

---

# РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК УЛЬТРАЗВУКОВОЙ « В З Л Е Т Р С Л »

Руководство по эксплуатации

Часть II

В18.00-00.00 РЭ



- Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ РСЛ» имеет сертификат России об утверждении типа средств измерений № 11941 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 22591-02.  
Расходомер также сертифицирован в странах: Казахстан, Украина, Беларусь.
- Межповерочный интервал – 4 года.

\* \* \*

Система качества ЗАО «ВЗЛЕТ» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (учетный номер Регистра систем качества РФ № 01580) и ISO 9001:2000 (регистрационный номер RU 00159)



\* \* \*

*Уровнемер ультразвуковой «ВЗЛЕТ УР» независимым жюри конкурса журнала «Контрольно-измерительные приборы и системы» признан «Лучшим отечественным измерительным прибором 2002 года».*

**За информацией о приборах, выпускаемых фирмой «ВЗЛЕТ», обращаться:**

РОССИЯ, 190008, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, 9

(812) 114-71-38 – факс

E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

URL: <http://www.vzljot.ru>

**а также:**

отдел технической информации (по техническим вопросам и заполнению карт заказа)	(812) 114-81-48, 114-81-78, 114-81-19
договорной отдел (по вопросам заключенных договоров)	(812) 114-81-23
отдел сбыта (получение заказанных и оплаченных приборов)	(812) 114-81-02
эксплуатационно-ремонтный отдел (по вопросам, возникшим в процессе эксплуатации приборов)	(812) 114-81-00
отдел координации региональных связей (сведения по региональным представительствам)	(812) 114-81-70
управление внедрения (по вопросам монтажа на объектах)	(812) 114-81-88

**ЗАО «ВЗЛЕТ» проводит бесплатные консультации и обучение специалистов по вопросам монтажа и эксплуатации приборов.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	5
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	6
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	7
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	7
6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ .....	8
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	9
7.1. Внешний осмотр .....	9
7.2. Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания .....	9
7.3. Опробование расходомера .....	9
7.4. Определение погрешности расходомера .....	9
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схема соединений при поверке расходомера .....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Протокол поверки расходомера «ВЗЛЕТ РСЛ» .....	13

Настоящий документ распространяется на расходомер-счетчик ультразвуковой для безнапорных трубопроводов и каналов «ВЗЛЕТ РСЛ» В18.00-00.00 (далее – расходомер, РСЛ) и предназначен для ознакомления с устройством расходомера и порядком его эксплуатации. Часть I содержит техническое описание, использование по назначению расходомера и порядок его обслуживания, часть II – методику поверки.

Первичная поверка расходомеров проводится при выпуске из производства и после ремонта, периодические – в процессе эксплуатации.

Методика поверки расходомеров-счетчиков «ВЗЛЕТ РСЛ» утверждена ГЦИ СИ ВНИИР. Межповерочный интервал – 4 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики
1. Внешний осмотр	7.1
2. Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания	7.2
3. Опробование	7.3
4. Определение погрешности расходомера	7.4

1.2. По согласованию с представителем Госстандарта поверка может проводиться по сокращенной программе. При этом погрешность измерения отдельных параметров может не определяться, о чем делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке или паспорте расходомера.

1.3. Допускается поверка расходомера не в полном диапазоне паспортных значений параметров, а в эксплуатационном диапазоне только параметров, используемых при эксплуатации.

1.4. Допускается выполнять поверку расходомера в рабочих условиях эксплуатации.

1.5. Допускается по согласованию с представителями органа Госстандарта, выполняющего поверку, вносить в методику поверки изменения.

1.6. Поверка может выполняться натурным или имитационным методом.

Натурная поверка выполняется одним из двух возможных способов:

- при помощи щита-отражателя и рулетки;
- при помощи равномерной поверочной установки;

Имитационная поверка выполняется при помощи комплекса поверочного «ВЗЛЕТ КПИ».

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяются следующее оборудование:

1) средства измерения:

- вольтметр В7-43, ГОСТ 26.003-80; Тг 2.710.026 ТО, диапазон от 10 мкВ до 1000 В, относительная погрешность не более 0,2 %;
- термометр, ГОСТ 13646;
- магазин сопротивлений Р 4831, 2.704.001 ТУ, пределы допускаемого отклонения сопротивления не более 0,022 %;
- секундомер, ГОСТ 5072;
- при поверке с помощью уровнемерной установки – установка поверочная уровнемерная с пределами относительной погрешности не более 1,0 %;
- при поверке имитационным методом – комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ», В64.00-00.00 ТУ;
- при поверке с помощью щита-отражателя и рулетки – рулетка, ЗПК2-10АНТ-1, цена деления 1 мм, ГОСТ7502-80.

