

ЗАО «ИРВИС»

ОАО «Завод Водоприбор»

СЧЕТЧИК ВОДЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

ИРВИКОН СВ-200

Руководство по эксплуатации
ИРВ 486.001 РЭ

Москва
2002

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Состав прибора	9
4. Устройство и работа прибора	10
5. Указания мер безопасности	13
6. Указания по эксплуатации	13
7. Возможные неисправности и методы их устранения	15
8. Маркирование и пломбирование	16
9. Техническое обслуживание	17
10. Поверка прибора	17
11. Транспортирование и хранение	18
Приложение 1. «Счетчик воды ультразвуковой «ИРВИКОН-СВ200» Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия ИРВ 486.001 РМ»	19
Приложение 2. Внешний вид, установочные и габаритные размеры прибора, место пломбирования электронного блока	30
Приложение 3. Схемы внешних соединений прибора	34

Настоящий документ предназначен для ознакомления с устройством и работой счетчика воды ультразвукового ИРВИКОН СВ-200 (в дальнейшем - прибора). Перед монтажом и началом эксплуатации прибора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Счетчик воды ультразвуковой ИРВИКОН СВ-200 предназначен для измерения объема (V) и расхода (Q) воды (взрывобезопасной жидкости) в трубопроводах диаметром от 20 до 2000 мм. Конструктивно прибор состоит из электронного блока (ЭБ) и первичного преобразователя (ППР), включающего в себя измерительный участок (ИУ) и пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП).

Рабочая среда – жидкость, протекающая в полностью заполненных трубопроводах с содержанием воздуха или взвешенных частиц до 1%, температурой от +1 до +160 °С и давлением не более 1,6 МПа. (2,5 МПа - для проходных счетчиков, изготовленных по заказу)

1.2. Прибор является программируемым средством измерения.

1.3. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха ЭБ прибора соответствует группе исполнения В1 ГОСТ 12997-84, ПЭП группе исполнения Д3. По устойчивости к воздействию атмосферного давления ЭБ соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ 12997. В соответствии с этим, климатические условия при эксплуатации электронного блока должны быть следующие:

- 1) температура окружающего воздуха от 0 до +50 °С;
- 2) относительная влажность до 95% при 35 °С и более низких температурах;
- 3) атмосферное давление от $0,84 \cdot 10^5$ Па (630 мм рт.ст.) до $1,07 \cdot 10^5$ Па (800 мм рт.ст.)

1.4. По стойкости к механическим воздействиям ЭБ виброустойчив и соответствует группе исполнения L1.

По степени защиты от проникновения внутрь твердых тел и воды прибор имеет защищенное исполнение по группе IP66 по ГОСТ 1454.

1.5. По электромагнитной совместимости прибор удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51649-2000

Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, multifunctional изделиям.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Основные технические параметры прибора приведены в табл.1-3.

Таблица 1

ППР осевого типа

Наименование параметра	Условный проход, мм			
	20	25	32	40
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6,3	8	16	20
Переходной расход Q_t , м ³ /ч	0,06	0,1	0,16	0,25
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,025	0,04	0,06	0,1
Порог чувствительности Q_o , м ³ /ч	0,002	0,004	0,006	0,01
Габаритная длина, мм	165	190	260	260
Масса ППР, кг	5	6	7,8	9
Цена импульса, м ³ /имп	0,01	0,01	0,01	0,1

Таблица 2

ППР с формирователем потока

Наименование параметра	Условный проход, мм						
	40	50	65	80	100	150	200
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}^*$, м ³ /ч	32	40	63	100	150	300	600
Переходной расход Q_t , м ³ /ч	0,32	0,4	0,63	1,0	1,6	3,2	6,3
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,125	0,16	0,25	0,4	0,63	1,25	2,5
Порог чувствительности Q_o , м ³ /ч	0,008	0,016	0,025	0,040	0,063	0,125	0,250
Габаритная длина, мм	260	200	225	225	250	300	350
Масса, кг	12	13	15,1	19,3	25,3	34,8	46
Цена импульса, м ³ /имп	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0

Примечание. * По заказу допускается эксплуатация счетчика на расходах до 1,25 $Q_{\text{макс}}$ с погрешностью нормированной для $Q_{\text{макс}}$ при давлении жидкости на входе не менее 0,2 МПа

Таблица 3

Параметры прибора с полнопроходным ППР

Наименование	Условный диаметр Ду, мм								
Параметра	50	65	80	100	150	200	250	300	400
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	80	100	160	250	500	1000	1600	2500	4000
Переходной расход Q_t , м ³ /ч	3,2	4,0	5,0	5,0	10	20	32	40	40
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	1	2	2,5	2,5	5	10	16	20	20
Порог чувствительности Q_o , м ³ /ч	0,032	0,050	0,080	0,125	0,250	0,500	0,800	1	2
Цена импульса**, м ³ /имп	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	5,0
Габаритная длина	450	450	450	450	500	550	600	650	515

Продолжение табл.3

Параметры прибора с полнопроходным ППР

Наименование	Условный диаметр Ду, мм									
Параметра	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	2000
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6300	10000	12500	16000	20000	25000	40000	50000	63000	100000
Переходной расход Q_t , м ³ /ч	63	100	125	160	200	250	400	500	630	1000
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	32	40	63	80	80	100	160	200	250	400
Порог чувствительности Q_o , м ³ /ч	3,2	4,0	6,3	8,0	8,0	10	16	20	25	40
Цена импульса*, м ³ /имп	10	10	20	20	50	50	100	100	100	200
Габаритная длина	605	915	1010	1010	1110	1110	1210	1320	1420	2000

Примечание. ** По заказу цена импульса может быть изменена с учетом реально возможного максимального расхода в трубопроводе - Q_m , м³/ч, - значение цены должно быть более $Q_m/900$. Под порогом чувствительности понимается расход воды в трубопроводе, в два раза превосходящий максимально допустимые изменения показаний прибора за один час при неподвижной жидкости.

2.2. В зависимости от конструкции ППР прибор имеет следующие исполнения:

- ППР с осевой конструкцией (для Ду 20..40 мм) – исполнение О;
- ППР с формирователем потока с одним или двумя акустическими каналами (одно и двухлучевые ППР) – исполнения Ф1, Ф2;
- ППР полнопроходные (с круглым сечением) однолучевые и двухлучевые – исполнения П1 и П2;
- однолучевые и двухлучевые ППР без измерительного участка – исполнение МК.

Электронный блок выпускается 4-ех модификаций:

- с автономным питанием;
- с питанием от сети 220 В, 50Гц с комплектацией резервным источником питания и без резервного источника питания;
- одноканальный;
- двухканальный.

Двухканальный электронный блок может комплектоваться двухлучевым ППР, либо к нему могут быть подключены два однолучевых ППР. В последнем случае прибор измеряет и представляет информацию о расходе и количестве воды раздельно по двум трубопроводам.

2.3. Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерении объема - $\delta_{\text{доп}V}$ и расхода - $\delta_{\text{доп}Q}$ для различных исполнений первичного преобразователя и различных модификаций счетчика представлены в табл.4.

Таблица 4

Исполнение первичного преобразователя	Для модификации «А»		Для модификации «В»	
	$\delta_{\text{допV}}, \%$	$\delta_{\text{допQ}}, \%$	$\delta_{\text{допV}}, \%$	$\delta_{\text{допQ}}, \%$
Двухлучевой с формирователем потока	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
Однолучевой с формирователем потока	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$
Осевой	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$
Полнопроходный двухлучевой	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
Полнопроходный однолучевой	-	-	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
Двухлучевой без измерительного участка	-	-	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
Однолучевой без измерительного участка	-	-	$\pm 3,0$	$\pm 3,5$

П р и м е ч а н и е . Относительные основные погрешности прибора при измерении объема и расхода соответствуют значениям, указанным в табл.4, если длины прямых участков до ПЭП не менее значений, указанных в Приложении 1 руководства по эксплуатации.

