_p^2 + \delta_{vb}]^{0,5}, \quad \%$$

где:  $\delta_v$  – относительная погрешность при измерении объема в рабочих условиях, %;

$\delta_t$  – относительная погрешность при определении абсолютной температуры, %;

$\delta_p$  – относительная погрешность при определении абсолютного давления, %.

$\delta_{vb}$  – относительная погрешность вычислителя при преобразовании рабочего объема в объем, приведенный к стандартным условиям, %;

5 Питание вычислителя комплекса осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22/33) В частотой (50 ± 1) Гц..

Питание измерительных преобразователей давления и объема осуществляется напряжением, значения которого приведены в их эксплуатационной документации.

6 Наибольшие значения массы и габаритных (присоединительных) размеров функциональных блоков комплекса соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

| Характеристика блока                         | Функциональный блок |                               |              |              |
|----------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
|                                              | Вычислитель         | Измерительные преобразователи |              |              |
|                                              |                     | объема                        | температуры  | давления     |
| Масса, кг                                    | 1,5                 | 1950                          | 1,33         | 10,4         |
| Габаритные или присоединительные размеры, мм | длина - 225         | длина - 1800                  | диаметр - 95 | длина - 260  |
|                                              | ширина - 80         | ширина - 740                  | длина - 600  | ширина - 305 |
|                                              | высота - 180        | высота - 700                  |              | высота - 160 |

7 Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

8 Полный средний срок службы не менее 12 лет.

9 Условия эксплуатации:

1) температура окружающего воздуха в диапазоне, °С:

- от 5 до 50 для вычислителя;

- от минус 40 до 60 для измерительных преобразователей;

- 2) относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35 °С;  
 3) атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом. Место и способ нанесения знака утверждения типа на блоки комплекса в соответствии с требованиями их технической документации.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование                                               | Обозначение        | Кол | Примечание                                |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------------------|
| Комплекс измерительный ГСК-2                               | РБЯК.400880.035    | 1   | Состав согласно паспорта                  |
| Паспорт                                                    | РБЯК.400880.035 ПС | 1   |                                           |
| Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 10) | РБЯК.400880.035 РЭ | 1   |                                           |
| Эксплуатационная документация на функциональные блоки      |                    |     | Согласно комплекту поставки каждого блока |
| Фотосчитыватель                                            | ФС-1               | 1   |                                           |
| Компьютерная программа                                     | «ГСК-2МР»          | 1   | Для расчета погрешности комплекса         |

#### ПОВЕРКА

Поверку комплексов проводят по методике поверки, представленной в разделе 10 «Руководства по эксплуатации. РБЯК.400880.035 РЭ» и утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в феврале 2002 г..

Основные средства измерений и оборудование, необходимые для поверки:

- компьютер с операционной системой Windows 95, 98 или 2000;
- компьютерная программа «ГСК-2МР».

Межповерочный интервал 4 года.

#### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Комплексы измерительные природного газа ГСК-2. Технические условия ТУ 4213-035-50932134-2002


#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы измерительные природного газа ГСК-2 соответствуют требованиям технических условий ТУ 4213-035-50932134-2002

#### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. С. -Петербург, Выборгская наб., д.45, т/ф (812) 103-72-10

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Мишустин В.И.

Генеральный директор ЗАО «НПФ Теплоком»



Чернов Я.М.