

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1368 от 19.06.2017 г.)

Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС»

**Назначение средства измерений**

Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» предназначены для измерения среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) газов, водяного пара и жидкостей.

**Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» основан на измерении частоты пульсаций давления, возникающих в потоке газа, пара или жидкости при обтекании неподвижного тела, расположенного в трубопроводе, и преобразовании их в значение среднего объемного расхода и объема.

Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» выпускаются двух модификаций:

ВРС-Г — для измерения среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) газов;

ВРС-Ж — для измерения среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) жидкостей и водяного пара.

Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» состоят из вихревого преобразователя расхода (ВПР) и корректора (для расходомеров модификации ВРС-Г – корректора газового (КГ), для расходомеров модификации ВРС-Ж – корректор жидкостной (КЖ).

ВПР содержит неподвижное тело, при обтекании которого образуются пульсации давления в потоке, и чувствительные элементы, которые воспринимают и преобразуют их в электрические сигналы.

Для приведения расхода и объема газа к стандартным условиям, измерения массы (массового расхода) расходомеры в зависимости от исполнения комплектуются преобразователями температуры и давления.

Корректор обрабатывает сигналы с ВПР и преобразователей температуры и давления, выполняет математическую обработку результатов измерений, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройства индикации. Корректор может выполняться в виде отдельного блока или конструктивно объединяться с ВПР.

Для работы во взрывоопасных зонах выпускаются взрывозащищенные исполнения расходомеров.

Исполнения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения расходомеров

Исполнение	Основная функция
ВРС-Г 500 (Ех, К)	Измерение среднего объемного расхода (объема) газа в рабочих условиях
ВРС-Г 501 (Ех, К)	Измерение среднего объемного расхода (объема) газа в рабочих условиях
ВРС-Г 502 (Ех, К)	
ВРС-Г 511 (Ех, К)	Измерение среднего объемного расхода (объема) газа в рабочих условиях, приведение значений к стандартным условиям с коррекцией по температуре
ВРС-Г 512 (Ех, К)	
ВРС-Г 521 (Ех, К)	Измерение среднего объемного расхода (объема) газа в рабочих условиях, приведение значений к стандартным условиям с коррекцией по температуре и давлению, измерение среднего массового расхода (массы), вычисление энергосодержания
ВРС-Г 522 (Ех, К)	
ВРС-Ж 400	Измерение среднего объемного расхода (объема) пара

Исполнение	Основная функция
ВРС-Ж 500	Измерение среднего объемного расхода (объема) жидкости

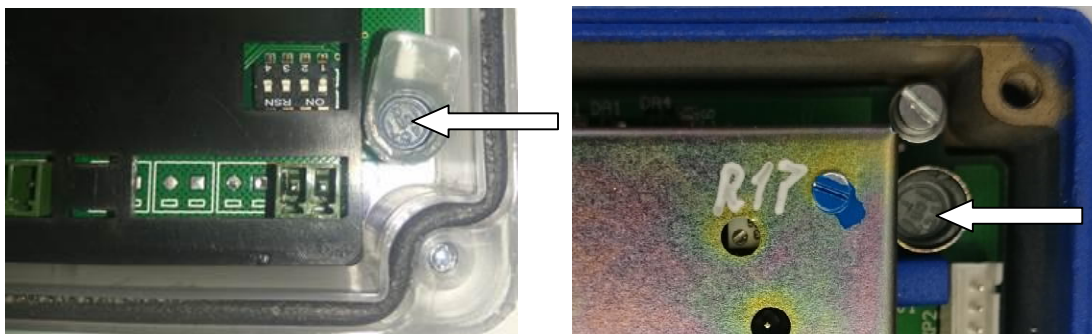
Примечание: (Ех – для работы во взрывоопасных зонах, К – кислородное исполнение).

Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС»

Пломбировка от несанкционированного доступа корректоров газовых или корректоров жидкостных, входящих в состав расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке, которая предотвращает доступ к контактной паре J1 платы. Пломбировка от несанкционированного доступа вихревых преобразователей расхода, входящих в состав расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пломбировочной чашечке винта крепления металлической скобы, которая предотвращает доступ к контактной паре J1 платы. Место пломбировки расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» представлено на рисунке 2 соответственно.



