

ВЗЛЕТ

ПРИБОРЫ УЧЕТА РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗА И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



**РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ВЗЛЕТ РСЛ
ИСПОЛНЕНИЕ
РСЛ-2ХХ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть II
В18.00-00.00-20 РЭ**



www.vzljot.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.	4
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	6
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.	6
5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.	6
6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.	7
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.	9
7.1. Внешний осмотр.	9
7.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	9
7.3. Опробование расходомера.	10
7.4. Определение погрешности расходомера.	10
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Протокол поверки расходомера	13

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41 —

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.vzljot.nt-rt.ru || эл. почта: vzl@nt-rt.ru

Настоящий документ распространяется на расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ РСЛ» и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

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

Межповерочный интервал – 4 года.

Методика поверки расходомеров «ВЗЛЕТ РСЛ» утверждена ГЦИ СИ ВНИИР.

* * *

- ◆ *Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ РСЛ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 22591-12 (свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.29.006.A № 46943).*

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр	7.1
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.2
Опробование	7.3
Определение погрешности при измерении расхода и объема	7.4

- 1.2. 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 измерений, а в эксплуатационном диапазоне.
- 1.4. Допускается выполнять поверку расходомера в рабочих условиях эксплуатации.
- 1.5. Поверка выполняется имитационным или натурным способом.

Имитационная поверка выполняется при помощи комплекса поверочного «ВЗЛЕТ КПИ» или при помощи щита – отражателя и рулетки.

Натурная поверка выполняется одним из трех возможных способов:

- при помощи уровнемерной поверочной установки;
- при помощи поверочной установки для поверки методом измерения среднего расхода, объема.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяются следующее оборудование:

1) средства измерений и контроля:

- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ», В64.00-00.00 ТУ, воспроизводимый средний объемный расход от 0,02 до 1 500 000 м³/ч, время задержки ультразвукового сигнала от 10-3 до 106 мкс, пределы относительной погрешности $\pm 0,15\%$;
- вольтметр В7-21 И22.710.004 ТУ. Основная погрешность измерения силы тока $\pm |0,1 + 0,03 I_n/I_x|$, %, где I_n , I_x - предел измерения и измеряемое значение силы тока, или миллиамперметр кл.0,5;
- частотомер электронно-счетный Ф5311, Е92.721.039 ТУ;
- установка поверочная уровнемерная, ГОСТ 8.477;
- установка поверочная с пределами относительной погрешности не более 1/3 пределов допускаемой относительной погрешности измерения расходомеров;
- магазин сопротивлений Р 4831 ГОСТ 23737, пределы допускаемого отклонения сопротивления не более $\pm 0,022\%$;
- рулетка, ЗПК2-10АНТ-1, цена деления 1 мм, ГОСТ7502-80.

2) вспомогательные устройства:

- психрометр аспирационный с пределами измерения относительной влажности от 10 до 100 %;
- барометр с пределами измерения давления от 66 до 900 мм рт. ст. по ТУ 912-500-ТУ1;
- осциллограф С1-96, 2.044.011 ТУ;
- щит – отражатель;
- термометр, ГОСТ 13646;
- секундомер, ГОСТ 5072;
- IBM-совместимый персональный компьютер (ПК).

2.2. Допускается применение другого оборудования, приборов и устройств, характеристики которых не уступают характеристикам оборудования и приборов, приведенным в п. 2.1. При отсутствии оборудования и приборов с характеристиками, не уступающими указанным, по согласованию с представителем органа Росстандарта, 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

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 потребителями".
- 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 25;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 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.

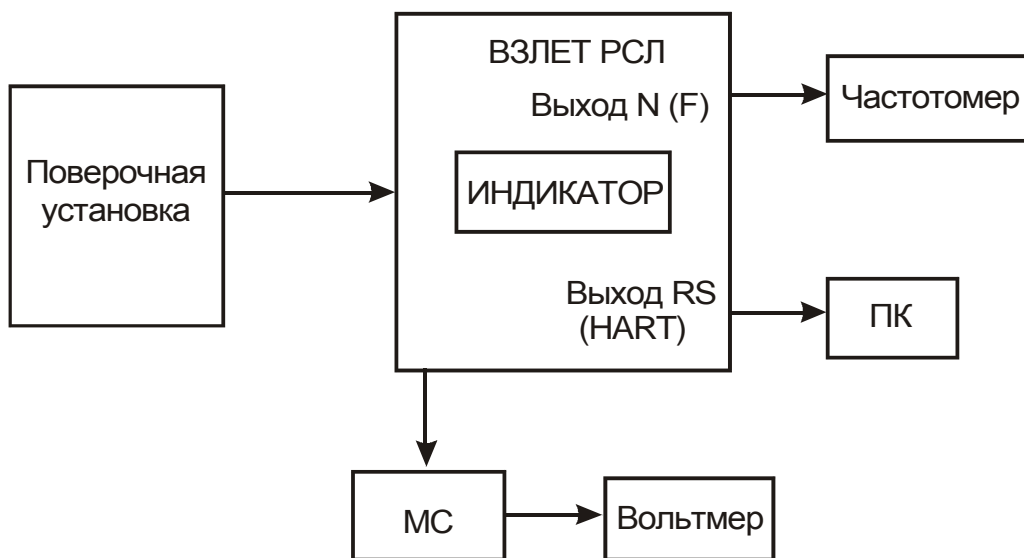
6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

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 на рис.1. Поверяемый расходомер переключить в режим поверки.