2) вспомогательные устройства:

- психрометр аспирационный с пределами измерения относительной влажности от 10 до 100 % по ГОСТ 6363;
- барометр с пределами измерения давления от 66 до 900 мм рт. ст. по ТУ 912-500-ТУ1;
- щит-отражатель;
- IBM-совместимый персональный компьютер.

2.2. Допускается применение другого оборудования, приборов и устройств, характеристики которых не уступают характеристикам оборудования и приборов, приведенных в п.2.1. При отсутствии оборудования и приборов с характеристиками, не уступающими указанным, по согласованию с представителем органа Госстандарта, выполняющего поверку, допускается применение оборудования и приборов с характеристиками, достаточными для получения достоверного результата поверки.

2.3. Все средства измерения должны быть поверены и иметь действующие свидетельства или отметки о поверке.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

3.1. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя, изучившие эксплуатационную документацию на расходомер и средства поверки, имеющие опыт поверки средств измерений расхода, объема жидкости, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2. При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых приборов.

### **5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 66,0 до 106,7;
- питающее напряжение в соответствии с исполнением поверяемого расходомера.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Проведение поверки в рабочих условиях эксплуатации расходомера допускается при соблюдении требований к условиям эксплуатации поверочного оборудования.

## **6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ**

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка наличия действующих свидетельств (отметок) о поверке используемых средств измерений;
- проверка наличия эксплуатационной документации на поверяемый расходомер (паспорта);
- проверка соблюдения условий п.5;
- проверка наличия поверочного оборудования и вспомогательных устройств (приспособлений), перечисленных в п.2.1;
- подготовка к работе поверяемого расходомера, поверочного оборудования и приборов в соответствии с их эксплуатационной документацией.

6.2. Подготовить рабочее место поверителя в соответствии со схемой, приведенной в Приложении А.

Подключение поверочного и вспомогательного оборудования к расходомеру, монтаж расходомера на испытательном стенде поверочной установки выполняются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на соответствующую поверочную установку и руководством по эксплуатации на расходомер. Ввод параметров и настройка расходомера (при необходимости) выполняются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на расходомер.



## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр

Перед началом выполнения операций поверки необходимо выполнить внешний осмотр составных частей расходомера, входящих в комплект поставки. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплектности, маркировки и внешнего вида расходомера требованиям его паспорта и руководства по эксплуатации.

### 7.2. Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания

Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания расходомера производится мегаомметром при напряжении (500 – 50) В.

Зажим мегаомметра с обозначением « - » соединяется с клеммой защитного заземления « - », а зажим «М» – с замкнутыми между собой выводами питания. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

Проверка выполняется при выпуске расходомера из производства и при поверке может не производиться.

### 7.3. Опробование расходомера

Опробование выполняется с целью установления работоспособности расходомера. Опробование допускается проводить в отсутствии поверителя.

Для опробования используется схема, приведенная в Приложении А.

После включения питания расходомер прогревается в течение 10 минут.

Изменяя значение эталонной величины, убедиться в соответствующих изменениях показаний расходомера, проверить наличие индикации измеряемых параметров на дисплее расходомера, наличие выходных сигналов.

Расходомер признается работоспособным, если в режиме измерений обеспечивается устойчивый вывод результатов измерений.

### 7.4. Определение погрешности расходомера

7.4.1. Определение погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода, объема:

- при поверке натурным методом выполняется для значения базы измерения 6 м и значений дистанции 2 м, 3 м и 4 м соответственно. Значения дистанции устанавливаются с допуском 10 %;

- при поверке имитационным методом выполняется для значений расхода  $0,3 Q_{\text{наиб}}$ ;  $0,5 Q_{\text{наиб}}$ ;  $Q_{\text{наиб}}$ . Расход устанавливается с допуском 10 % .

Для каждой поверочной точки не менее 3 раз снимаются установившиеся показания с имеющихся в данном исполнении расходомера выходов результатов измерения. Допускается снимать показания только с индикатора.

При поверке с помощью уровнемерной поверочной установки или при помощи щита-отражателя и рулетки эталонные значения среднего объемного расхода рассчитываются по показаниям поверочной установки в соответствии с формулой:

$$Q_0 = N^h \times h_0,$$

где  $Q_0$  – эталонное значение среднего объемного расхода,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  
 $h_0$  – эталонное значение уровня, определяется как разность между значениями базы измерения и дистанции, м;  
 $N^h=163,75$  – коэффициент преобразования уровень-расход,  $\text{м}^2/\text{с}$ .

При имитационной поверке эталонные значения среднего объемного расхода и объема определяются по показаниям поверочной установки.

Погрешность расходомера при измерении объема определяется при значении расхода  $Q_{\text{наиб}}$ . Продолжительность измерения, обеспечивающая требуемую точность, определяется из необходимости набрать не менее 500 единиц младшего разряда индицируемой величины.

