

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» декабря 2020 г. № 2036

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР»**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» предназначены для измерений объемного расхода и/или объема различных жидкостей в широких диапазонах изменения температуры, проводимости, при постоянном или переменном (реверсивном) направлении потока рабочей жидкости, в различных условиях эксплуатации.

**Описание средства измерений**

Расходомеры реализуют электромагнитный метод измерения, при котором в потоке жидкости, протекающей через наведенное системой электромагнитов магнитное поле, возникает электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока. Возникшая ЭДС преобразуется в значение среднего объемного расхода и/или объема.

Конструктивно расходомеры состоят из первичного измерительного преобразователя расхода электромагнитного (ППРЭ), устанавливаемого в трубопровод с рабочей жидкостью, и вторичного измерительного преобразователя (ВП).

ППРЭ представляет собой отрезок трубы (патрубок) круглого или прямоугольного сечения из немагнитного материала. На патрубке расположена система электромагнитов, создающая магнитное поле в потоке. На внутренней поверхности патрубка расположены электроды для контакта с протекающей жидкостью. Внутренняя поверхность патрубка (или весь патрубок) выполнен из электроизолирующего материала.

ВП управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы ППРЭ, выполняет математическую обработку результатов измерений, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы расходомера параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации.

ВП может выполняться в виде отдельного блока либо конструктивно объединяется с ППРЭ.

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях: общепромышленного назначения, эталонные.

Расходомеры обеспечивают связь через интерфейсы в стандартах RS232, RS485, HART, посредством дискретных команд, а также вывод информации в виде токовых, импульсных, релейных выходных сигналов.

Расходомеры могут использоваться в составе различных комплексов, в том числе в составе теплосчетчиков, измерительных систем, АСУТП и т.д.

Расходомеры могут применяться в энергетике, коммунальном хозяйстве, нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях промышленно-хозяйственного комплекса.

Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» различных исполнений

Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» в зависимости от конструкции осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке (пломбировочной чашке с металлической скобой), закрывающий контактную пару разрешения модификации калибровочных параметров на электронной плате расходомеров или нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную на винте крепления защитного экрана электронной платы расходомеров или нанесением знака поверки давлением на пластмассовую (свинцовую) пломбу. Пломба навешивается на леску, продетую через отверстия планки и винта крепления пластиковой трубки, закрывающей на контактную пару разрешения модификации калибровочных параметров на электронной плате расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР». Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» представлена на рисунке 2.