а) пломбирование КГ (КЖ)

б) пломбирование ВПР

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров является встроенным. Операционная система программного обеспечения после включения питания проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение расходомеров обрабатывает сигналы с первичных преобразователей, выполняет математическую обработку результатов измерений, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройства индикации.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Программное обеспечение расходомеров не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ВЗЛЕТ ВРС-Г	ВЗЛЕТ ВРС-Ж
Идентификационное наименование ПО	82.01.17.00	72.01.01.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0x04B6	0x03C9
Цифровой идентификатор ПО	CRC16	CRC16
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, DN, мм – минимальный – максимальный	15 2500
Диапазоны измеряемых расходов, м <sup>3</sup> /ч – ВРС-Г – ВРС-Ж	от 0,06 до 900000 от 0,1 до 400000
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров модификации ВРС-Г при измерении среднего объемного расхода, объема газа в рабочих условиях (отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/15), %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров модификации ВРС-Г при измерении среднего объемного расхода, объема при стандартных условиях, а также массы газа (отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/15), %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров модификации ВРС-Ж при измерении среднего объемного расхода, объема (массы) жидкости (пара): – отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/20, % – отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/50, %	±0,75 ±1,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени работы в различных режимах, %	±0,01

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С	от –60 до +400
Давление измеряемой среды (абс.), МПа	от 0,05 до 25
Габаритные размеры (корректор), мм, не более	
– длина	190
– высота	138
– ширина	80
Масса (корректор), кг, не более	3
Питание	напряжение переменного тока 220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> В/36 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> В, 50±1Гц, либо напряжение постоянного тока из ряда 9В / 12В / 24 В / 36 В
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008: климатические условия: – преобразователь расхода – преобразователь давления – преобразователь температуры – корректор механические воздействия: – преобразователь расхода – преобразователь давления, преобразователь температуры – корректор воздействие давления: – преобразователь давления – преобразователь расхода, преобразователь температуры, корректор	C2 C4 D3 B4 N1 N3 N2 P1 P2
Вид взрывозащиты взрывозащищенного исполнения	искробезопасная электрическая цепь
Уровень взрывозащиты	взрывобезопасное электрооборудование
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

#### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» методом шелкографии или металлографии и в центре титульного листа паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС»

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС»	В66.00-00.00	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	В66.00-00.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	В66.00-00.00 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей		1 комплект

## **Поверка**

осуществляется по документу В66.00-00.00РЭ «Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС». Руководство по эксплуатации», раздел «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 20 февраля 2012 г.

Основные средства поверки:

– установка поверочная для поверки методом измерения среднего объемного расхода (объема) с пределами допускаемой относительной погрешности не более 1/3 пределов допускаемой относительной погрешности поверяемых расходомеров;

– комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ» В64.00-00.00 ТУ, относительная погрешность при измерении силы тока не более  $\pm 0,05$  %, абсолютная погрешность при измерении (формировании) количества импульсов не более  $\pm 1$  имп., относительная погрешность при измерении (формировании) частоты не более  $\pm 0,1$  %; относительная погрешность при формировании сигнала омического сопротивления не более  $\pm 0,025$  %;

– частотомер ЧЗ-64 ДЛИ 2.721.066 ТУ, относительная погрешность измерения частоты тока не более  $\pm 0,10$  %, абсолютная погрешность измерения количества импульсов не более  $\pm 1$  имп.;

– вольтметр В7-54/3, основная погрешность измерения силы постоянного тока не более  $\pm 0,0015$  %;

– магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737-79, пределы допускаемого отклонения сопротивления не более  $\pm 0,022$  %;

– микрометр трубный с нониусом МТ МТ50-1, ГОСТ 6507-90, предел измерений до 50 мм, цена деления 0,001 мм, погрешность не более 2 мкм;

– секундомер, ГОСТ 5072-72.

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта или в свидетельство о поверке расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС», а также на пломбирочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке и в пломбирочной чашечке винта крепления металлической скобы в соответствии с рисунком 2.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам вихревых «ВЗЛЕТ ВРС»**

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.618-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

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

ТУ4213-066-44327050-2001 (В66.00-00.00 ТУ) Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС». Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)  
ИНН 7826013976  
Адрес: 198097, г.Санкт-Петербург, ул.Трефолева, д.2, лит.БМ  
Телефон (факс): 8 (800) 333-888-7, 8 (812) 499-07-38  
Web-сайт: [www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru)  
E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А  
Телефон (факс): 8 (843) 272-70-62, 8 (843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.