ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры газа ультразвуковые «Руна УНЛ-260»

Назначение средства измерений

Расходомеры газа ультразвуковые «Руна УНЛ-260» (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода газа в рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на методе «площадь-скорость». Измерение скорости осуществляется по времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения газа и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения газа по трубопроводу. Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода, можно определить объёмный расход газа.

В состав расходомеров входят, в зависимости от модели и исполнения, одна пара первичных ультразвуковых пьезоэлектрических измерительных преобразователей (далее – ПП), и электронный блок, выполняющий роль вторичного измерительного преобразователя (далее – ВП) взрывозащищённого и не взрывозащищенного исполнений.

ПП, установленные с помощью быстросъемного приспособления снаружи трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к стенке трубопровода.

ВП формирует все необходимые команды для ПП, обрабатывает полученную информацию, вычисляет значения скорости потока и объемного расхода при рабочих условиях.

Для ввода измерительной информации, вывода результатов измерений, а также диагностики и программирования, ВП поддерживает интерфейсы Ethernet, RS-485, токовый от 4 до 20 мА, частотный, импульсный.

Модели взрывозащищённого исполнения (РУНА УНЛ-260Ex, РУНА УНЛ-260Exd, РУНА УНЛ-260Exm) отличаются от базовой модели (РУНА УНЛ-260) наличием средств взрывозащиты. Внутренние компоненты всех исполнений – идентичны.

Таблица 1– Исполнения ВП и вид взрывозащиты.

Модель	Исполнение	ВП	Вид взрывозащиты
РУНА УНЛ-260Ex	Взрывозащищённое	Руна УНЛ-ВП	Exd
РУНА УНЛ-260Exd		Руна УНЛ-ВП-Exde	Exd e
РУНА УНЛ-260Exm		Руна УНЛ-ВП-Exm	Exm
РУНА УНЛ-260	Не взрывозащищенное	Руна УНЛ-ВП-н	-

При выборе места установки ПП необходимо иметь прямой участок трубопровода длиной не менее 10 DN перед первичными преобразователями, и не менее 5 DN после первичного преобразователя (где DN – условный внутренний диаметр трубопровода).

Общий вид ВП и ПП, а также места их пломбирования (в целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки, а также к элементам конструкции), показаны на рисунке 1.

