

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР»

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР» предназначены для одно- или многоканальных измерений среднего объемного расхода и объема различных жидкостей при постоянном или переменном направлении потока в трубопроводе.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на методе измерения расхода жидкости при помощи ультразвукового зондирования, при котором ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями, распространяются в измеряемой среде по и против направления потока. Электроакустические преобразователи, подключенные к вторичному измерительному преобразователю расходомера, поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу жидкости.

Расходомеры выполняют зондирование потока в трубопроводе по одно-, двух-, трех- или четырехлучевой схеме.

Измерение давления жидкости производится при комплектации расходомеров исполнения УРСВ-32Х датчиками давления типа 415.

Типы электроакустических преобразователей, входящих в состав расходомеров:

- накладные (устанавливаются на наружную стенку трубопровода);
- врезные (устанавливаются в отверстия в стенке трубопровода);
- иммерсионные (погружные).

Вторичный измерительный преобразователь расходомера формирует зондирующие импульсы, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации. Вторичный измерительный преобразователь изготавливается из металла или пластмассы.

Расходомеры выпускаются в отдельном или моноблочном конструктивных вариантах:

- отдельное — электроакустические преобразователи устанавливаются на трубопровод, а вторичный измерительный преобразователь — на удалении от электроакустических преобразователей. В данном варианте возможно проведение многоканальных измерений (подключение к одному вторичному измерительному преобразователю нескольких комплектов электроакустических преобразователей, установленных на разные контролируемые трубопроводы);

- моноблочное — отрезок трубопровода с установленными в нем электроакустическими преобразователями и вторичного измерительного преобразователя составляют единую конструкцию.

Расходомеры обеспечивают связь через интерфейсы в стандартах RS232, RS485, HART, USB, M-bus, посредством дискретных команд, а также вывод информации в виде токовых, импульсных, частотных и релейных (логических) выходных сигналов.

Расходомеры выпускаются следующих исполнений:

УРСВ-0XX X — измерение среднего объемного расхода (объема) горячей или холодной воды в системах ЖКХ, однолучевая схема зондирования;

УРСВ-1XX X— измерение среднего объемного расхода (объема) различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов), одно-, двухлучевая схема зондирования;

УРСВ-31X X— измерение среднего объемного расхода (объема) различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов), моноблочный вариант, однолучевая схема зондирования;

УРСВ-32X X— измерение среднего объемного расхода (объема) холодной и горячей воды в трубопроводе диаметром свыше 150мм, измерение давления, двухлучевая схема зондирования;

УРСВ-5XX X— измерение среднего объемного расхода (объема) различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов), одно-, двух-, трех- или четырехлучевая схема зондирования;

УРСВ-7XX X— измерение среднего объемного расхода (объема) различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов), моноблочный вариант, повышенная защита корпуса от внешних воздействий, двух-, трех- или четырехлучевая схема зондирования;

УРСВ-ППД-XXX X— учет воды в системах поддержания пластового давления, одно-, двухлучевая схема зондирования.



Рисунок 1 - Общий вид расходомеров-счетчиков ультразвуковых «ВЗЛЕТ МР» различных исполнений

Для защиты от несанкционированного доступа вторичный измерительный преобразователь расходомера должен быть опломбирован в соответствии с рисунком 2.