2.4. Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика, %, при измерении объема $\delta_{\text{мV}}$ (расхода- $\delta_{\text{мQ}}$) в диапазоне расходов от Q_t до $Q_{\text{мин}}$ для всех исполнений определяются формулой в зависимости от измеряемого расхода – Q

$$\delta_{\text{мV}} = \pm [|\delta_{\text{допV}}| + (5 - |\delta_{\text{допV}}|) (Q_t - Q) / (Q_t - Q_{\text{мин}})]; \quad \delta_{\text{мQ}} = \pm [|\delta_{\text{мV}}| + 0,5]$$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры измеряемой жидкости свыше $50^\circ\text{C} \pm 0,05 \%$ на каждые 10°C .

2.5. Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении времени работы $\pm 0,1 \%$.

2.6. Прибор должен отображать в цифровом виде на индикаторе: текущий расход, $\text{м}^3/\text{ч}$; объем жидкости, м^3 ; время безаварийной работы каналов с момента включения, час;

2.7. Максимальное показание счетчика объема, м^3 устанавливается в зависимости от условного диаметра ППР в соответствии с таблицей

Условный диаметр	Максимальное показание, м ³	Примечание
от 20 до 200 мм	999999	
от 200* до 500 мм	9999999	*для полнопроходных ППР
от 600 до 2000 мм	999999 х 1000	Применено масштабирование

Дискрет изменения показаний соответствует цене импульса (см. табл. 1..3)

Время безаварийной работы измеряется в пределах от 0 до 99999,9 часа.

2.8. Прибор с сетевым питанием после отключения сети должен сохранять программируемые параметры и накопленную информацию:

- о количестве измеренной воды (объеме), м³;
- о времени безаварийной работы прибора, час.

2.9. Прибор имеет импульсный выход типа "сухой контакт", по которому обеспечивает коммутацию постоянного тока до 10 мА (напряжение на замкнутых контактах не более +0,5 В) при максимальном напряжении на разомкнутых "контактах" не более +30 В.

2.10. Прибор с сетевым питанием должен иметь (по заказу) выходной токовый сигнал с изменением тока в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально результату измерения, нагрузка не более 0,4 кОм, или частотный выход 0..1000 Гц. Приборы могут быть снабжены также интерфейсом RS485. Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования показаний прибора в выходной ток $\pm 0,5\%$ в диапазоне расходов от 0,1Qв до Qв.

2.11. Прибор с сетевым питанием имеет релейный выход типа "сухой контакт", сигнализирующий о направлении потока жидкости: при нормальном направлении потока - контакты разомкнуты (максимальное напряжение на контактах +30В); при обратном направлении потока - контакты замкнуты (при максимально допустимом токе, равном 10 мА, напряжение на контактах - не более 1В).

2.12 . Прибор имеет режимы работы:

- программирование;
- измерение.

2.13. Пульт имеет режимы работы:

- тестирование;
- чтение текущей и архивной информации с прибора и его идентификационного номера;
- просмотр редактирование и запись калибровочных коэффициентов в память прибора (при снятой в приборе защите от записи);
- вывод текущей и архивной информации на IBM-совместимый компьютер.

2.14. Объем памяти пульта достаточен для хранения информации, считанной не менее чем с 200 приборов.

2.15. Длина кабеля между ПЭП и ЭБ настенного исполнения должна быть не более 150м.

2.16. Время непрерывной работы прибора - 24 часа в сутки.

2.17. Питание прибора должно осуществляться от гальванических элементов, длительность непрерывной работы без замены батарей не менее 4 лет* (вариант прибора с автономным питанием), либо от сети переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, содержанием гармоник до 5 % и номинальным напряжением 220 В с допустимым отклонением напряжения от номинального значения от минус 15 % до +10 % (вариант прибора с сетевым питанием).

Примечание. * Приборы с автономным питанием выпускаются только с импульсным выходным сигналом. Указанный срок службы батареи выполняется, если температура окружающего воздуха находится в пределах $(10..25)^{\circ}\text{C}$, а время съема информации с прибора (с помощью индикатора или считывателя) не превосходит 8 час за месяц.

2.18. Питание пульта осуществляется от аккумулятора, зарядка которого должна производиться при питании от сети 220 В, 50 Гц.

Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не более 5 Вт.

2.19. Масса, габаритные и установочные размеры прибора соответствуют значениям, указанным на рисунках Приложения 3.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

3.1. В состав прибора входят:

- ультразвуковой первичный преобразователь расхода (ППР);
- вторичный преобразователь - электронный блок (ЭБ) с индикацией данных по объему и расходу, а также регистрацией объема;
- пульт переносной ИРВИКОН-П (пульт) для считывания и накопления информации и программирования прибора.

Примечание. Если это не оговорено в заказе, прибор поставляется без пульта.

3.2. Приборы с условным диаметром $D_u \leq 200$ мм поставляются с ППР, состоящим из измерительного участка (ИУ), в который монтируется одна или две пары пьезоэлектрических преобразователей расхода (ПЭП).

3.3. Приборы с условным диаметром $D_u 200 \div 2000$ мм могут поставляться с ИУ, и без ИУ. В приборах, поставляемых без измерительного участка, ППР содержит одну или две пары ПЭП, которые монтируются непосредственно на рабочем трубопроводе.

При заказе прибора без ИУ, ПЭП монтируются в соответствии с методикой, представленной в инструкции по монтажу прибора (Приложение 1)

Приборы с условными проходами до 200 мм имеют компактное и настенное исполнения ЭБ. При компактном исполнении ЭБ конструктивно выполнен как единое целое с ППР. Для настенного исполнения ЭБ располагается отдельно от ИУ. Связь с ПЭП осуществляется с помощью радиочастотного кабеля длиной не более 150 м

3.4. Комплект поставки указан в табл. 6.

Таблица 6

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество (шт.)
ИРВ 3.486.001	Счетчик воды ультразвуковой ИРВИКОН СВ-200 в составе:	1
ИРВ 3.321.01.00	Электронный блок (ЭБ),	1
ИРВ 3.421.01.00	Первичный преобразователь расхода (ППР) в составе:	1* ¹ 2* ² 2* ² 2* ² 2* ²
ИРВ 4.100.01.00	Измерительный участок (ИУ)	
ИРВ 4.024.01.01	Преобразователи электроакустические (ПЭП)	
	Комплект монтажных частей в составе:	
ИРВ 7.100.05.15	Держатель ПЭП,	
ИРВ 7.024.01.08	Уплотнительное кольцо	2* ²
ГОСТ 11326.1	Соединительные кабели РК 50-2-11	25 м * ¹
ИРВ 3.507.001	Пульт-считыватель ПС-200	1* ³
ИРВ 3.509.001	Блок питания	1* ⁴
ИРВ 3.486.001ПС	Паспорт	1
ИРВ 3.486.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ИРВ 3.486.001И	Методика поверки	1* ⁵

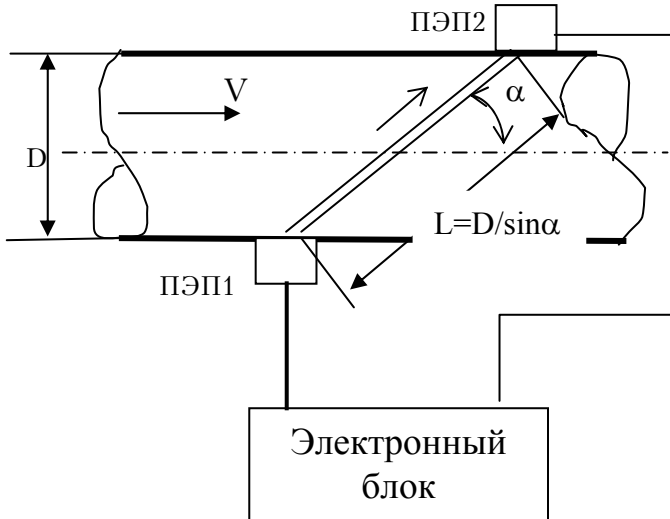
П р и м е ч а н и я

- 1)*¹ - поставляется отдельно только для настенного исполнения ЭБ.
- 2)*² - поставляется для трубопроводов с Ду 300...1600 мм
- 3)*³ - поставляется, если это оговорено в заказе.
- 4)*⁴ - поставляется для исполнения с сетевым питанием.
- 5)*⁵ - поставляется 1 комплект, если по одному адресу заказано от 1 до 5 приборов.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Принцип действия прибора.

