

СОГЛАСОВАНО

Зам.руководителя

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

В.С. Александров

" 14 " 03 1998 г.

Датчик плотности газа "КВАРЦ-60"	Внесен в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>I6255-97</u> Взамен № _____
--	---

Выпускается по ТУ 41215-121-00229792-95

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчик плотности газа "КВАРЦ-60" предназначен для непрерывного преобразования плотности газа в электрический частотный выходной сигнал. Датчик обеспечивает измерение плотности природного газа, соответствующего ГОСТ 5542-87, воздуха, азота, аргона и других газов, неагрессивных к материалам датчика.

Датчик предназначен для работы в составе систем измерения массового расхода природного и других газов.

Датчик относится к одноканальным, однофункциональным, невосстанавливаемым изделиям.

Датчик предназначен для эксплуатации во взрывоопасных условиях, имеет маркировку по взрывозащите "OExia IIBT5" в комплекте с барьером "БИЗ Exia IIC", соответствует ГОСТ 22782.0-81 и ГОСТ 22785.5-78 и предназначен для размещения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

По защищенности от воздействия пыли и воды датчик имеет исполнение IP54 по ГОСТ 14254-80.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчик соответствует климатическому исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 40 до плюс 65 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям датчик соответствует виброустойчивому исполнению N2 по ГОСТ 12997-84.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчика основан на использовании зависимости частоты резонансных колебаний вибратора от плотности газа, окружающего вибратор. В качестве вибратора в датчике использован кварцевый пьезоэлектрический резонатор в виде камертона.

Датчик представляет собой единую конструкцию, содержащую герметичную камеру и блок электроники. Для измерения плотности должен быть организован поток газа через камеру, в которой расположен вибратор (кварцевый резонатор). Блок электроники содержит следующие основные электронные схемы: измерительный генератор (т.е. генератор, для которого частотоподающим элементом служит вибратор), опорный генератор, работающий на частоте намного превышающей частоту измерительного генератора, делитель частоты и смеситель частоты. Выходной сигнал датчика выделяется смесителем, как разность частоты измерительного генератора и частоты, полученной после деления частоты опорного генератора. Такая схема позволяет получить на выходе датчика монотонно возрастающий с ростом плотности газа частотный выходной сигнал.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение по конструкторскому документу, условное обозначение, код ОКП, диапазоны измерения и диапазоны изменения выходного сигнала представлены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение по конструкторской документации	Условное обозначение датчика	Диапазоны измерения кг/м <sup>3</sup>	Диапазон изменения выходного сигнала, Гц	Код ОКП
СИКТ 413161.001	КВАРЦ-60-0,6/3	0,6... 3	50... 100	42 1561 8101
	КВАРЦ-60-1/6	1... 6	100... 200	42 1561 8102
	КВАРЦ-60-2/16	2... 16	270... 540	42 1561 8103
	КВАРЦ-60-6/60	6... 60	800... 1600	42 1561 8104

Электрическое питание датчика осуществляется стабилизированным напряжением постоянного тока от 12 до 15 В.

Сопротивление нагрузки не менее 50 кОм.

Номинальная статистическая градуировочная характеристика датчика описывается выражением:

$$\rho = A_1 + A_2 f + A_3 f^2$$

или

$$f = B_1 + B_2 \sqrt{1 + B_3 \rho}$$

где:  $\rho$  - плотность газа, кг/м<sup>3</sup>;  $f$  - частота выходного сигнала, Гц;  $A_1$ ;  $A_2$ ;  $A_3$ ;  $B_1 = -A_2/2A_3$ ;  $B_2 = (A_2^2 - 4A_1 \cdot A_3)^{1/2}/2A_3$ ;  $B_3 = 4A_3/(A_2^2 - 4A_1 \cdot A_3)$  - коэффициенты, определяемые при градуировке.

Пределы допускаемой основной погрешности, выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала имеют значения  $\pm 0,5$ .

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне от -40 до +65 °С, выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, имеют значения:

- $\pm 6,0$  - для датчика "КВАРЦ-60-0,6/3";
- $\pm 4,0$  - для датчика "КВАРЦ-60-1/6";
- $\pm 1,5$  - для датчика "КВАРЦ-60-2/16";

$\pm 0,5$  - для датчика "КВАРЦ-60-6/60".

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием синусоидальной вибрации, соответствующей требованиям для виброустойчивого исполнения N2 по ГОСТ 12997-84 и выраженной в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, имеют значения:

$\pm 2,5$  - для датчика "КВАРЦ-60-0,6/3";

$\pm 1,5$  - для датчика "КВАРЦ-60-1/6";

$\pm 0,5$  - для датчиков "КВАРЦ-60-2/16" и "КВАРЦ-60-6/60".

Средняя наработка до отказа с учетом технического обслуживания составляет не менее 100 000 ч.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную к датчику.

Способ нанесения знака - фотохимический.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с датчиком поставляется паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, комплект монтажных частей, инструментов и принадлежностей.

#### ПОВЕРКА

Датчики плотности поверяют в соответствии с разделом 15 технического описания и инструкции по эксплуатации СИКТ 413161.001 Т0. Перечень основного оборудования, необходимого для поверки в условиях эксплуатации и после ремонта приведен в техническом описании и инструкции по эксплуатации. Межповерочный интервал - I год.

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

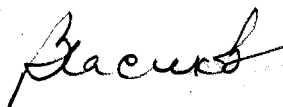
ТУ 4215-121-00229792-95 "Датчик плотности газа "КВАРЦ-60"

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчики плотности газа "КВАРЦ-60" соответствуют требованиям  
ТУ 4215-121-00229792-95.

Изготовитель: Государственный Научный Центр РФ "Государственный  
научно-исследовательский институт теплоэнергетического приборостроения  
НИИтеплоприбор" 129085, г. Москва, проспект Мира, д. 95.

Зам. директора НИИтеплоприбора  
по научной работе



В. В. Хасиков