

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры акустические многолучевые Волга МЛ

Назначение средства измерений

Расходомеры акустические многолучевые Волга МЛ (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода, объема и уровня потока жидкости в водоводах с напорным, безнапорным и комбинированным (напорно-безнапорным) режимами течения и любой формой поперечного сечения.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на времяимпульсном методе измерений расхода. Разность времени прохождения акустического сигнала, выпущенного под углом к вектору скорости потока жидкости в водоводе по течению и против течения, пропорциональна скорости потока.

Расходомеры состоят из комплекта первичных акустических преобразователей, устанавливаемых в трубопровод, вторичного измерительного преобразователя, вторичного промежуточного преобразователя (опция), первичных акустических преобразователей измерений расстояния до границы раздела сред (глубины и положения дна или твердых наносов) (опция), измерительной вставки (опция).

Первичные акустические преобразователи могут быть установлены как в водовод на месте его эксплуатации, так и в измерительную вставку (опция) в заводских условиях, представляющую собой участок трубы с фланцами.

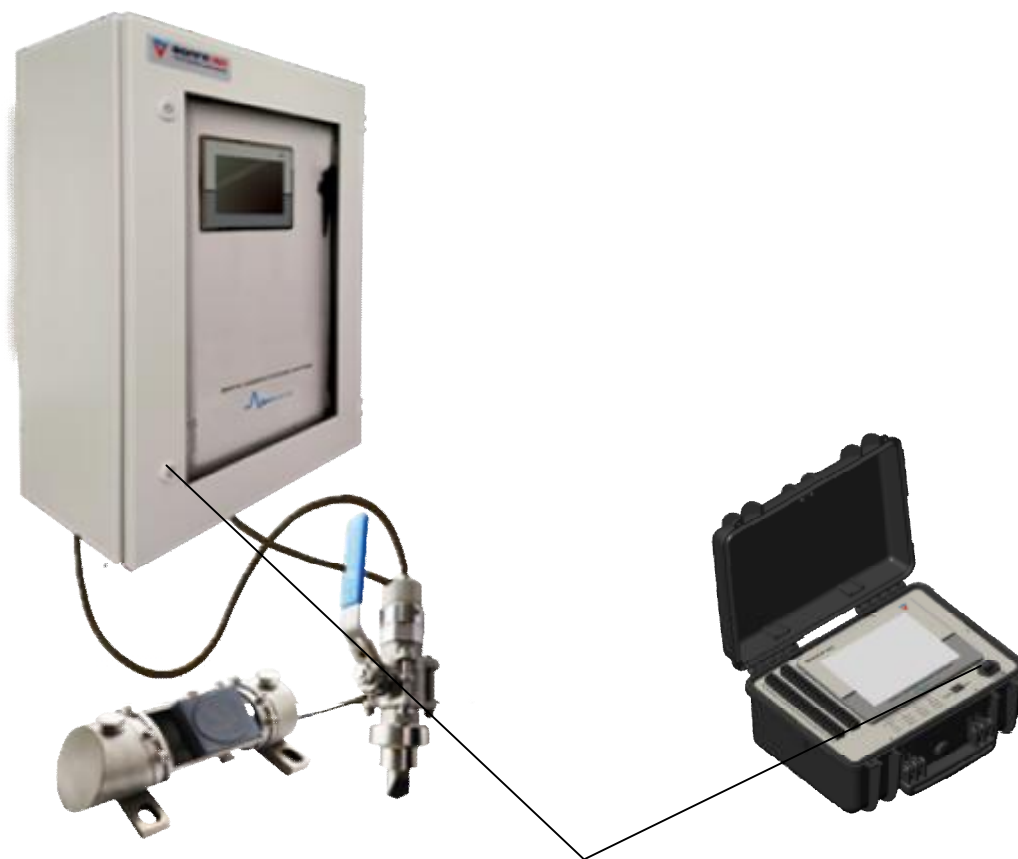
Вторичный измерительный преобразователь управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы первичных акустических преобразователей, выполняет математическую обработку результатов измерений и расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы расходомера параметров, результатов измерений и их вывод на сенсорный полноцветный дисплей. Вторичный измерительный преобразователь выпускается в двух исполнениях – стационарном и портативном. При удалении измерительного створа от стационарного вторичного измерительного преобразователя используется вторичный промежуточный преобразователь (опция).

Для измерения уровня потока жидкости в водоводе с безнапорным режимом течения (постоянным или временным) используются ультразвуковые радарные преобразователи уровня П9320.

На дисплее интерфейсного модуля отображаются следующие значения измеряемых величин:

- объем накопительным итогом;
- текущий расход;
- средняя скорость;
- уровень;
- дата, время.

При установке датчиков необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков и минимальному уровню жидкости, изложенные в технической документации фирмы-изготовителя.



Места пломбирования

Рисунок 1 - Общий вид расходомеров общепромышленного и портативного исполнения и мест пломбирования



Модель П9211



Модель П9111



Модель П9210Д/П9210С



Модель П9510



Модель П9320

Рисунок 2 - Первичные акустические преобразователи

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) ПО вычислительного терминала и ПО трансивера, предназначенные для считывания результатов измерений, сохраненных в памяти расходомера, анализа данных, выдачи отчетов, диагностики и настройки расходомера.