Принцип действия ультразвукового расходомера основан на сносе ультразвуковой волны движущимся потоком жидкости, что приводит к изменению времени распространения ультразвукового сигнала от одного датчика (ПЭП) к другому (см. рис.1): по потоку жидкости, при увеличении скорости - время распространения уменьшается, а против потока жидкости - время возрастает.



Учитывая, что время распространения по – и против потока определяют-ся формулами

$$T_{1,2} = L / (C \pm V \cdot \cos \alpha),$$

Где T_1, T_2 – времена распространения сигналов, соответственно, по – и против потока жидкости (знак «+» в формуле - для времени T_1);

L – расстояние между ПЭП;

α - угол наклона оси ПЭП относительно оси трубопровода;

C – скорость ультразвука в неподвижной жидкости,

несложно определить, что разность времен распространения сигналов будет пропорциональна средней скорости движущейся жидкости в створе датчиков – V :

$$\Delta T = T_1 - T_2 = \frac{2 \cdot L \cdot \cos \alpha}{C^2} \cdot V \quad (2)$$

В соответствии с формулой (2) ультразвуковой расходомер работает следующим образом. Электронный блок вырабатывает электрические импульсы, которые поочередно подаются на пьезоэлектрические преобразователи ПЭП1 и ПЭП2. Эти импульсы преобразуются в ультразвуковые сигналы, которые после прохождения контролируемой среды, попадают на противоположные ПЭП и преобразуются вновь в электрические импульсы. ЭБ принимает данные импульсы, измеряет их полное время распространения (соответственно T_1 и T_2) и по их значениям вычисляет значение расхода в трубопроводе, $m^3/ч$,

$$Q = \frac{K * L^2}{T_1 * T_2} * dT, \quad (3)$$

$$\text{где } K = 3600 * \pi * D * \operatorname{tg} \alpha / (8 * m); \quad (4)$$

K – корректировочный коэффициент, записанный в память контроллера прибора;

m – гидродинамический коэффициент, равный отношению средней скорости потока в створе ПЭП к средней скорости потока в поперечном сечении ИУ.

Отметим, что формула (4) используется только для ИУ, имеющих круглое сечение. Для приборов, имеющих специальный формирователь потока, коэффициент K определяется только проливным методом.

После вычисления текущего расхода воды, контроллер прибора осуществляет накопление (счет) объема прошедшей воды: через равные промежутки времени – T_c в счетчик количества добавляется значение $dV = T_c * Q$.

Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический индикатор при нажатии оператором кнопки на лицевой панели прибора.

Кроме измерения расхода и объема прибор производит подсчет времени исправной работы. Для определения неисправностей прибор тестирует амплитуду принимаемых сигналов, характер изменения и значение измеряемой величины. При этом обнаруживаются: неисправность ПЭП и линий связи (при низком уровне сигнала), а также сбой, вызванные большим загрязнением жидкости, или большим содержанием в ней газовых включений.

Для расширения функциональных возможностей прибора и повышения точности измерений расхода в приборе предусмотрено два канала измерения расхода. Каждый канал работает с одной парой ПЭП. Использование двух пар пьезопреобразователей, расположенных по двум хордам на одном ИУ позволяет уменьшить погрешность измерения расхода.

Наличие двух каналов позволяет использовать прибор для измерения расхода одновременно в двух трубопроводах, при этом используются два измерительных участка, каждый из которых имеет одну пару ПЭП.

4.2. Конструкция

4.2.1. Прибор конструктивно состоит из измерительного участка и электронного блока, связанного электрически с ПЭП радиочастотным кабелем. Измерительный участок представляет собой трубу с элементами крепления в трубопроводе (фланцы или резьбовое соединение) и снабженную гнездами под ПЭП. Для обеспечения герметичности измерительного участка ПЭП ставятся в гнезда на прокладки и зажимаются полыми винтами.

ИУ могут иметь литую или сварную конструкцию корпуса. Каналы измерительных участков с Ду от 20 до 200 мм имеют специальную форму, с помощью которой производится формирование потока со стабильным профилем скоростей (см приложение 2 рис. П2.1 и рис П3.4).

Измерительные участки со сварной конструкцией корпуса могут иметь один или два измерительных канала, в последнем случае ПЭП располагаются по двум хордам.

В случае отсутствия в заказе измерительного участка, ПЭП устанавливаются на рабочем трубопроводе. В этом случае прибор поставляется с комплектом монтажных частей.

4.2.2. Электронный блок выполнен в виде двух плат: измерительной и клеммной (см. приложение 2 рис. П2.3). Измерительная плата защищена электрическим экраном, который пломбируется и исключает несанкционированный доступ к электронной схеме и к защите от редактирования калибровочных коэффициентов. Платы соединены между собой плоским кабелем и закреплены в корпусе из ударопрочного полистирола (АБС). На клеммной плате в зависимости от исполнения прибора располагаются сетевой источник питания, преобразователи выходного сигнала в ток или частоту, или контроллер интерфейса RS485. Рядом с клеммной платой закреплена литиевая батарея (для исполнения с автономным питанием) или установлены блоки аккумуляторов для (для исполнения с резервным питанием).

4.2.3. На крышке ЭБ установлена кнопка, для вывода информации на дисплей. При питании прибора от батареи или резервных аккумуляторов вывод информации инициируется нажатием данной кнопки. Если кнопка не нажимается более 1 минуты, индикатор «гаснет».

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Источниками опасности при изготовлении, испытаниях, монтаже и эксплуатации приборов являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением.

5.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к классу 01 по ГОСТ 15.2.007.0.

5.3. На клеммной плате ЭБ предусмотрена клемма для присоединения заземляющего проводника при испытаниях, монтаже и эксплуатации (для исполнения с сетевым питанием).

Размещение прибора при монтаже должно обеспечивать удобство заземления и периодическую его проверку.

5.4. При испытаниях приборов необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

5.5. При эксплуатации приборов необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.006 и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями" для электроустановок напряжением до 1000 В.

5.6. Приборы должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.7. Устранение дефектов преобразователей, замена узлов должны производиться при отключенном электрическом питании.

5.8. Замена, присоединение и отсоединение ППР от трубопроводной магистрали, проводящей измеряемую среду, должно производиться при полном отсутствии внутреннего давления.

5.9. Ультразвуковые колебания, излучаемые прибором, имеют малую мощность и не распространяются за пределы ППР в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.001.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Общие указания

6.1.1. В случае большой разности температур между складскими и рабочими помещениями, полученное со склада изделие следует выдержать не менее 8 часов в нормальных условиях.

6.1.2. После длительного хранения в условиях повышенной влажности изделие должно быть выдержано в нормальных условиях в течение 12 часов.

6.1.3. После вскрытия транспортной упаковки необходимо осмотреть все составные части прибора на отсутствие внешних повреждений и целостность пломб, убедиться в наличии полного состава его в соответствии с разделом 4 РЭ.

6.2. Размещение и монтаж

Размещение и монтаж прибора производится согласно инструкции по монтажу (Приложение 1)

6.3. Подготовка прибора к работе.

6.3.1. Откройте крышку электронного блока и подключите к клеммам 11 ..18 кабели от ПЭП согласно схеме соединений в приложении 4 (приборы компактного исполнения поставляются с подключенными ПЭП).

6.3.2. В приборах с автономным питанием соедините выводы батареи к клеммам 19 (+GB красный провод) и 20 (-GB). В приборах с резервным питанием подключите разъемы аккумуляторов к ответным разъемам на клеммной плате «+GB» и «-GB» с соблюдением полярности, затем подключите прибор к сети питания 220 В.

Нажмите кнопку RST. Прибор запущен в работу.

6.3.3. Для вывода информации на дисплей прибора с батарейным питанием нажмите кнопку на лицевой панели и удерживайте ее до тех пор пока на дисплее не появится информация (приблизительно около 4 с). Индицируемый параметр на дисплее удерживается в течение 60 с после последнего нажатия кнопки, а затем дисплей автоматически гаснет. Если удерживать кнопку нажатой, то через каждые 4 с происходит смена индицируемого параметра («листание» параметров).