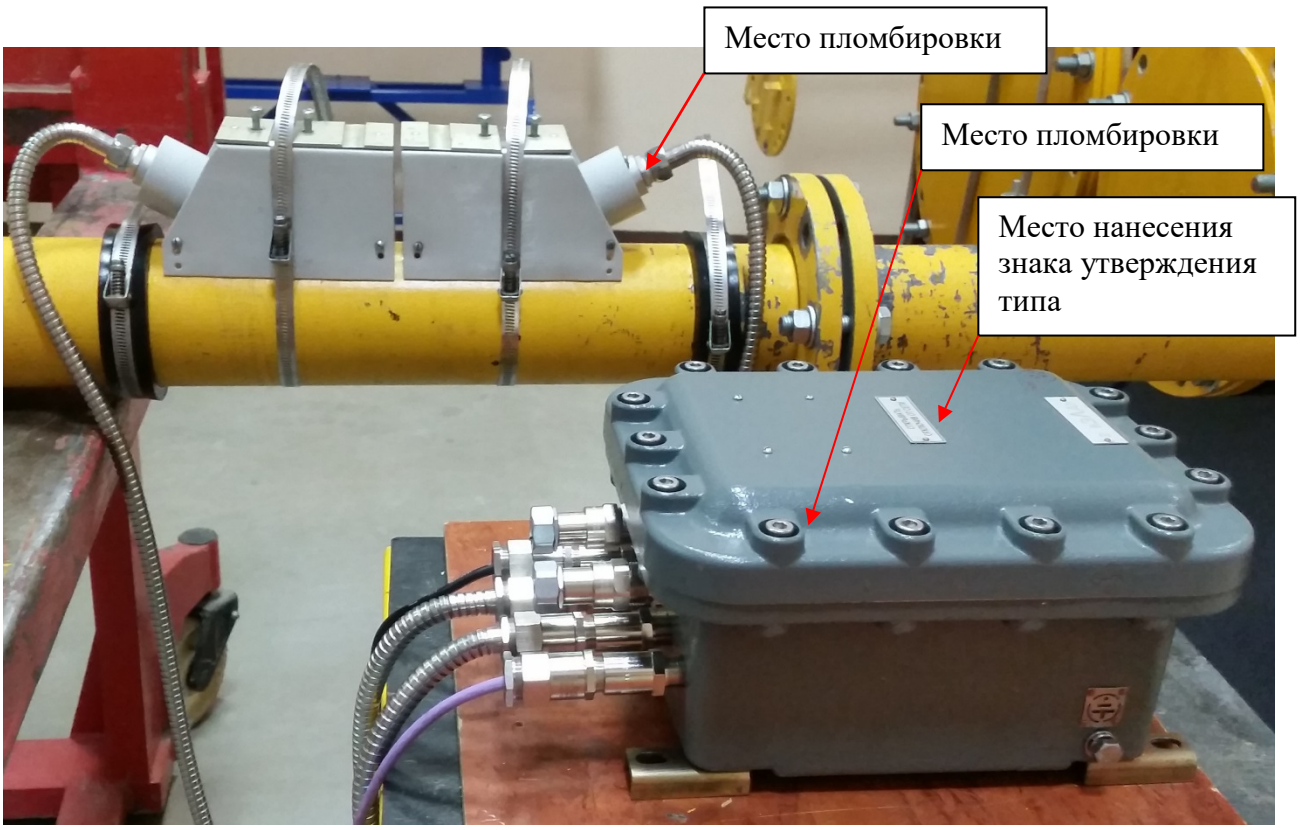

Рисунок 1 – Внешний вид и схема пломбировки первичного и вторичного преобразователей расходомера газа ультразвукового «Руна УНЛ-260-ВП»

Рисунок 2 – Внешний вид и схема пломбировки вторичного преобразователя расходомера газа ультразвукового «Руна УНЛ-260-ВП-Exm»

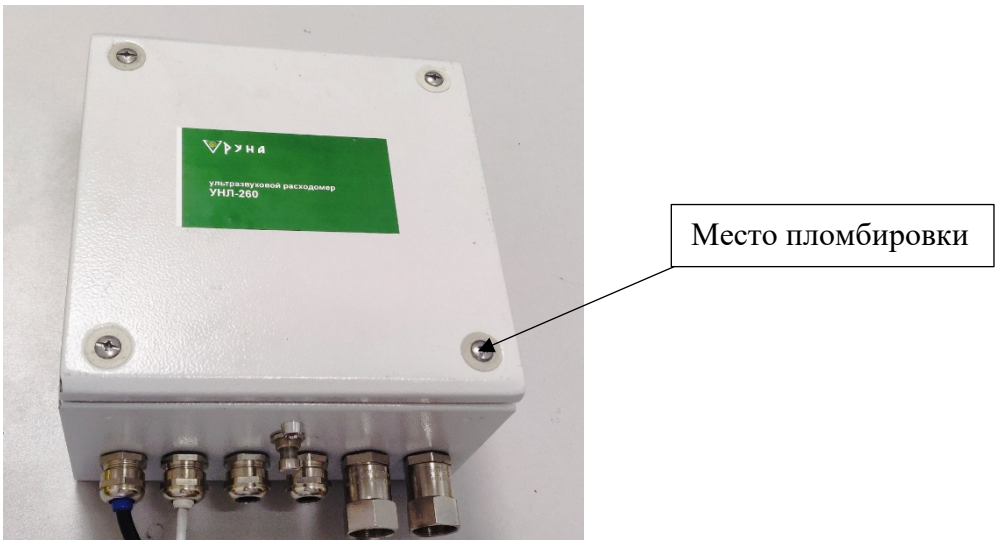

Рисунок 3 – Внешний вид и схема пломбировки вторичного преобразователя расходомера газа ультразвукового «Руна УНЛ-260-ВП-н»

Рисунок 4 – Внешний вид и схема пломбировки вторичного преобразователя расходомера газа ультразвукового «Руна УНЛ-260-ВП-Exde»

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Внешнее ПО предназначено для связи с расходомером и выгрузки содержимого регистратора данных ВП на компьютер пользователя, и не является метрологически значимым.

