

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа диафрагменные КВАНТ-СГ-4

Назначение средства измерений

Счетчики газа диафрагменные КВАНТ-СГ-4 (далее - счетчики) предназначены для измерений объема природного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в поступательное движение мембран, находящихся внутри счетчика и образующих измерительные камеры. Газ, последовательно проходя через камеры, приводит в движение мембраны, которые через рычажный привод соединены со счетным механизмом роликового типа.

Конструктивно счетчики состоят из герметичного металлического корпуса, непроницаемой для газа мембраны, изготовленной из резино-полистироловой ткани и разделяющей счетчик на две камеры, магнитной муфты и электронного отсчетного устройства.

В счетчиках предусмотрена возможность осуществлять по беспроводным каналам связи передачу сообщений о результатах измерений объема газа и наличии аварий и нестандартных ситуаций в автоматизированную информационно-измерительную систему учета.

Общий вид счетчика газа диафрагменного «КВАНТ-СГ-4» и мест пломбирования и нанесения знака поверки показан на рисунке 1, маркировка крупным планом показана на рисунке 2.



Места пломбирования и нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Общий вид счетчика газа диафрагменного КВАНТ-СГ-4 с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Маркировка счетчика газа диафрагменного КВАНТ-СГ-4

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой встроенное ПО в микроконтроллер счетчиков. Градуировочные коэффициенты уравнения вычисления объема в зависимости от числа оборотов счетного механизма заложены в текст программы. Память микропроцессора защищена от считывания и изменения. На корпусе счетчиков предусмотрена пломба завода-изготовителя, ограничивающая доступ к вскрытию счетчика и внесения непреднамеренных и преднамеренных изменений в ПО микроконтроллеров. Порт программирования находится внутри камеры со счётным механизмом, это исключает доступ без полного разбора счетчиков и делает невозможным перепрограммирование и изменение градуировочного коэффициента.

Счетчики конструктивно имеют 2 микропроцессора. Первый микропроцессор детектирует вращение мишени и преобразует количество оборотов кривошипно-шатунного механизма в объём газа с последующим выводом полученных показаний на ЖК-индикатор. Все вычисления, хранение архивов и анализ тревог происходят в первом микропроцессоре. Второй микропроцессор отвечает за передачу измеренных значений и коррекцию времени счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	VPO1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.4.0
Цифровой идентификатор ПО	7AF8
Примечание - последняя точка при визуализации не отображается	

Уровень защиты ПО счетчиков «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью счетчиков.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типоразмер счетчиков	G4
Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4
Максимальный расход газа Q_{max} , м ³ /ч	6
Минимальный расход газа Q_{min} , м ³ /ч	0,04
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %: в диапазоне $Q_{\text{min}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$; в диапазоне $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$	± 3 $\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры газа от стандартной (20 °С) на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С*; - температура газа - относительная влажность воздуха, %; - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +15 до +25 от 30 до 90 от 84 до 106,7
Емкость отсчетного устройства, м ³	99999,9999
Цена единицы младшего разряда (деления шкалы), м ³	0,0001
Циклический объем, дм ³ , не менее	1,2
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,008

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольшее избыточное рабочее давление, МПа	0,05
Потеря давления при Q_{max} , Па, не более	200
Диаметр условного прохода, мм	32
Габаритные размеры, мм, не более -высота; -ширина; -глубина	220 195 165
Масса, кг, не более	2,5
Условия эксплуатации:	
Рабочий диапазон температур газа и окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Температура рабочей среды, °С	от -25 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90
Средняя наработка счетчика до отказа, ч	59880
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков методом печати и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность счетчиков газа диафрагменных КВАНТ-СГ-4

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа диафрагменный КВАНТ-СГ-4	ШПКД.407269.040	1 шт.
Крышки защитные		2 шт.
Индивидуальная упаковка		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШПКД.407269.040РЭ	1 экз.
Паспорт	ШПКД.407269.040ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2550-0322-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0322-2019 «ГСИ. Счетчики газа диафрагменные КВАНТ-СГ-4. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 сентября 2019 г.

Основное средство поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825, с диапазоном измерений не менее чем от 0,04 до 6 м³/ч, пределы допускаемой погрешности не более ±0,5 %

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт и на винты крепления отсчетного устройства (рисунок 1).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа диафрагменным КВАНТ-СГ-4

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ Р 8.915-2016 ГСИ. Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки

ТУ ШПКД.407269.040 Счетчики газа диафрагменные КВАНТ-СГ-4. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант» (ОАО «НПП КП «Квант»)

ИНН 6152001056

Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, д.7

Телефон: (863) 222-55-55

E-mail: led@nppkpkvant.ru

Web-сайт: npp-kvant.ru

Заявитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

ИНН 6163027810

Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

Телефон: (8634) 311143

E-mail: koretsky@ttpark.ru

Web-сайт: sfedu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.