6.3.4. Ниже изображен формат вывода и последовательность смены информации на дисплее:

Объем	м ³
0 0 0 0 1 2 3, 5 0 0	

Расход	м ³ /ч
0 0 0 0 0 2 3, 5 0 0	

Время раб	час, мин
0 0 0 7 6 5 ч 3 5 м	

Для приборов с архивированием параметров дополнительно выводится астрономическое время и дата в следующем формате

Время	час : мин : сек
01 : 55 : 16	

Дата
Вт 21. 09 . 03

При питании приборов от сети 220В индикатор (дисплей) всегда находится во включенном состоянии.

7. Возможные неисправности и методы их устранения

7.1. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения
приведены в табл.7

Таблица 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включенном ЭБ в сеть (подключенных батареях) при нажатии кнопки на дисплее не выводится информация.	Отсутствует напряжение питания (неисправны шнур питания, предохранитель и т.д.), неисправны литиевые батареи При первом включении – сбой в работе процессора	Проверьте постоянное напряжение питания на клеммах +GB,-GB Нормальное напряжение питания – 7..9 В Нажмите кнопку RST
На дисплее прибора выводится сообщение «Нет сигнала ПЭП»	1. Неисправны кабели ПЭП 2. Неправильное подключение кабелей 3. Засорение ИУ или отсутствие воды в трубопроводе. 4. Объемное содержание пузырьков воздуха в воде более 1%.	Проверьте сопротивление центральной жилы и экрана ПЭП (не более 3,6 Ома) и сопротивление между ними (не менее 500 кОм – при отключении от прибора) Убедитесь в наличии воды в трубопроводе и в отсутствии загрязнений и воздуха в трубе.
При включении считывателя не устанавливается связь с прибором (не считываются данные)	1. Неисправен кабель или разъем Считывателя 2. Прибор не находится в режиме «Измерение»	Проверьте исправность кабеля. Нажмите кнопку «RST» на приборе
Не записываются калибровочные коэффициенты	Переключатель доступа к записи находится в положении “OFF”	В присутствии Госповерителя вскройте прибор, снимите пломбу с отверстия на экране измерительной платы и переключите перемычку.
На индикаторе сообщение “Сбой FLASH”	В результате мощных электрических помех (например, грозового разряда) произошло искажение данных в памяти	Проверьте и при необходимости восстановите калибровочные коэффициенты в памяти прибора

8. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1. Маркирование прибора, надписи, обозначения, места и способ нанесения маркировки должны соответствовать конструкторской документации по п. 1.1.1 ТУ.

8.2. На ЭБ прибора должны быть нанесены:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак предприятия-разработчика;
- заводской порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления: год;
- изображение Знака Государственного реестра по ПР 50.2.009-94;
- надписи, поясняющие назначение органов управления и присоединения;
- надпись "Изготовлено в России".

8.3. На измерительном участке (ИУ) должны быть нанесены обозначения условного прохода, направления потока жидкости и заводской порядковый номер по системе нумерации предприятия -изготовителя.

8.4. Транспортная маркировка грузовых мест с упакованными приборами должна соответствовать ГОСТ 14192 и комплекту конструкторской документации.

На ящик с приборами должны наноситься манипуляционные знаки "Верх, не кантовать", "  ", "Осторожно, хрупкое", "  ".

Маркировка должна быть нанесена на бумажные, фанерные ярлыки типографским способом, штемпелеванием, окраской по трафарету или, в зависимости от условий транспортирования, непосредственно на ящик окраской по трафарету. Наименование грузополучателя и пункта назначения допускается наносить от руки четко и разборчиво.

8.5. Пломбирование прибора. Для исключения несанкционированного доступа к устройству, отключающему запись настроечных коэффициентов в энергонезависимую память поверяющая организация пломбируется экран измерительной платы (см. приложение 3).

После монтажа прибора на объекте измерения пломбы могут быть установлены на крышку электронного блока в местах установки крепежных винтов.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. При соблюдении условий эксплуатации приборы с сетевым питанием не требуют специального обслуживания.

9.2. При эксплуатации приборов с автономным питанием необходимо вести учет времени работы гальванических элементов и по истечению гарантированного срока их службы производить замену элементов питания.

10. ПОВЕРКА ПРИБОРА.

Поверка приборов должна осуществляться согласно методике поверки ИРВ 3.486. 001. И1.при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации не реже 1 раза в 4 года.

При поставке прибора без измерительного участка его первичная поверка производится в два этапа косвенным методом (3-ий раздел методики поверки). После определения геометрических параметров ИУ и вычисления калибровочных коэффициентов необходимо ввести их значения в память прибора. Ввод коэффициентов производится в присутствии Госповерителя в следующей последовательности.

Подключите к прибору сигнальный кабель с разъемом для считывателя в соответствии с рис.П4.2. (Приложение 4). Включите считыватель, с помощью кнопки «Start») и после окончания режима автотестирования на дисплее индикатора Считывателя появится информация о текущем астрономическом времени и дате. После этого нажмите в считывателе кнопку F2 (прибор должен находиться в режиме измерения). Через 1.. 2 с на дисплей считывателя будет выведен первый калибровочный коэффициент A_0 . При дальнейшем нажатии кнопки «ENTER» Считывателя на его дисплей будут выводиться калибровочные коэффициенты в следующей последовательности:

A_0 - смещение нуля расходомера в м³/час;

A_1 , A_2 , A_3 – корректирующие коэффициенты градуировочной кривой;

K_s – коэффициент цифрового фильтра;

T – время распространения сигналов в акустическом тракте,

A_4 – корректирующий коэффициент.

Проверьте соответствие значения выводимых коэффициентов паспортным или полученным в процессе поверки значениям. В случае различия исправьте неверные значения. Для этого клавишей $\leftarrow$ считывателя удалите неправильные разряды коэффициента, наберите нужное значение и нажмите кнопку «ENTER». Для окончания редактирования калибровочных параметров нажмите любую функциональную клавишу. На дисплее индикатора Считывателя появится запрос на запись новых значений в энергонезависимую

память расходомера: «Записать данные?», для подтверждения записи нажмите клавишу «ENTER», для отказа от записи – функциональную клавишу F5.

Примечание. Для разрешения записи данных в энергонезависимую память прибора необходимо установить переключки на измерительной плате согласно рис.2, а на клеммной плате замкнуть клеммы EQ и GND.

После подтверждения на запись Считыватель передает новые значения в расходомер по последовательному порту, на дисплей индикатора на время передачи выдается сообщение: «Ждите». После окончания передачи Считыватель переходит в режим ожидания: на дисплее индикатора Считывателя появится информация о текущем астрономическом времени и дате. Для выключения считывателя нажмите клавишу F5.

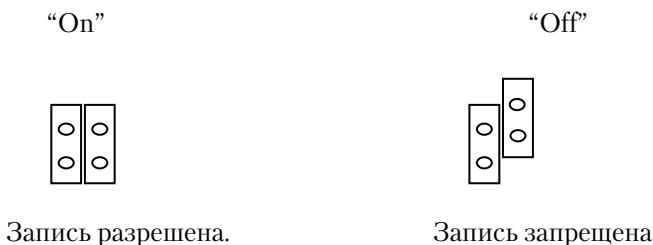


Рис.2

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1. Прибор транспортируется в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта, кроме воздушного, на любые расстояния при воздействии климатических факторов внешней среды, соответствующих группе 5 по ГОСТ 15150-69.

11.2. Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных приборов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

11.3. Приборы могут храниться на стеллажах и в транспортной таре в отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительной влажности 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1Л по ГОСТ 15150) в течение 3 лет.

Счетчик воды ультразвуковой ИРВИКОН-SВ200

Инструкция по монтажу, пуску,
регулированию и обкатке изделия.
ИРВ 486.250.001 ИМ»

Настоящая инструкция предназначена для монтажа, пуска, регулирования и обкатки счетчика воды ультразвукового ИРВИКОН СВ-200 (в дальнейшем - прибор).

Поставка прибора потребителю осуществляется заводом-изготовителем как с измерительным участком (ИУ), так и без него. В случае поставки прибора без ИУ монтаж пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) осуществляется непосредственно на трубопроводе с соблюдением требований по монтажу и условиям эксплуатации.

1. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Монтаж и демонтаж ИУ, сварка держателей ПЭП на трубопроводе должны производиться в соответствии с правилами безопасного ведения работ, соответствующими категории данного трубопровода. **ВНИМАНИЕ!** В процессе проведения сварочных работ ПЭП должны быть отключены от ЭБ.

1.2 Пуско-наладочные работы должны производиться специализированными монтажными бригадами.

1.3 Монтаж, пуск прибора должны осуществляться лицами, допущенными к работе с установками до 1000 В.

1.4 При работе с измерительными приборами должны соблюдаться требования безопасности, оговоренные в соответствующем руководстве по эксплуатации применяемых приборов.

1.5 Места установки ПЭП должны быть оборудованы контуром защитного заземления.

2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К МОНТАЖУ

2.1. Требования к месту установки ПЭП и ИУ.

2.1.1. При выборе места установки определить:

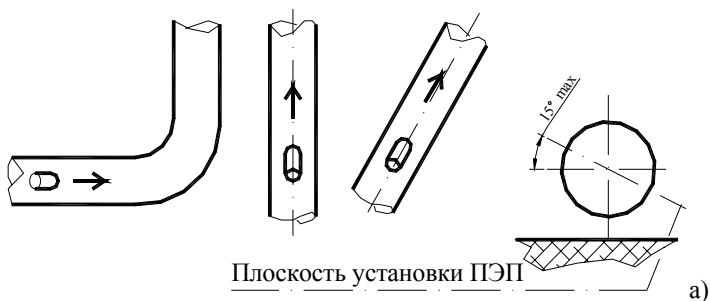
- тип и материал трубопровода, продолжительность его эксплуатации, состояние внутренней поверхности и наличие доступа к ее исследованию, возможность остановки потока;

- возможность измерения параметров трубопровода и жидкости в условиях эксплуатации с требуемой точностью.

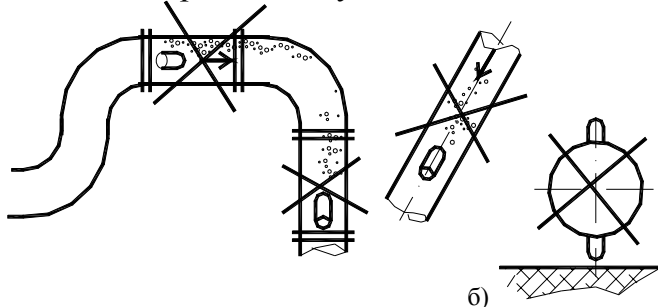
2.1.2. Место установки ПЭП и ИУ должно обеспечивать удобство обслуживания. В случае, когда магистральный трубопровод проложен в земле, участок установки ПЭП и ИУ необходимо оборудовать сухой камерой. Размеры сухих камер зависят от диаметра трубопровода и должны обеспечивать возможность работы с ПЭП внутри камеры. При аварийных ситуациях допустима работа ПЭП в залитых водой колодцах с глубиной погружения ПЭП не более 3 м.

2.1.3. Установку ПЭП и ИУ производить на вертикальном, горизонтальном и наклонном трубопроводах таким образом, чтобы исключить возможность образования воздушных пузырьков и выпадения осадка на поверхность

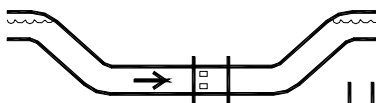
Примеры правильного расположения ПЭП на трубопроводе



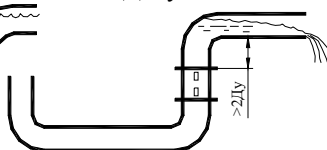
Неправильная установка ПЭП



Допускается



Допускается



в)

Рис.1.

ПЭП (рис. 1). Расположение ПЭП и ИУ на вертикальном участке трубопровода наиболее предпочтительно. При установке ИУ на горизонтальном участке трубопровода угол наклона плоскости, проходящей через ПЭП и ось трубопровода – не более 15° (см. рис.1)

2.1.4. Погрешность измерения прибора зависит от наличия прямых участков трубопровода до и после первичного преобразователя расхода (ППР).

В табл. 1 указаны минимально допускаемые значения длины прямых участков трубопровода от местного сопротивления до первого по потку ПЭП.

Длина прямого участка после полнопроходного ППР – 5 Ду, после осевого ППР и ППР с формирователем потока – 3 Ду.

Таблица 1

Местное сопротивление	Длина прямого участка в условных диаметрах				
	Осевой	Полнопроходный ППР		ППР с формиро- вателем потока	
		по диа- метру	по двум хордам	Одно- луче- вой	Двухлу- чевой
Колено, тройник или крестовина	5	25 (17)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Взаимодействующие ко- лена (тройники, кресто- вины) в одной плоскости	5	25 (17)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Взаимодействующие колена (тройники, крестовины) в разных плоскостях	5	40 (27)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Диффузор	5	22 (15)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Конфузор	5	10 (7)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Полностью открытая задвижка	5	15 (10)	10 (7)	10 (5)	10 (5)
Полностью открытый клапан	10	25 (17)	10 (7)	15 (8)	15 (8)
Насос	15	50 (33)	15 (10)	15 (8)	15 (8)

П р и м е ч а н и я :

1. Местные сопротивления считаются взаимодействующими, если расстояние между ними не превышает 15 Ду.

2. Не допускается размещение перед прибором регулирующей арматуры, способной создавать кавитацию жидкости.

3. Длины прямых участков могут быть уменьшены до значений, указанных в таблице скобках, а длина прямого участка за прибором одновременно на 50%. При этом вводится дополнительная погрешность 0,5 %.

4. Прямые участки перед прибором за местными сопротивлениями, не указанными в таблице, выбираются из строки 4.

На прямых участках не допускается наличие местного гидравлического сопротивления в виде диффузоров, задвижек, переходов, крестовин, ветвлений.

2.1.5. Допустимая температура окружающей среды от минус 40 до +60 °С.

2.1.6. Примеры правильного и неправильного расположения участка врезки ПЭП и ИУ в трубопровод приведены на рис. 1.

2.2. Требования к месту установки ЭБ.

ЭБ должен монтироваться в помещении со следующими климатическими условиями:

1) температура окружающего воздуха от 0 до +50°С (рекомендуемые значения от 0 до +35 °С);

2) относительная влажность воздуха до 75 % при +30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

3) атмосферное давление от $0,84 \cdot 10^5$ Па до $1,07 \cdot 10^5$ Па. ЭБ не должен подвергаться интенсивному солнечному облучению.

Механические вибрации в месте установки ЭБ не должны превышать значений оговоренных в руководстве по эксплуатации.

ЭБ должен быть смонтирован на таком расстоянии от ПЭП, чтобы длина соединяющего их кабеля не превышала 150 м. К электронному блоку должен быть обеспечен свободный доступ со стороны лицевой панели и гермовводов, расположенных на нижней боковой поверхности прибора.

2.3. Требования к месту прокладки кабелей.

При любом способе прокладки кабели должны иметь защиту от механических повреждений и нагрузок на растягивание.

3. МОНТАЖ

3.1. Монтаж прибора включает в себя:

- монтаж ИУ (монтаж ПЭП, при поставке прибора без ИУ);
- монтаж ЭБ;
- прокладку кабелей;
- заземление ЭБ, ИУ;

3.2. Монтаж ИУ с фланцевым и резьбовым присоединением.

3.2.1. Перекрыть задвижками участок трубопровода и слить воду. Очистить наружную поверхность трубы на предполагаемом для врезки участке от грязи, изоляции, покрытия и т.д. до металла.

3.2.2. Разметить и вырезать участок трубопровода равный:

- длине ИУ при его фланцевом соединении;
- суммарной длине ИУ и двух штуцеров, поставляемых для ИУ с резьбовым присоединением.

3.2.3. Оценить по вырезанному участку трубы состояние внутренней поверхности трубопровода (отложения, степень коррозии). Измерить внутренний диаметр трубопровода ($D_{п}$) с учетом отложений. Проверить выполнение условий:

$$|D_{п} - D_{иу}| < 0,1 * D_{иу} \quad \text{Для труб с } D_{у} < 100 \text{ мм (4),}$$

$$|D_{п} - D_{иу}| < 0,05 * D_{иу} \quad \text{Для труб с } D_{у} \geq 100 \text{ мм}$$

где $D_{иу}$ - внутренний диаметр ИУ.