Конструктивно расходомеры имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты от чтения и записи.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО вычислительного терминала	ПО трансивера
Идентификационное наименование ПО	ПО ВТ	ПО ТС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	xx.01	xx.01.0x
Цифровой идентификатор ПО	0x74C58DB7	0x77B62CA0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32
Примечания: 1 Обозначение «x» в записи номера версии заменяет элементы, отвечающие за метрологически незначимую часть ПО и может принимать значения 0-9. 2 Цифровые идентификаторы ПО ВТ и ПО ТС приведены для версий 01.01 и 03.01.00 соответственно		

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомера.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, согласно Р 50.2.077-2014, средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон скорости потока, м/с	от 0,05 до 20,0
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 180·S до 72000·S, где S – площадь поперечного сечения потока, м ²
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема при напорном течении δ_n , % - при измерении по диаметру - при измерении по двум хордам - при измерении по трем хордам - при измерении по четырем и более хордам	$\pm(1,00 + 0,20/v)$ $\pm(0,40 + 0,20/v)$ $\pm(0,32 + 0,20/v)$ $\pm(0,25 + 0,20/v)$ где v – значение скорости потока жидкости, м/с
Диапазон измерений уровня потока жидкости ¹⁾ , м	от 0,05 до 5,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении уровня потока жидкости ¹⁾ , %	$\pm 0,3$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода при безнапорном течении, %	$\pm \sqrt{\delta_H^2 + \delta_Y^2 + \delta_D^2}$ %
<p>Примечание</p> <p>¹⁾ расстояние от первичного акустического преобразователя уровня до границы раздела сред (глубины и положения дна)</p> <p>²⁾ δ_H – пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода при напорном течении с соответствующим количеством лучей, %</p> <p>δ_Y - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении уровня (при безнапорном течении), %</p> <p>δ_D - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении уровня (расстояния до дна (при наличии))</p> $\delta_Y = \frac{Y_H \cdot H_B}{H}, \% \quad \delta_D = \frac{Y_H \cdot H_B}{H}, \%$ <p>где H_B - верхний предел диапазона измерений, м</p> <p>H - текущее значение уровня (глубины или расстояния до дна), м</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр водовода/ширина водовода, мм	от 200 до 15000
Максимальная ширина канала при измерении в безнапорном режиме, мм	$1 \cdot 10^6$
Температура измеряемой жидкости, °С	от 0 до +60
Давление измеряемой жидкости, МПа	от 0 до 14
Относительная влажность окружающей среды, % (без конденсации)	от 0 до 95
Температуры окружающей среды, °С - при эксплуатации первичных акустических преобразователей - при эксплуатации вторичного измерительного преобразователя, - при наличии обогревателя (опция)	от -40 до +50 от 0 до +50 от -40 до +50
Напряжение питания, В	от 90 до 250
Максимальная потребляемая мощность, Вт без обогревателя при наличии обогревателя (опция)	80 200
Габаритные размеры вторичного измерительного преобразователя общепромышленного исполнения, (длина, ширина, высота), мм, не более	500;700;250
Габаритные размеры вторичного измерительного преобразователя портативного исполнения, (длина, ширина, высота), мм, не более	470;400;145
Масса вторичного измерительного преобразователя общепромышленного исполнения, кг, не более	30
Масса вторичного измерительного преобразователя портативного исполнения, кг, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч	64500
Срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на вторичный преобразователь расходомеров в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомер акустический многолучевой Волга МЛ	-	1 экз.	в исполнении согласно спецификации
Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-11428341-001-2019	1 экз.	
Методика поверки	МП 2550-0361-2019	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0361-2019 “ГСИ. Расходомеры акустические многолучевые Волга МЛ. Методика поверки”, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 06.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не меньше диапазона поверяемых расходомеров, с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых расходомеров);

- установка гидродинамическая ГДУ-400/0,5, рег.№ 31502-06;

- установка уровнемерная УРГ-6000, рег. № 29565-05;

- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам акустическим многолучевым Волга МЛ

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

ГОСТ 8.486-83 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока в диапазоне от 0,005 до 25 м/с;

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости;

Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования;

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств;

ТУ 4213-11428341-001-2018 Расходомеры акустические многолучевые Волга МЛ.
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научная консалтинговая фирма «Волга»
(ООО НКФ «Волга»)

ИНН 7715014621

Юридический адрес: 127521 Москва, ул. Октябрьская, 105-181

Адрес: 127550, г. Москва, Б.Академическая, 44, к.2, офис 609

Телефон: +7 (499) 976 49 49, +7 (499) 153 16 69

E-mail: main@volgald.ru

Web-сайт: www.volgald.ru

Заявитель

Общество с Ограниченной Ответственностью «АкваСпецПроект»

(ООО «АкваСпецПроект»)

ИНН 7713759594

Адрес: 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, 44, к.2, офис 127

E-mail: sales@akvasp.ru

Web-сайт: www.akvasp.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.