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.



МС — магазин сопротивлений; ПК — персональный компьютер.

Рис.1. Схема соединений при поверке расходомера.

При поверке методом измерения среднего расхода, объема с помощью поверочной установки в расходомер вводится тип канала поверочной установки и его расходная характеристика.

При поверке методом измерения среднего расхода, объема с помощью щита-отражателя и рулетки в расходомере устанавливается произвольный тип канала и задаются значения уровня $h_1=0$ м, $h_2=4$ м и соответствующие им значения расхода $Q_1=0$ м³/с, $Q_2=655$ м³/с.

Настройка расходомера выполняется в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

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. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» включает:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;
- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;
- определение цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) программного обеспечения.

Производится включение расходомера. После подачи питания встроенное ПО расходомеров выполняет ряд самодиагностических проверок, в том числе проверку целостности конфигурационных данных и неизменности исполняемого кода, путем расчета и публикации контрольной суммы.

При этом будут отражаться следующие данные:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО СИ (идентификационное наименование, номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа средства измерений.

7.3. Опробование расходомера

Опробование выполняется с целью установления работоспособности расходомера. Опробование допускается проводить без присутствия поверителя.

После включения питания расходомер прогревается в течение 10 минут.

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

Расходомер признается работоспособным, если обеспечивается устойчивый вывод результатов измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ. При опробовании расходомера, исполненного без каких-либо устройств вывода и передачи информации, эти устройства не проверяются.

7.4. Определение погрешности расходомера

7.4.1. Определение погрешности расходомера выполняется при значениях расхода - $0,3 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $Q_{\text{наиб}}$. Расход устанавливается с допуском $\pm 10\%$.

Допускается при поверке при помощи уровнемерной поверочной установки или при помощи щита – отражателя и рулетки выполнять определение погрешности для значения базы измерения 6 м и значений дистанций 2 м, 3 м и 4 м соответственно.

Для каждой поверочной точки не менее 3 раз снимаются установившиеся показания расходомера с информационных выходов. Допускается снимать показания только с RS-выхода или индикатора.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При поверке расходомера, исполненного без каких-либо устройств вывода и передачи информации, эти устройства не поверяются.
2. При имитационной поверке при помощи «ВЗЛЕТ КПИ» или поверке при помощи поверочной установки эталонные значения объема и среднего объемного расхода определяются по их показаниям. При поверке при помощи уровнемерной поверочной установки или при помощи щита – отражателя и рулетки эталонные значения объема и среднего объемного расхода рассчитываются по показаниям поверочных установок в соответствии с формулами:

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

$$V_0 = Q_0 \cdot T_{\text{и}},$$

где Q_0 - эталонное значение среднего объемного расхода, м³/с;
 $N^n = 163,75$ - коэффициент преобразования уровень-расход,
для произвольного типа лотка, м²/с;
 h_0 – эталонное значение уровня, м;
 V_0 – эталонное значение объема, м³;
 T_u – время измерения, с.

3. Допускается определять погрешность расходомера только при измерении уровня.

7.4.2. Определение погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода жидкости выполняется по формуле:

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

где $Q_{и}$ – среднее значение измеренного среднего объемного расхода, м³/ч;

Q_0 – действительное значение среднего объемного расхода, м³/ч.

Определение погрешности расходомера при измерении объема жидкости выполняется по формуле:

$$\delta_V = \frac{V_{и} - V_0}{V_0} \cdot 100\%,$$

где $V_{и}$ – среднее значение измеренного объема, м³;

V_0 – действительное значение объема, м³.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности расходомера при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости не превышают значений, установленных в руководстве по эксплуатации.

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

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 8.1. Положительные результаты поверки оформляются 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 паспорте производится запись о непригодности расходомера к эксплуатации, а клеймо гасится.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Протокол поверки расходомера
(рекомендуемое)

Протокол поверки расходомера «ВЗЛЕТ РСЛ»

Заводской номер _____ Исполнение _____

Год выпуска _____

Вид поверки _____

Наименование операций	Пункт документа по поверке	Отметка о соответствии		
Внешний осмотр	7.1			
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.2	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода
Опробование	7.3			
Определение погрешности расходомера	7.4			

Расходомер _____ к эксплуатации
(годен, не годен)

Дата поверки " ____ " _____ 20__ г.

Поверитель _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41 —

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93