



ИНСТРУКЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ
УРСВ «ВЗЛЕТ ПР»

Методика поверки
В59.00-00.00 И1

2000

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	5
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ. Протокол поверки	10

Утверждена
ГЦИ СИ ВНИИР
21 августа 2000 г.

Настоящий документ распространяется на расходомеры-счетчики ультразвуковые портативные УРСВ «ВЗЛЕТ ПР» В59.00-00.00 (далее – расходомеры), предназначенные для измерения среднего объемного расхода (далее – расхода) и объема различных жидкостей в напорных трубопроводах в различных условиях эксплуатации и устанавливает методику первичной и периодических проверок с помощью комплекса поверочного имитационного (КПИ).

Расходомеры-счетчики ультразвуковые портативные УРСВ «ВЗЛЕТ ПР», включены в Государственный реестр средств измерений.

Межповерочный интервал – 4 года.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВП	- вторичный измерительный преобразователь;
КПИ	- комплекс поверочный имитационный;
ПК	- персональный компьютер;
ПП	- первичный преобразователь расхода;
ПЭА	- преобразователь электроакустический;
СА-01	- стенд акустический;
УЗК	- ультразвуковые колебания.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики по поверке	Обязательность проведения операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1.1	да	да
2. Опробование расходомера	7.1.2	да	да
3. Определение погрешности вторичного измерительного преобразователя (ВП) расходомера при измерении:	7.1.3	да	да
- расхода жидкости	7.1.3.1	да	да
- объема жидкости	7.1.3.2	да	да

1.2. Операции первичной поверки ВП выполняются при выпуске из производства на заводе-изготовителе.

1.3. Для сокращения времени и снижения трудоемкости поверки расходомеров операции первичной поверки ВП допускается совмещать с приемочными испытаниями, проводимыми представителями ОТК.

1.4. 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 расходомеров.

1.5. Допускается поверка расходомеров не в полном диапазоне паспортных значений параметров рабочей жидкости и расходомеров, а в эксплуатационном диапазоне.

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

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства измерений и контроля, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование образцового средства измерений; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.1.3	Комплекс поверочный имитационный для ультразвуковых расходомеров КПИ, В10.16-00.00 ТУ.

Вспомогательные устройства:

- осциллограф С1-96, 2.044.011 ТУ;
- IBM совместимый персональный компьютер (ПК).

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 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

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность, % от 45 до 75;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- питающее напряжение в соответствии с исполнением поверяемого расходомера.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Проведение поверки в указанных выше условиях, а также в рабочих условиях эксплуатации расходомера выполняется с учетом требований к условиям эксплуатации поверочного оборудования.

5.2. Первичная поверка проводится на стенде акустическом СА-01 с технологическими преобразователями электроакустическими (ПЭА).

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 этикетки с логотипом фирмы «ВЗЛЕТ».
- проверка наличия эксплуатационной документации на поверяемые расходомеры (паспорта);
- проверка соблюдения условий п. 5.1;
- проверка наличия поверочного оборудования и вспомогательных устройств (приспособлений), перечисленных в п.2.1;

- подготовка к работе поверяемых расходомеров, имитационного поверочного комплекса и средств измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Первичная поверка

7.1.1. 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 составных частей расходомера следующим требованиям:

- комплектность расходомеров и заводские номера функциональных блоков должны соответствовать, указанным в паспортах;

- на функциональных блоках не должно быть механических повреждений и дефектов покрытий, ухудшающих технические характеристики и влияющих на работоспособность.

7.1.2. Опробование расходомеров.

При опробовании расходомеров устанавливается их работоспособность в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

При поверке расходомеров для опробования используется схема по рис. 1.

