

# УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЖИДКОСТИ И ГАЗА С АВТОНОМНЫМ ПИТАНИЕМ

*Романов А.Ф*

*НИУ «Институт прикладных физических проблем им.А.Н.Севченко»*

Разработана серия ультразвуковых расходомеров-счетчиков (далее счетчики) жидкости и газа на основе базового микропотребляющего измерительно-вычислительного узла. Данный узел позволяет измерять временные интервалы в диапазоне от 50 мкс до 3000 мкс с точностью 0,3 нс, сопротивление термопреобразователя с точностью 0,1 Ом, проводить преобразование сигналов датчика давления с точностью 0,1%. Это обеспечивает измерение скорости потоков жидкости или газа с инструментальной погрешностью не более 0,1%, температуры измеряемой среды с погрешностью не более 0,05 град С, проводить измерение давления с приведенной погрешностью не более 0,25%.

Отличительной чертой измерительно-вычислительного узла является переменная частота измерений параметров потока и наличие режима «динамического усреднения» параметров, которые автоматически устанавливаются в зависимости от изменения динамики потока, что позволяет поддерживать высокую точность измерений при минимизации потребляемой мощности [1]. В совокупности с мерами по минимизации потребления в процессе измерений это позволяет обеспечить время работы счетчика от одной литиевой батареи до 10 лет.

Широкий диапазон акустических баз расходомерного участка обеспечивается большим диапазоном регулируемой амплитуды зондирующего сигнала, которая может изменяться от 10 В до 170 В. Система автоматической регулировки усиления приемного тракта имеет диапазон изменения усиления не менее чем 30 дБ, что обеспечивает надежную и устойчивую работу счетчика длительное время даже в загрязненной и неоднородной среде.

Счетчики не имеют настроечных и регулировочных элементов, а все установочные параметры определяются и вводятся программно в процессе калибровки измерительных каналов при выпуске из производства. Счетчики обладают средствами самодиагностики состояния и защитой от несанкционированного доступа.

Характерной особенностью счетчиков является наличие системы автоматической настройки параметров излучаемого и приемного сигналов и функции самокалибровки при установке на объекте с использованием режима «встроенного осциллографа», который позволяет определить амплитуду и оценить форму принимаемого сигнала и, проконтролировать настраиваемые параметры входного тракта.

Счетчики имеют энергонезависимую память для хранения среднечасовых и среднесуточных значений измеряемых параметров расхода, а также архива отказов и нештатных ситуаций с указанием времени и характера возникающих неисправностей в приборе и системе учета. Архив данных и событий обеспечивает хранение почасовых значений за 85 суток и суточных значений за 2,5 года.

Текущая выходная информация выдается на специализированный двухстрочный цифровой индикатор, а также может выдаваться потребителю по интерфейсам RS-232 или RS-485 как проводному, так и через радио или GSM каналы.

Для производства и обслуживания счетчиков разработан комплекс вспомогательного оборудования и сервисное программное обеспечение. В его состав входят: имитатор расхода с приспособлением для установки датчиков, портативное устройство для переноса данных архива счетчика. Проверка счетчиков может производиться имитационным методом с помощью поверочного комплекса, использующего имитатор расхода.

Пакет сервисного программного обеспечения обеспечивает проведение всех типов работ со счетчиком – настройку, калибровку, поверку, контроль состояния, считывание архива данных и событий.

## ***Литература***

1. Многоканальный ультразвуковой расходомер /Пранович В.И. и др./ - Патент РФ № 5266 от 14.03.2008 - МПК: G 01F 1/66.