Если условие не выполняется, следует заварить в трубопровод отрезки новых труб соответствующего диаметра и длиной в согласно табл. 1.

3.2.4. Для ИУ с фланцевым присоединением

- надеть на концы трубопровода ответные фланцы (не приваривая);
- установить ИУ в магистральный трубопровод и стянуть болтами с ответными фланцами (предварительно установив между фланцами прокладки);
- «прихватить» фланцы в 4 точках к трубопроводу;
- снять ИУ, предварительно отсоединив ответные фланцы и приварить ответные фланцы к трубопроводам;
- установить ИУ в магистральный трубопровод, проложив прокладки между фланцами, и равномерно стянуть их болтами, при этом уплотнительные прокладки не должны выступать во внутреннюю полость трубопровода.

3.2.5. Для ИУ с резьбовым присоединением:

- одеть на штуцера накидные гайки, вставить прокладки и соединить их с ИУ;
- ИУ со штуцерами вставить в трубопровод, штуцера «прихватить» сваркой к трубопроводу;
- отсоединить ИУ, развинтив накидные гайки, и приварить штуцера;
- вставить ИУ между штуцерами с прокладками и стянуть его со штуцерами накидными гайками.

3.2.6. Штуцера могут быть установлены на резьбе. С этой целью на ответных кусках трубопровода нарезается трубная резьба соответствующего размера и штуцера соединяются с ними с помощью сгонов и контрогаек, а резьба герметизируется герметизирующими материалами (например, волокнами льна, пропитанными силиконовым герметиком).

3.3. При поставке прибора без измерительного участка ПЭП монтируются непосредственно на трубопроводе.

3.3.1. Перечень средств измерения, используемых при монтаже ПЭП непосредственно на трубопроводе, приведен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование и обозначение	Характеристика
Штангенциркули ШЦ-120... ШЦ-1000-0.1 ГОСТ 166-89	Цена деления 0.1 мм
Рулетка с ценой деления 1мм ГОСТ 7502-89	Цена деления 1 мм
Нутромер микрометрический НМ-2000 ГОСТ 10.	Диапазон измерения – от 75 до 2000 мм. Погрешность - 0,015 мм
Угломер типа УО-2	Диапазон измерений внутренних углов от 40 до 180°, наружных углов от 0 до 360°; основная погрешность не более 5'

3.3.3. В процессе монтажа ПЭП производить измерения следующих линейно-угловых параметров в соответствии с методикой поверки ИРВ 3. 486.001И1:

- внутреннего диаметра трубопровода D , м;
- смещения оси акустического канала относительно центральной оси трубопровода X , м;
- угла наклона оси акустического канала, градусы;
- расстояния между ПЭП L , м.

3.3.4. Перекрыть задвижками участок трубопровода и слить воду. Очистить внешнюю поверхность трубопровода на предполагаемом для врезки участке от грязи, теплоизоляции, покрытия и т.д. до металла.

3.3.5. Измерить наружный диаметр трубопровода D , м.

3.3.6. Нанести разметку на трубопровод в соответствии с рис. 2. Линии проводятся чертилкой или другим разметочным инструментом. Точки накерниваются керном.

При нанесении разметки выполнить следующие условия:

- линии разметки не должны совпадать со сварными швами;
- место разметки должно быть удалено на достаточное расстояние от стен и прочих препятствий, способных помешать дальнейшим работам.

Разметку проводить в следующей последовательности:

- провести с помощью профиля, имеющего два плоскопараллельных ребра (швеллер, уголок с параллельностью и линейностью не хуже 1мм/м), осевую линию (1) параллельную оси трубопровода.

При вертикальном расположении трубопровода это будет любая удобная для дальнейшей разметки линия.

На нанесенной линии (1) с помощью штангенциркуля разметить отрезок АВ, равный L_n

при установке ПЭП по хорде и $\alpha = 45^\circ$:

$$L_n = (D \sin(60^\circ) + 2,309 h), \quad (1)$$

при установке ПЭП по диаметру и $\alpha = 45^\circ$,

$$L_n = D_n, \quad (2)$$

где D – измеренный в месте установки ПЭП внутренний диаметр трубопровода, мм;

D_n – измеренный наружный диаметр трубопровода, мм;

h – толщина стенки, мм.

Провести через точки А и В с помощью гибкой металлической ленты (линейки, рулетки и т.д.) линии, перпендикулярные линии АВ.

Разметить точки A_1 , A_2 и B_1 , B_2 на расстоянии $R_h/2$ или $R_d/2$ от точек А и В в зависимости от способа установки ПЭП.

$R_h = 3,1416 D_n/3 + 1,15 h$, при установке ПЭП по хорде

$R_d = 3,1416 D_n/2$, при установке ПЭП по диаметру.

Измерить с помощью штангенциркуля расстояния A_1B_1 и A_2B_2 и проверить выполнение условий:

$$|A_1B_1| = |A_2B_2| = L_n \quad (3)$$

Разметка трубопровода при установке ПЭП по хордам

Разметка трубопровода под гнезда ПЭП

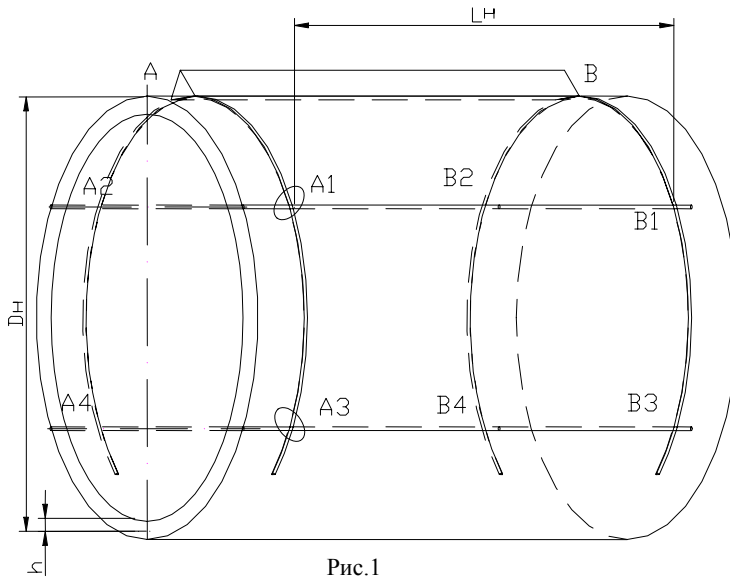


Рис.1

Шаблоны для отверстий под гнезда при установке ПЭП по хорде под углом 45 °

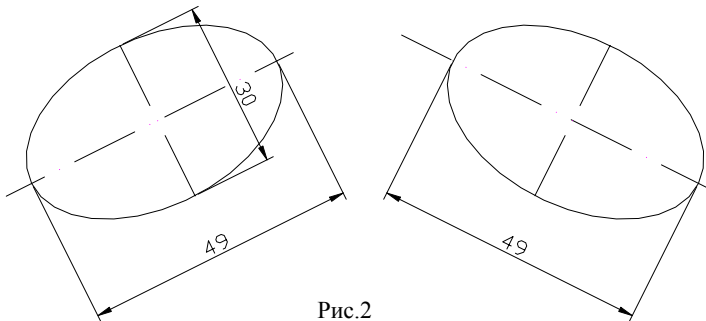


Рис.2

Если условие (3) не выполняется, разметку повторить.

Произвести разметку овалов под гнезда ПЭП согласно рис. 3, совместив центр шаблонов овалов с точками A_1 и B_2 или A_2 и B_1 .

3.3.7. Вырезать отверстия в трубопроводе в местах разметки овалов. Обработать их - зачистить кромки, удалить окалину, снять заусенцы.

3.3.8. Приварку держателей (гнезд) ПЭП на трубопроводе производить с помощью приспособления для сварки (штанга монтажная с двумя втулками), рис.П4.1, которое обеспечивает требуемое взаимное расположение держателей относительно друг друга.