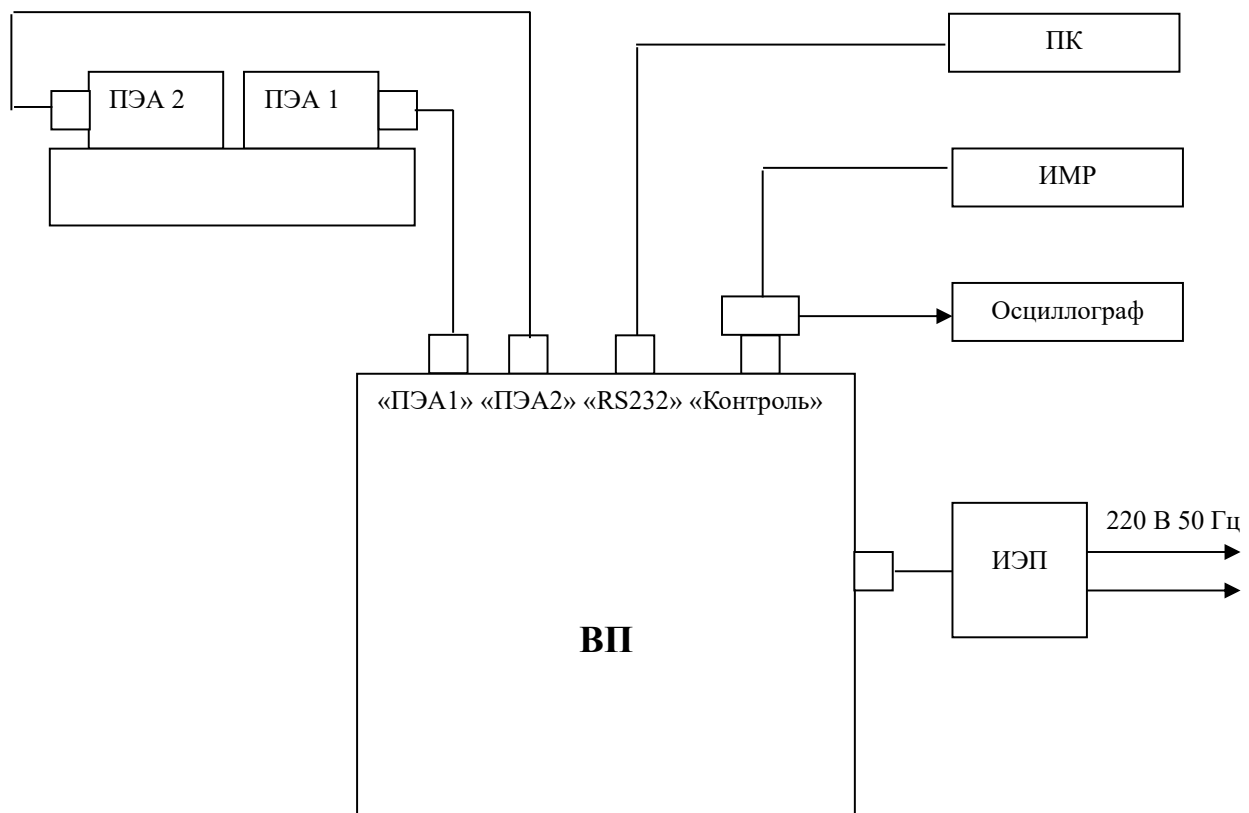


Рис.1. Схема поверки расходомеров.

Имитатор расхода (ИМР), электронный осциллограф, персональный компьютер подготавливают к работе согласно инструкциям по эксплуатации на соответствующий прибор. ИМР и осциллограф подключаются к контрольному разъему ВП с помощью кабеля, входящего в комплект ИМР.

Преобразователи электроакустические ПЭА1, ПЭА2, установленные на стенде акустическом СА-01, подключаются к ВП с помощью кабелей, входящих в состав расходомеров.

Включив электропитание расходомеров проконтролировать наличие индикации основного меню.

7.1.2.1. Проверка работоспособности расходомеров выполняется следующим образом.

7.1.2.2. После включения электропитания расходомерам дают прогреться в течение 10 минут. После этого в основном меню устанавливается номер объекта, соответствующий режиму поверки, и проверяется соответствие исходных данных данным в режиме поверки:

- внутренний диаметр – 100 мм;
- гидродинамический коэффициент – 1;
- скорость звука – 2, 2 км/с;
- интервал усреднения – 50;
- схема установки – V.

7.1.2.3. Ввести в память имитатора расхода (ИМР) в режиме ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ значения параметров в режиме поверки в соответствии с п.7.1.2.2 и выполнить его калибровку. По окончании калибровки установить режим отображения индицируемой величины в м³/ч.

7.1.2.4. Включить режим поверки и проконтролировать индикацию измеряемых параметров.

7.1.2.5. Расходомеры признаются работоспособными, если переключение режимов, ввод исходных данных происходят в соответствии с руководством по эксплуатации В59.00-00.00 РЭ и обеспечивается устойчивая индикация устанавливаемых значений имитируемых расходов и объемов и соответствующих значений скорости потока и скорости звука.

7.1.3. Определение погрешности вторичного измерительного преобразователя расходомеров.

7.1.3.1. Измерения производятся с помощью ИМР при значениях расхода: $Q_1=0,05 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $Q_2=0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $Q_3=0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $Q_4=Q_{\text{наиб}}$; где $Q_{\text{наиб}} = 300 \text{ м}^3/\text{ч}$. Расход устанавливается с допуском $\pm 20 \%$.

