
**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
«ГАЗОМЕР-1» и «ГАЗОМЕР-2»**

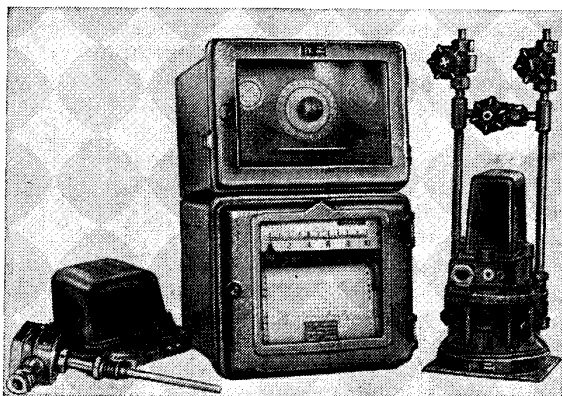
Внесены
в Государственный
реестр
под № 5108—75

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров
СССР 26 ноября 1975 г. Выпуск разрешен

100 шт.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительные устройства «Газомер-1» и «Газомер-2» (см. рисунок) в комплекте с диафрагмами и измерительными трубами предназначены для коммерческого учета количества



и оперативного контроля расхода природного газа в газораспределительных сетях магистральных газопроводов.

ОПИСАНИЕ

Комплекс «Газомер-1» и комплекс «Газомер-2» состоит из дифманометров ДМ с дифференциально-трансформаторным преобразователем, датчиком давления ДД с потенциометрическим преобразователем, термометром сопротивления ТСМ и автоматического компенсационного самописца СД с

дифференциально-трансформаторным преобразователем и реверсивным двигателем, кинематически связанными между собой через квадратичный кулачок.

Принцип действия комплекса состоит в преобразовании перепада давления ΔP на сужающем устройстве, давления P_g и температуры T_g газа перед сужающим устройством посредством соответственно дифманометра ДМ, датчика давления ДД и термометра сопротивления ТСО в пропорциональные электрические сигналы переменного тока с последующим их автоматическим преобразованием в перемещение указателя самопишущего прибора СД в соответствии с уравнением расхода:

для комплекса «Газомер-1»:

$$Q = C \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_g}{T_g}};$$

для комплекса «Газомер-2»:

$$Q = C \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_g}{T_g \cdot K}},$$

где C — постоянный коэффициент, значение которого определяется геометрическими параметрами сужающего устройства и плотностью газа в нормальном состоянии;

K — коэффициент сжимаемости газа, являющийся функцией давления, температуры и состава газа.

В «Газомере-1» потенциометр датчика давления подсоединен к выходной обмотке дифманометра, в результате чего на выходе датчика давления образуется напряжение, пропорциональное произведению перепада давления ΔP на давление газа P_g . Компенсационное напряжение образуется вследствие включения термометра сопротивления в цепь дифференциально-трансформаторного преобразователя самописца через постоянное добавочное сопротивление, в результате чего компенсационное напряжение оказывается пропорциональным произведению температуры газа T_g на квадрат перемещения указателя α .

В момент компенсации подаваемого на вход самописца напряжения с датчика давления показания расходомера пропорциональны мгновенному расходу газа без учета его коэффициента сжимаемости.

Комплекс «Газомер-2» отличается от комплекса «Газомер-1» наличием дополнительных элементов, обеспечивающих автоматический учет коэффициента сжимаемости K при определении расхода Q . При этом коэффициент сжимаемости природного газа в зависимости от давления P и температуры T определяется аналитическим выражением

$$K = 1 - \frac{0,16 P}{T - 198}.$$

Дополнительные элементы комплекса «Газомер-2» предназначены для создания добавочного компенсационного напряжения, возникающего с помощью подключенного к дополнительной обмотке дифференциально-трансформаторного преобразователя самописца термочувствительного моста, к выходной диагонали которого подключен датчик ДД через добавочное постоянное сопротивление.