Штанга изготавливается из коррозионно-стойкого металла и должна быть ровной и отшлифованной. Производить работы с изогнутой штангой не допускается. Длина штанги зависит от диаметра трубопровода и угла врезки датчиков. Конкретная ее длина выбирается из табл. 2.

Таблица 2

Условный диаметр трубопровода, мм	Длина направляющей штанги, мм
250	750
300	820
400	950
500	1100
600	1240
700	1430
800	1550
1000	1780

Примечание. Для уменьшения числа типоразмеров штанг приняты три типоразмера: 1 - 960 мм; 2 - 1430 мм; 3 - 1780 мм.

Для более точной приварки держателей на их наружную цилиндрическую поверхность нанести осевые риски, соответствующие точкам пересечения большой и малой осей эллипса.

3.3.9. Установить держатели ПЭП на штангу, совместив нанесенные риски с линиями разметки трубопровода. Закрепить держатели с монтажными втулками, на штанге с помощью винтов М8.

3.3.10. Прихватить сваркой держатель ПЭП в верхней и нижней точке. Провернуть штангу вокруг ее оси, ослабив винт М8, откорректировать угол наклона штанги. Прихватить сваркой другой держатель ПЭП в тех же точках. Далее процесс поочередной прихватки держателей произвести в четырех диаметрально противоположных точках (крестообразно). После прихватки в каждой точке делать паузу для остывания металла в местах сварки. Убедившись в правильности предварительной прихватки, приступить к окончательному провариванию шва, постоянно совершая колебательно-вращательные движения штанги вокруг ее оси для устранения возможных перекосов.

После монтажа гнезд ПЭП произвести измерение геометрических параметров согласно методике поверки ИРВ 3.486.001 И1 (отдельно для каждого акустического канала).

3.3.11. Измерить смещение оси акустического канала относительно центральной оси трубопровода Х.

3.3.12. Измерить угол наклона оси акустического канала - α .

3.3.13. Измерить расстояние L_d между внешними сторонами держателей и длину ПЭП. Установить на ПЭП прокладки и закрепить их в держателях винтами М3х1,5. Измерить расстояние от внешней стороны держателя до корпуса ПЭП.

3.3.14. Вычислить расстояние между излучающими поверхностями ПЭП
 $L_{пп} = L_d - L_{пэп1} - L_{пэп2} - L_{g1} - L_{g2}$

где $L_{пэп1,2}$ – длина ПЭП1 и ПЭП2 (без хвостовика);

$L_{g1,2}$ – расстояние от внешней стороны держателя до корпуса ПЭП1 и ПЭП2.

Результаты измерений: D1, D2, X, α , $L_{пп}$ занести в протокол.

3.4. Монтаж ЭБ.

Электронный блок настенного исполнения устанавливается в металлических шкафах, панелях или непосредственно на стене в вертикальном положении. Ввод кабелей в ЭБ осуществляется снизу через гермовводы. Крепление ЭБ производить шурупами или винтами М4 (винты вставляются в отверстия корпуса ЭБ при снятой его крышке). Для удобства монтажа по заказу поставляются пластмассовые петли, которые вставляются в корпус ЭБ с обратной стороны и позволяют закреплять прибор без снятия крышки. Установочные размеры ЭБ приведены на рис. П2.3.

3.5 Прокладка кабелей.

Перед прокладкой кабелей убедиться в отсутствии внешних повреждений.

Кабели проложить в металлических трубах. Внутри помещений допускается прокладка кабеля в металлорукаве при длине линии связи не более 10 м. Запрещается прокладка кабелей от двух электронных блоков в одном металлорукаве (в одной трубе). Металлорукава и защитные трубы не должны иметь разрывов и должны быть надежно электрически соединены с рабочим трубопроводом и первичным преобразователем.

ПРИМЕЧАНИЕ. Защитные трубы не должны иметь более одной точки подключения к защитному заземлению. Если рабочие трубопроводы заземлены, то заземление защитных труб производится только со стороны трубопроводов.

Не допускается подключение защитных труб к контуру заземления, к которому подключены мощные импульсные устройства (тиристорные преобразователи, импульсные источники напряжения большой мощности и т.д.).

При установке приборов вблизи источников мощных электромагнитных помех (импульсные электронные устройства, радиостанции, сварочные посты и т.п.) необходимо проконсультироваться у изготовителя или его официального представителя по вопросам защиты прибора от воздействия данных помех.

3.6. Подключение сигнальных кабелей к электронному блоку осуществляется согласно схем, приведенных в приложениях 2 и 3.

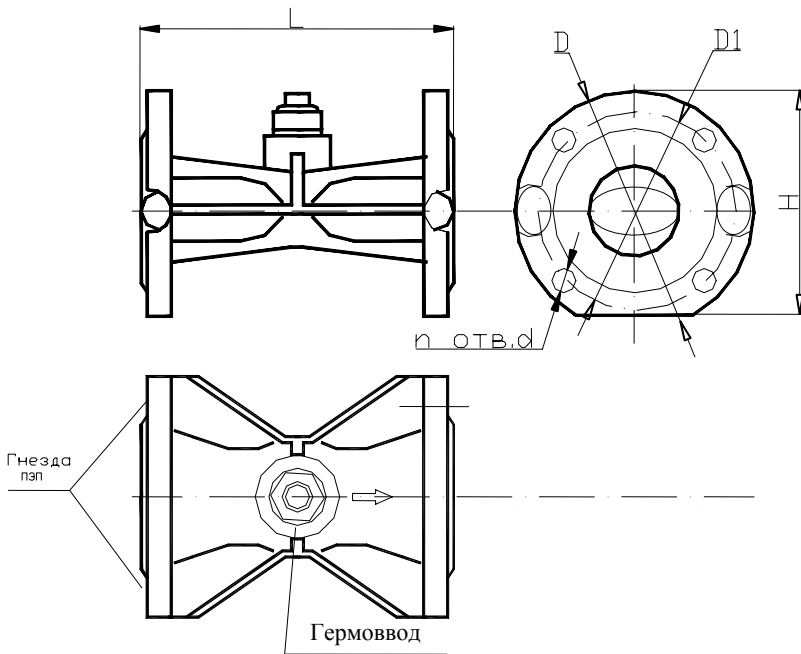
4. ПУСК (ОПРОБОВАНИЕ)

4.1. Установить в трубопроводе поток воды и визуальным образом проверить герметичность сварных швов и соединений. Для приборов поставляемых без ИУ при обнаружении негерметичности в местах установки ПЭП затянуть крепежный винт или заменить прокладки ПЭП (предварительно сняв давление жидкости в трубопроводе).

4.2. Включить ЭБ и убедиться в правильном его функционировании – прибор должен индицировать расход, объем (количество) и время работы. На информационных выходах должны формироваться соответствующие сигналы.

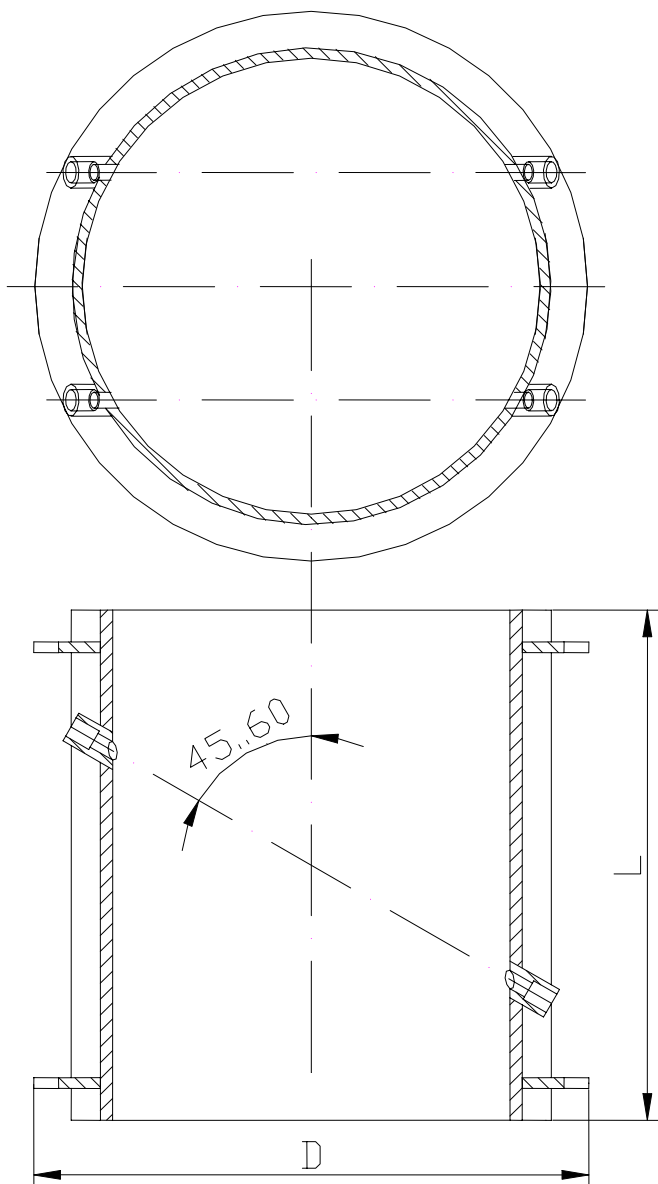
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Габаритные размеры ППР с формирователем потока Рис.П2.1