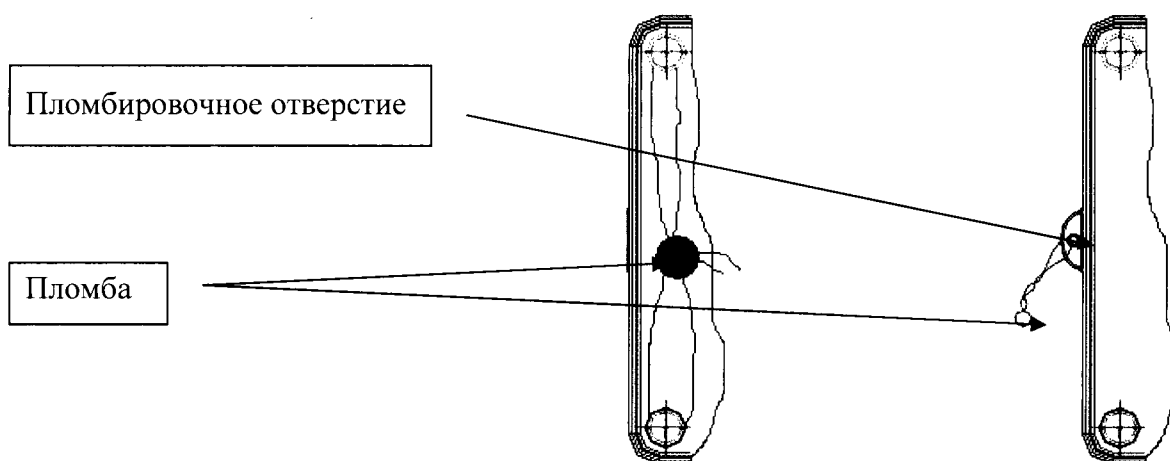


Рисунок 2 - Схема пломбировки расходомеров-счетчиков ультразвуковых «ВЗЛЕТ МР»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров является встроенным. Программное обеспечение выполняет измерительное преобразование сигналов, поступающих от электроакустических преобразователей, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройство индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ						
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	37.00.00.20	76.02.02.00	77.00.01.00	78.00.20.08	78.00.30.07	78.01.00.05	37.10.00.09
Цифровой идентификатор ПО	0xBF70	0x1982	0xFD6C	0xA8D9	0x6DE7	0x1403	0x7A30
Другие идентификационные данные	—						

Влияние на метрологически значимое ПО расходомеров через интерфейсы связи отсутствует. Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Контактная пара разрешения модификации параметров функционирования пломбируется после ввода расходомера в эксплуатацию и проверки соответствия значений параметров функционирования, введенных в прибор, значениям, указанным в паспортах расходомера и первичных преобразователей, либо в протоколах монтажных и пусконаладочных работ.

После поверки пломбируется контактная пара разрешения модификации калибровочных параметров расходомера, а также один из винтов, скрепляющих субблоков обработки данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – "высокий" (в соответствии с Р 50.2.077-2014). Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2

Наименование характеристики	Значение (v – скорость потока, м/с)
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости (при любом направлении потока), %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для расходомеров с однолучевой схемой зондирования потока рабочая жидкость с вязкостью ≤ 4 сСт рабочая жидкость с вязкостью > 4 сСт - для расходомеров с двухлучевой схемой зондирования потока - для расходомеров с двухлучевой схемой зондирования потока по диаметрам (нестандартная схема измерения) - для расходомеров с трехлучевой схемой зондирования потока - для расходомеров с четырехлучевой схемой зондирования потока - для расходомеров с четырехлучевой схемой зондирования потока по диаметрам (нестандартная схема измерения) - для расходомеров с четырехлучевой схемой зондирования потока по двум различным измерительным каналам расходомера (два луча на канал) 	<ul style="list-style-type: none"> $\pm 0,95 + 0,1/v^*$ $\pm 1,2 + 0,2/v^*$ $\pm 1,5 + 0,2/v^{**}$ $\pm 0,45 + 0,1/v^*$ $\pm 0,7 + 0,2/v^{**}$ $\pm 0,8 + 0,1/v^*$ $\pm 1,2 + 0,2/v^{**}$ $\pm 0,4 + 0,075/v^*$ $\pm 0,5 + 0,1/v^{**}$ $\pm 0,25 + 0,1/v^*$ $\pm 0,4 + 0,075/v^{**}$ $\pm 0,6 + 0,1/v^*$ $\pm 0,8 + 0,2/v^{**}$ $\pm 0,35 + 0,1/v^*$ $\pm 0,55 + 0,2/v^{**}$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности расходомеров (исполнение УРСВ-32Х) при измерении давления жидкости, %	$\pm 0,8 \dots 1,8$
<p>* при поверке методом непосредственного сличения или при поверке имитационным методом и работе с измерительными участками (ИУ) DN >300, изготовленными ЗАО "Взлет" или по его лицензии, при типовых условиях эксплуатации и монтаже;</p> <p>** при поверке имитационным методом и использовании в качестве ИУ участка бывшего в эксплуатации трубопровода, при типовых условиях эксплуатации и монтаже</p>	