Самописец имеет электромеханический шестиразрядный интегратор, который преобразует значения мгновенного расхода газа в его количество, передаваемое указателю самописца через потенциометр.

Передача показаний интегратора самописцу обеспечивается специальным блоком БТС, представляющим собой двухканальный электромеханический интегратор, выходы которого кинематически связаны с осями двух потенциометров. Периодически (раз в сутки) каналы переключаются, а так как цепи управления всех интеграторов (самописца СД и блока БТС) объединены, то значения сопротивлений потенциометров оказываются пропорциональны нарастающему количеству газа за текущие и предшествующие сутки.

Все измерения и преобразования производятся в единицах объема, приведенных в ГОСТ 2939—63. Регламентируемые погрешности измерения не учитывают погрешности определения коэффициента расхода, поправочного множителя на расширение измеряемой среды и плотности газа в нормальном состоянии. Погрешность измерения расхода газа с учетом этих параметров определяется по инструкции 28—64 «Правила измерения расхода жидкостей, газов и паров стандартными диафрагмами и соплами».

Все датчики выполнены взрывонепроницаемыми, имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировку по взрывозащите В1Г1-В и могут применяться в помещениях всех классов и в наружных установках, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси паров и газов с воздухом.

Самописец СД и блок БТС имеют обыкновенное исполнение.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы основной приведенной погрешности показаний мгновенного расхода газа:

при расчетных значениях давления и температуры $\pm 1,5\%$;

при отклонении давления и температуры от расчетных значений $\pm 2,0\%$.

Пределы основной приведенной погрешности показаний счетчика количества газа $\pm 0,6\%$.

Пределы основной приведенной погрешности преобразования мгновенного расхода газа и его количества за текущие и прошедшие сутки $\pm 2,5\%$.

Единица мгновенного расхода, верхний и нижний пределы показаний соответствуют приведенным в ГОСТ 13030—67.

Пределы значений перепада давления, т. е. перепад, соответствующий верхнему пределу измерения, выбирается из ряда 0,16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,0; 1,60 кгс/см².

Расчетное значение абсолютного давления газа от 2,5 до 60 кгс/см².

Расчетное значение температуры газа соответствует одному из значений интервала: для «Газомера-1» от 248 до 303 К, для «Газомера-2» от 273 до 303 К.

Диапазоны допускаемого изменения действительных значений абсолютного давления в зависимости от расчетного давления соответствуют ГОСТ 13030—67.

Питание от сети переменного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$; частотой 50 Гц.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- 1) термометр сопротивления ТСМ-2 (для «Газомера-1»);
- 2) термометр сопротивления ТСМ-3 (для «Газомера-2»);
- 3) дифманометр ДМ1;
- 4) самописец СД1-1 (для «Газомера-1»), СД1-2 (для «Газомера-2») — 2 шт.;
- 5) датчик ДД2 для «Газомера-1» — 1 шт., для «Газомера-2» — 2 шт.;
- 6) блок телеизмерения суточного расхода БТС1 (по заказу);
- 7) диафрагма камерная (по заказу);
- 8) техническая документация.

Примечание. Обозначение и модификация приборов, входящих в комплект поставки, определяются в заказе.

ПОВЕРКА

Основную приведенную погрешность определяют в соответствии с методическими указаниями № 192 «По определению основной погрешности дифманометров-расходомеров» при соблюдении следующих дополнительных условий:

к датчикам давления прикладывается давление от грузопоршневого манометра,

термометр сопротивления погружается в термостатированный сосуд с жидкостью, температуру которой регулируют и контролируют термометром с погрешностью 0,2°С.

Методика поверки датчика давления и термометра сопротивления изложена в инструкциях по эксплуатации, входящих в техническое описание.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Казанский филиал ВНИИФТРИ.

Изготовитель — Министерство газовой промышленности СССР.