Ду	L	D	D1	n	d	H
50	200	160	125	4	18	150
65	225	180	145	4	18	170
80	225	195	160	4	18	185
100	250	215	180	8	18	200
150	300	280	240	8	22	265
200	350	335	295	12	22	320

Габаритные размеры полнопроходного ППР



Габаритные размеры электронного блока
и схема внешних соединений для прибора с батарейным питанием

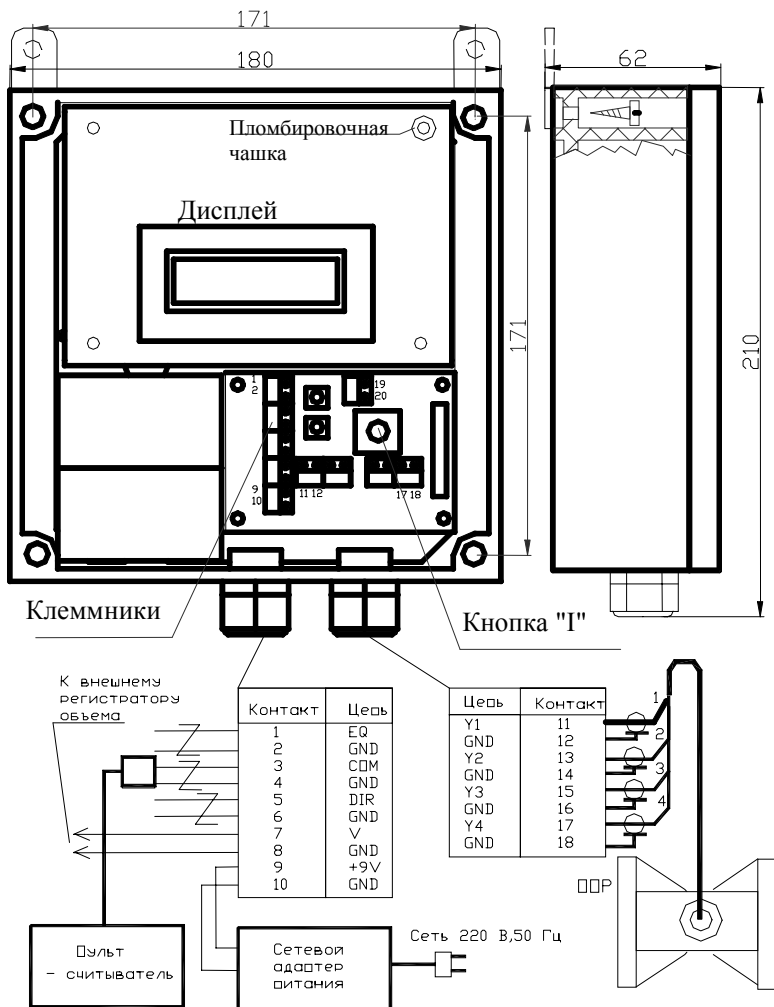


Рис. П2.3

Габариты и масса составных частей счетчика воды ультразвукового
ИРВИКОН СВ-200

Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более		
Электронный блок	180 x 220 x 65	2,5		
ППР с условным проходом Ду, мм :	Фланцевое исполнение (LxD _ф xH)	ППР без фланца (L x D _н)	ППР с фланцем	Без фланца
20	-	180x70x100**	-	2,5
25	-	190x80x100**	-	3,5
32	-	260x85x110**	-	5,3
40	200x150x140*	260x90x110**	10,5	6,5
50	200x165x155*	-	12,0	
65	225x185x175*	-	13,6	
80	225x200x185*	-	16,8	
100	250x220x210* 450x220x220	-	22,8	
150	300x285x285* 500x285x285	-	32,3 31,5	
200	350x335x335* 550x335x335	-	43,5 42,5	
300	650x460	-	66,5	55
400	515x580	720 x 650	93,6	132
500	605x710	815 x 750	145,0	172
600	630x915	915 x 830	210,0	217
800	720x1010	1010 x 1020	302,5	337
1000	833x1220	1110 x 1220	437,0	448
1200	960x1450	1210 x 1420	665,5	570
1400	1080x1675	1320 x 1620	980,0	795
1600	-	1420 x 1820	-	1080
1800	-	1500 x 2120	-	1385
2000	-	2000 x 2320	-	1780

*ППР с формователем потока.

** ППР осевого типа.

Изготовитель оставляет за собой право увеличить длину безфланцевых ППР с Ду 400мм и более на 15..30%.

Крепление настенного варианта электронного блока осуществляется с помощью двух пластмассовых петель, привинченных с помощью шурупов с обратной стороны корпуса ЭБ (см. рис. П2.3.). Межцентровое расстояние между крепежными отверстиями можно изменять в пределах 170±10мм. Диаметр крепежного отверстия на петле 5 мм.

Приложение 4

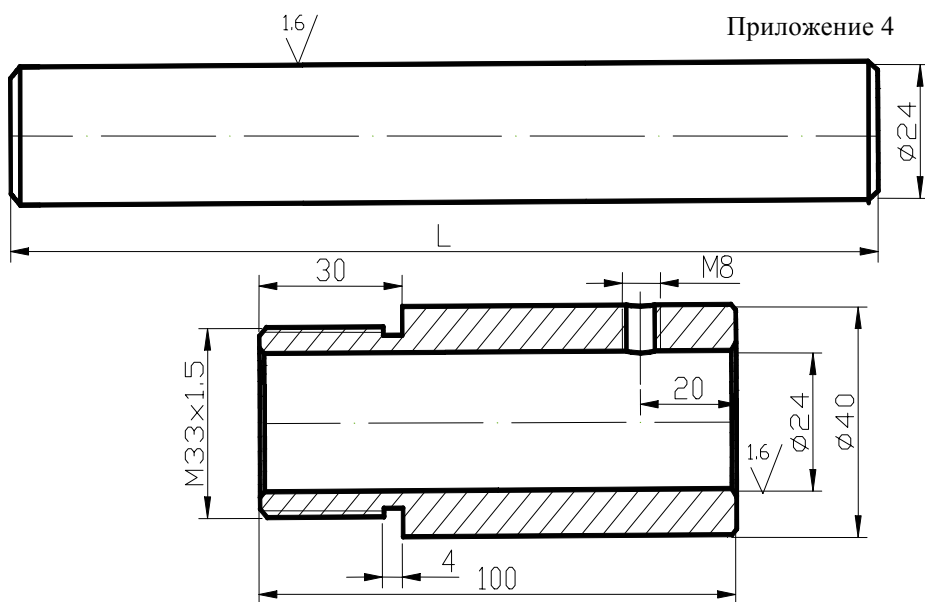


Рис. П4.1 Штанга и втулка для монтажа гнезд ПЭП на трубопроводе.

Длина штанги L выбирается не менее значений указанных в табл.2 инструкции по монтажу. Предельные отклонения размеров Н14, h14, $\pm IT14/2$