



**научно-производственное  
предприятие**

ООО НПП «Вега»

142034, РФ, МО, г. Домодедово,  
д.Котляково, д. 30, оф.2

[info@nppvega.com](mailto:info@nppvega.com)  
[www.nppvega.com](http://www.nppvega.com)

*Уважаемые Господа!*

Ультразвуковой расходомер-счетчик газа Вега-Соник ВС-12 является новейшим современным средством измерения, которое по многим параметрам превосходит импортные расходомеры факельного газа и их отечественные аналоги. Данный расходомер разработан российскими инженерами с применением самых современных технологий, позволивших достичь высоких результатов и поднять технологию измерения расхода ультразвуком на качественно новый уровень. На всех этапах производства - от проектирования изделия до его отгрузки потребителю - нами осуществляется контроль в строгом соответствии Руководству по Качеству ООО НПП «Вега».

Высокая точность измерения объемного расхода газа (в том числе при выполнении поверки имитационным методом), вычисление молекулярной массы углеводородных газов, плотности, расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, являются закономерным следствием применения современных комплектующих, передовых технологий изготовления, использования собственных уникальных разработок, инновационного программного обеспечения, точного позиционирования ультразвуковых датчиков на трубопроводе.

При производстве электронных плат вычислительного блока мы применяем современные электронные компоненты. Ядром системы, отвечающей за подготовку и обработку ультразвукового сигнала, является блок Программируемой Логической Исполнительной Системы (ПЛИС/FPGA), выпускаемой компанией INTEL для высокопроизводительных логических систем. ПЛИС в сотни раз быстрее традиционных микроконтроллерных систем. Это позволяет нам более точно, по сравнению с аналогичными средствами измерений, измерять время прохождения сигнала по потоку и против потока, а, следовательно, скорость и объемный расход газа. Для более точной детекции ультразвукового сигнала, поступающего от датчиков, нами разработано многофронтное ПО, которое, управляя логикой генерации ультразвукового сигнала, программными и аппаратными фильтрами, более точно определяет время прохождения ультразвукового сигнала. Применение ПЛИС позволяет выполнять измерения времени пролета сигнала с разрешением в 1 наносекунду и с точностью 10 наносекунд, что дает нам ощутимое преимущество перед импортными аналогами.

Высокая точность прецизионных измерений времени обусловлена тем, что ядро системы (ПЛИС) предназначено только для выполнения измерения времени пролета сигнала. Вспомогательные функции реализованы на современных и быстрых микроконтроллерах, выпускаемых лидерами индустрии. В расходомере реализована операционная система реального времени (RTOS), которая отвечает за преобразование данных о времени пролета сигнала в вид унифицированных выходных сигналов и разгружает ПЛИС, позволяя производить быстрые и высокоточные измерения. Благодаря применению RTOS и выделению ПЛИС только под одну конкретную задачу мы не только повысили точность измерений и расширили динамический диапазон, но и сократили время старта расходомера до 1,5 секунд с момента подачи питающего напряжения.

Уменьшение погрешности измерения расхода обеспечивается, в том числе, применением в производстве новейших высокоточных многоосевых токарных и фрезерных обрабатывающих центров с ЧПУ. Кромки приварных цельноточёных патрубков (изготавливаются по 5-6 качеству) обрабатываются под конкретный наружный диаметр трубопровода и угол установки к оси трубопровода.

Ввиду того, что калибровка врезного расходомера на расходомерном стенде (поверочной установке) невозможна, залогом высокой точности выполнения измерений является его правильный монтаж. Нами разработаны уникальные методики и средства контроля этапов разметки трубопровода, позиционирования приварных патрубков и их центровки, четко описаны и регламентированы процедуры выполнения измерений размеров Р и L, выполнения обмеров трубопровода. Угол установки приварных патрубков к оси трубопровода гарантирован изготовлением кромок патрубков под конкретный наружный диаметр сопрягаемого трубопровода на прецизионных металлообрабатывающих центрах. Максимальное отклонение от проектного угла установки составит менее 0,05 градуса при строгом следовании алгоритму установки, описанному в соответствующих руководствах. Соосность установки ультразвуковых датчиков контролируется специальным лазерным центровочным инструментом. Максимальное отклонение при применении данного устройства (несоосность) составляет менее 0,5 мм на 1 м. Высокая точность установки достижима при следовании разработанным нами руководствам, подробно описывающим и регламентирующим каждый из этапов монтажа. Все необходимые руководства, формы актов обмеров и оборудование для высокоточной лазерной центровки приварных патрубков поставляется нами комплектно с расходомерами.

Мы испытываем чувство гордости за выпускаемое нами оборудование. Высокое качество изготовления расходомеров и их комплектующих неоднократно было отмечено нашими заказчиками в ходе приемок и заводских испытаний оборудования. Технология измерения расхода газа при помощи ультразвука на сегодняшний день является не только наиболее точной и универсальной, но и самой дорогой в сравнении с иными технологиями. Мы работаем каждый день, чтобы сделать ультразвук не только точнее, но и доступнее более широкому кругу заказчиков. Уже сейчас расходомер-счетчик Вега-Соник ВС-12 на 15-20% дешевле импортных расходомеров факельного газа. Мы делаем новые высокоточные технологии понятными и доступными.

Генеральный директор



Черкасская Е. Ю.