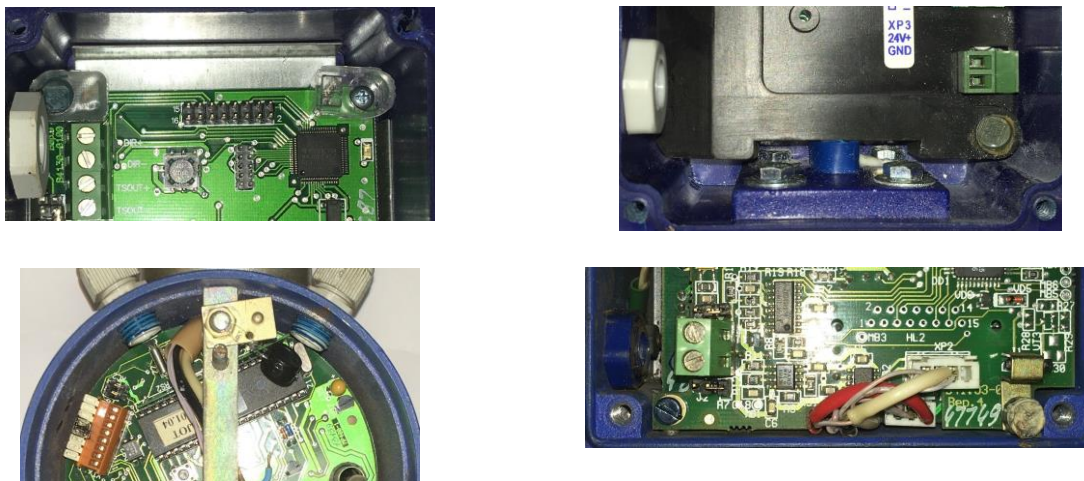


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров является встроенным. Программное обеспечение осуществляет управление током формирования магнитного поля в электромагнитном преобразователе расхода и выполняет аналого-цифровое преобразование значения ЭДС с электродов. Значение ЭДС, пропорциональное скорости потока жидкости, преобразуется в значение среднего объемного расхода, вычисляется значение объема. Помимо измерения сигнала расхода и его математической обработки встроенное ПО обеспечивает хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти, формирование импульсных сигналов на дискретных выходах расходомера, отображение на устройстве индикации и доступ к данным по протоколу Modbus по последовательному интерфейсу. После включения питания ПО расходомера выполняет проверку целостности и корректности конфигурационных данных, в процессе работы непрерывно контролирует разрешенный уровень доступа и не допускает несанкционированного изменения конфигурационных параметров без снятия пломб.

Влияние на метрологически значимую часть ПО расходомеров через интерфейсы связи отсутствует. Метрологические характеристики расходомеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ЭР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 41.78.02.04
Цифровой идентификатор ПО	–

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный диаметр ППРЭ, DN – минимальный – максимальный	10 500
Диапазон измеряемого среднего объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч $Q_{\text{наиб.}}=0,034DN^2$ , $Q_{\text{наиб.}}$ соответствует скорости потока 12 м/с	от $0,002Q_{\text{наиб.}}$ до $Q_{\text{наиб.}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода (объема), % – для расходомеров общепромышленного назначения – для расходомеров эталонных	$\pm 2$ $\pm 0,3$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Температура измеряемой жидкости, °С	от -10 до +180
Минимальная удельная электропроводность рабочей жидкости, См/м	$5 \cdot 10^{-4}$
Напряжение питания, В (определяется при заказе) – переменного тока – постоянного тока	$220^{+22}/_{-33}$ ; $36^{+4}/_{-5}$ ; $50 \pm 1$ Гц 12/24/36
Габаритные размеры вторичного измерительного преобразователя, мм, не более: – длина – высота – ширина	123 81 76
Масса вторичного измерительного преобразователя, кг, не более	1,0
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 до 80 от 66 до 106,7
Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
Средний срок службы, лет	12

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР»

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик электромагнитный «ВЗЛЕТ ЭР»	В41.00-00.00	1 шт.	В соответствии с заказом
Комплект монтажный		1 компл.	По заказу
Преобразователь напряжения		1 шт.	По заказу
Паспорт	В41.00-00.00 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	В41.00-00.00 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	В41.00-00.00 И1	1 экз.	
Примечание – по заявке в комплект поставки могут включаться сигнальные кабели, дополнительные аксессуары, устройства и приспособления.			

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом В41.00-00.00 И1 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 13 августа 2004 г.

Основные средства поверки:

– вторичный эталон, рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов единиц объемного расхода и объема жидкости в потоке в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденные приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256, с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталона к пределам допускаемой относительной погрешности поверяемого средства измерений не менее 1:3;

– частотомер ЧЗ-64, ДЛИ 2.721.066 ТУ, диапазон 0 – 150 МГц, относительная погрешность  $\pm 0,01\%$ .

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта или в свидетельство о поверке расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» в виде оттиска поверительного клейма, а также давлением на пломбировочную мастику или пластмассовую (свинцовую) пломбу, установленные в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам электромагнитным «ВЗЛЕТ ЭР»

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 расходов жидкости

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

ТУ 4213-041-44327050-00 (В41.00-00.00 ТУ). Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР». Технические условия.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)  
ИНН 7826013976  
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ  
Телефон: +7(800) 333 -88-87  
Факс: +7(800) 499-07-38  
Web-сайт: [www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru)  
E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»  
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310592.