Калибровочные коэффициенты, параметры настроек, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены без кода доступа.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Функция вычисления параметров	
Идентификационное наименование встроенного ПО	libgost30319.so
Номер версии встроенного (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	cf3427fe
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32
Функция вычисления расхода	
Идентификационное наименование встроенного ПО	libflow.so
Номер версии встроенного (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	d8a8025d
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32
Модуль диагностики и журнала	
Идентификационное наименование встроенного ПО	bf4d
Номер версии встроенного (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	9e51bfdd
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32
Модуль формирования управляющих сигналов	
Идентификационное наименование встроенного ПО	ep2c5.jbc
Номер версии встроенного (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	8cddf1af
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32
Модуль цифровой обработки сигнала	
Идентификационное наименование встроенного ПО	c674x.elf
Номер версии встроенного (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	cf3427fe
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32

В соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики расходомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода в рабочих условиях, $м^3/ч$	от 3,5 до 180000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема газа, %	±1,5%

Таблица 4 – Технические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода DN	от 50 до 1400
Интерфейсы: - Ethernet 100Base-T - RS-485, Modbus - частотно-импульсный, кГц - унифицированный токовый, HART, мА - открытый коллектор	 от 0 до 1 от 4 до 20
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -50 до +60
Напряжение питания, В - постоянное - переменное	 +12, +24 220
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Масса, кг, не более: Вторичный преобразователь Первичный преобразователь	 15 1,0
Габаритные размеры (Высота×Ширина×Длина), мм, не более: Вторичный преобразователь: – Руна УНЛ-ВП – Руна УНЛ-ВП-Exde – Руна УНЛ-ВП-Exm – Руна УНЛ-ВП-н – Первичный преобразователь: – Руна УНЛ-ПП	 300×300×153 258×132×271 320×240×150 237×258×146 150×100×60
Средняя наработка на отказ, ч	63000

Знак утверждения типа
наносится на корпус расходомеров и на титульный лист руководства по эксплуатации в центре типографическим способом.

Комплектность средства измерений
Таблица 5– Комплектность поставки расходомеров

Наименование	Количество	Примечание
Расходомер газа ультразвуковой «Руна УНЛ-260»	1	в соответствии с заказом
Звукопровод	2	
Кожух	1	
Руководство по эксплуатации РУНС175.00.000 РЭ	1	по договорённости 1 шт. на партию не более 10 штук
Паспорт РУНС175.00.000 ПС	1	
Хомутная лента с замками	1	По заказу
Силиконовый вазелин с кинематической вязкостью не менее 70сСт при 40°С	1	По заказу
Бумажные копии сертификатов Сертификаты соответствия ТР ТС; Сертификат об утверждении типа средств измерений	1 комплект	На партию от 5штук в один адрес

Методика поверки 1046-13-2019	1	

Поверка
осуществляется по документу МП 1046-13-2019 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры газа ультразвуковые «Руна УНЛ-260». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 10.03.2019 г.
Основные средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 №2825 (поверочная среда: воздух или природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределами основной относительной погрешности не более ±0,5 %);

– барометр анероид БАММ-1, диапазон от 80 до 106 кПа, цена деления 0,1 кПа, предел допускаемой дополнительной погрешности ±0,5 кПа; ((регистрационный № 5738-76);

– термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерения от минус 50 до плюс 300°С, пределы абсолютной погрешности ±0,05 ^{o}С; ((регистрационный № 61806-15).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и(или) паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомеры газа ультразвуковые «Руна УНЛ-260»

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

РУНС175.00.000 ТУ Расходомеры газа ультразвуковые «Руна УНЛ-260». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «РУНА» (ООО ПК «РУНА»)
ИНН 7731351102
Адрес: 127299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д.10, стр.1, оф. 611
Юридический адрес: 143026, г. Москва, Территория Сколково Инновационного Центра, ул. Нобеля, д.5
Телефон: +7 (495) 127-0124
E-mail: info@run-a.ru
Web-сайт: http://www.run-a.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ультраметр» (ООО «Ультраметр»)
Адрес: 607188, Нижегородская область, Саров, ш. Южное, 12/15А
ИНН 5254486200
Телефон: +79027857798
E-mail: dmitry.moroskin@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г.Казань, ул. 2-я Азинская, 7а

Телефон (843) 272-70-62, факс. (843) 272-0032

E-mail: vniirpr@bk.ru

Web-сайт: http://www.vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.П. «____»_____2020г.