Рекомендуется использовать результаты измерений из интервального архива с интервалом архивирования не менее 8 мин.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При поверке с помощью уровнемерной поверочной установки или при помощи щита-отражателя и рулетки может определяться погрешность расходомера при измерении уровня (дистанции).

7.4.2. Расчет погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода и объема жидкости  $Q$  выполняется по формуле:

$$\sigma_Q = \frac{Q_{\text{и}} - Q_0}{Q_0} \cdot 100, \%,$$

где  $Q_{\text{и}}$  – измеренное значение среднего объемного расхода,  $\text{м}^3/\text{с}$ . Измеренные значения объема  $V_{\text{и}}$  пересчитываются в средний объемный расход по формуле:

$$Q_{\text{и}} = \frac{V_{\text{и}}}{T_{\text{и}}}, \text{м}^3/\text{с},$$

где  $V_{\text{и}}$  – измеренное значение объема,  $\text{м}^3$ ;

$T_{\text{и}}$  – время измерения, с; время измерения может определяться по показаниям часов расходомера.

Расчет погрешности расходомера при измерении уровня (дистанции)  $h$  выполняется по формуле:

$$\Delta h = |h_{\text{и}} - h_0|, \text{мм}.$$

где  $h_{\text{и}}$  – измеренное значение уровня (дистанции), мм;

$h_0$  – эталонное значение уровня (дистанции), мм.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода и объема не превышают 3,0 %.

Погрешности измерения уровня (дистанции) не должны превышать 4,0 мм.

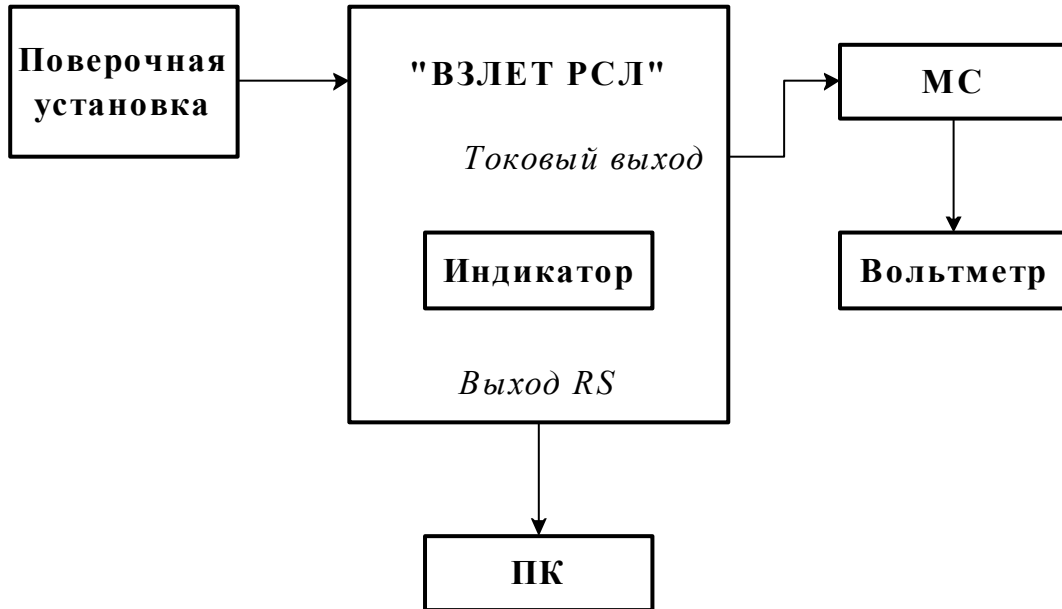
При отрицательных результатах поверки выполняется юстировка расходомера, после чего поверка выполняется повторно.

## **8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке или записью в паспорте расходомера, заверенной подписью поверителя с нанесением поверительного клейма, и расходомер допускается к эксплуатации с нормированной погрешностью.

8.2. В случае отрицательных результатов первичной поверки расходомер возвращается в производство на доработку, после чего подлежит повторной поверке.

8.3. При отрицательных результатах периодической поверки расходомер к применению не допускается, в его паспорте производится запись о непригодности к эксплуатации, а клеймо гасится.

*Схема соединений при поверке расходомера*

МС — магазин сопротивлений; ПК — персональный компьютер;

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(рекомендуемое)**

*Протокол поверки расходомера «ВЗЛЕТ РСЛ»*

Заводской номер \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Вид поверки \_\_\_\_\_

<b>Наименование операций</b>	<b>Пункт документа по поверке</b>	<b>Результаты поверки</b>
1. Внешний осмотр	7.1	
2. Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания	7.2	
3. Опробование расходомера	7.3	
4. Определение погрешности расходомера	7.4	

Расходомер признан \_\_\_\_\_ к эксплуатации  
(годен, не годен)

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)