Т а б л и ц а 3

Наименование характеристики	Значение
Диаметр номинальный, DN, мм - минимальный - максимальный	4 20000
Диапазон измеряемого среднего объемного расхода (с учетом направления потока), м ³ /ч, в зависимости от DN	от 12·10 ⁻³ до 22·10 ⁶
Максимальная скорость потока, м/с	от 5 до 20
Диапазон измеряемого давления (для исполнения УРСВ-32Х), МПа	от 0,025 до 2,5
Диапазон температуры измеряемой жидкости, °С	от минус 50 до плюс 400
Питание (в том числе от автономного источника), В	24±2 (3,6)
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более	300×150×120
Масса вторичного преобразователя, кг, не более	2
Маркировка взрывозащиты	1 Ex e mb II T4 Gb X [Exia]IB 0ExiaIBT6 X
Степень защиты	IP54, IP65, IP67, IP68
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С ○ пластмассовый корпус ВП ○ металлический корпус ВП ○ ПЭА - атмосферное давление, кПа	от плюс 5 до плюс 50 от минус 30 до плюс 50 от минус 50 до плюс 85 от 66 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на расходомеры методами шелкографии, термопечати и металлографии, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки расходомеров-счетчиков приведен в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование и условные обозначения	Кол-во	Примечание
1 Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» В12.00-00.00	1	в соответствии с заказом
2 Паспорт В12.00-00.00 ПС	1	
3 Руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки» В12.00-00.00 РЭ	1	

Поверка

осуществляется по методике, изложенной в разделе «Методика поверки» документа «Расходомеры – счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР». Руководство по эксплуатации» В12.00-00.00 РЭ, утвержденного ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 10 октября 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная, диапазон расходов определяется в соответствии с номинальным диаметром расходомера в пределах от 0,05 до 800 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,05\%$ - при весовом методе измерения; $\pm 0,3\%$ - при сличении с эталонным расходомером;
- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ» В64.00-00.00 ТУ, воспроизводимый средний объёмный расход от 0,02 до 250 м³/ч, пределы относительной погрешности измерения величины постоянного тока $\pm 0,05\%$;
- вольтметр В7-54, УШЯИ.411182.001 ТУ, диапазон 10 мкВ - 1000 В, основная погрешность измерения постоянного напряжения $\pm 0,002\%$, основная погрешность измерения силы постоянного тока $\pm 0,015\%$;
- частотомер ЧЗ-64, ДЛИ 2.721.066 ТУ, диапазон 0 – 150 МГц, относительная погрешность $\pm 0,01\%$.

Сведения о методах измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Расходомеры – счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР». Руководство по эксплуатации» В12.00-00.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым «ВЗЛЕТ МР»

1 ГОСТ 8.142-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости».

2 ГОСТ 8.374-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды.

3 В12.00-00.00 ТУ Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР». Технические условия.

Изготовители

Закрытое акционерное общество «ВЗЛЕТ». Юридический адрес: 190068, г. Санкт-Петербург, пр. Вознесенский, д. 45, литера А, пом. 26-Н; почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д. 9, телефон (812) 714-75-32, факс (812) 714-71-38, электронная почта: mail@vzljot.ru.

Общество с ограниченной ответственностью «Техсервис». Юридический адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9; почтовый адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.4, корпус 1, лит. Б, телефон (812) 380-84-41, факс (812) 714-81-07, электронная почта: ero@vzljot.ru.

Общество с ограниченной ответственностью «Специальное Конструкторское Бюро Взлет». Юридический адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9, литер. А; почтовый адрес: 198097, 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9, литер. А, телефон (812) 714-81-44, факс (812) 714-81-44, электронная почта: scb@vzljot.ru.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «ВЗЛЕТ». Юридический адрес: 190068, г. Санкт-Петербург, пр. Вознесенский, д. 45, литера А, пом. 26-Н; почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д. 9, телефон (812) 714-75-32, факс (812) 714-71-38, электронная почта: mail@vzljot.ru.

Испытательный центр

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

Адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, д. 7А, телефон (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32, электронная почта: office@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



С.С. Голубев

М.п. 05 06 2015 г.

Комму Верна
Генеральный директор
ЗАО «Взлет»

Парфенов В.Н.