а) подготовить ИМР в соответствии с п.7.1.2.4.

б) на расходомерах выбрать режим поверки. Значения измеряемых параметров считываются в окне ПОВЕРКА ПРИБОРА.

в) для каждого из имитируемых значений расхода снимаются установившиеся показания расхода на индикаторе не менее 3-х раз.

г) абсолютная погрешность расходомеров при измерении расхода определяется по формуле:

$$\Delta Q_{ij} = Q_{ij} - Q_{oi},$$

где: i, j – индекс поверочной точки и номера измерения соответственно;

Q_{ij} – показания расходомера;

Q_{oi} – показания имитатора в i -той поверочной точке.

д) смещение нуля определяется по формуле:

$$\Delta Q_0 = \frac{1}{3 \cdot n} \cdot \sum_{j=1}^n (2 \cdot \Delta Q_{1j} + \Delta Q_{2j}),$$

где $\Delta Q_{1j}, \Delta Q_{2j}$ – значения абсолютных погрешностей измерения расхода в 1-ой и 2-ой поверочных точках, соответственно, при j -том измерении;

n – количество измерений.

е) относительная погрешность расходомера при измерении расхода определяется по формуле:

$$\sigma_{ij} = \frac{\Delta Q_{ij} - \Delta Q_0}{Q_{oi}} \cdot 100, \%$$

Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в приложении.

Максимальные значения вычисленных погрешностей принимаются за погрешности ВП. Расходомеры признаются годными для измерения расхода, если максимальные значения полученных погрешностей для RS-выхода, индикации измеренного значения расхода не превышают $\pm 0,8 \%$ в поверочных точках 1, 2 и $\pm 0,4 \%$ в поверочных точках 3, 4.

7.1.3.2. Определение погрешности расходомеров при измерении объема производится с помощью ИМР в поверочной точке $Q_4 = Q_{\text{наиб}}$.

а) на расходомерах включить режим поверки и ввести значение смещения нуля, определенное в п.7.1.3.1 д).

Перейти в режим ПОВЕРКА ПРИБОРА и обнулить показания ОБЪЕМ.

б) подготовить ИМР в соответствии с п.7.1.2.3. Установить необходимое значение расхода Q_4 , и на пульте управления ИМР нажать клавишу «0».

Убедиться, что на индикаторе расходомера значение объема равно 0.

После этого на пульте управления ИМР нажать клавишу «.» и ожидать конца процесса воспроизведения образцового значения объема, о чем свидетельствует звуковой сигнал.

Показания расходомера и ИМР снимаются не менее 3-х раз.

в) относительная погрешность расходомера при измерении объема определяется по формуле:

$$\sigma_j = \frac{V_j - V_{0j}}{V_{0j}} \cdot 100, \%$$

где V_j – значение объема, измеренное расходомером;

V_{0j} – значение образцового объема (показания ИМР при j -том измерении).

Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в приложении.

Максимальные значения вычисленных погрешностей принимаются за погрешности ВП. Расходомер признается годным, если максимальные значения полученных

погрешностей по RS-выходу и по индикатору не превышают $\pm 0,4$ % измерения объема.

7.2. Периодическая поверка.

Периодическая поверка может проводиться в стационарных или передвижных лабораториях, оборудованных комплексом поверочным имитационным КПИ В10.16-00.00.

Периодическая поверка выполняется без демонтажа ПЭА в объеме и последовательности первичной в соответствии с табл.1.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Положительные результаты поверки оформляются записью в паспорте расходомеров, заверенной подписью поверителя с нанесением поверительного клейма, и расходомеры допускаются к эксплуатации с нормированной погрешностью.

8.2. В случае отрицательных результатов первичной поверки расходомеры возвращаются в производство на доработку, после чего подлежат повторной поверке.

8.3. При отрицательных результатах периодической поверки расходомеры к применению не допускаются, в их паспорте производится запись о непригодности расходомеров к эксплуатации, а клеймо гасится.

ПРОТОКОЛ

результатов определения относительной погрешности расходомера

Тип «ВЗЛЕТ ПР» Зав.№ _____

Год выпуска _____

Вид поверки _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Внешний осмотр _____

Опробование _____

Показания ИМР		Показания расходомера	
Q_0	V_0	Q	V
$м^3/ч$	$м^3$	$м^3/ч$	$м^3$

Смещение нуля при съеме информации с индикатора, $м^3/ч$ _____

Вид измерения	Контрольная точка	Относительная погрешность, %
Измерение расхода	Q_1	
	Q_2	
	Q_3	
	Q_4	
Измерение объема	Q_4	

Расходомер _____
(годен, не годен)

Дата поверки _____ Подпись поверителя _____