



**РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
УВР-011А2-К-Г**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
636128.060-09 РЭ

2012 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Принцип действия и устройство	8
1.4 Обеспечение взрывобезопасности счетчиков	9
1.5 Маркирование и пломбирование	10
2 Использование по назначению	10
2.1 Общие указания	10
2.2 Меры безопасности	11
2.3 Монтаж счетчика и его пуско-наладка	11
2.4 Управление счетчиком через клавиатуру БПС	19
2.5 Возможные неисправности и вероятные причины их возникновения	25
3 Техническое обслуживание	26
3.1 Общие указания	26
3.2 Проверка работоспособности счетчика	26
3.3 Поверка счетчика	26
4 Правила хранения и транспортирование	27
Приложение А	28
Приложение Б	30
Приложение В	31
Приложение Г	32

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и порядком эксплуатации расходомеров-счетчиков УВР-011А2-К-Г (далее по тексту – счетчики).

Счетчики соответствуют ТУ 4213-216-83603664-001-2012 зарегистрированы в Государственных реестрах средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине, России, Литве, Беларуси, Казахстане и Туркменистане.

Счетчики во взрывобезопасном исполнении имеют Сертификат о соответствии ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ 12.2.007.0-75, и Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Счетчики спроектированы для работы в автономном режиме либо под управлением ЭВМ в составе автоматизированных систем управления (АСУ).

В связи с постоянной работой над усовершенствованием прибора, в счетчике возможны отличия от настоящего РЭ, не ухудшающие метрологические характеристики и функциональные возможности прибора.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Счетчики предназначены для измерения скорости потока, объемного расхода и объема акустически прозрачных жидкостей (далее по тексту – жидкость), протекающих в напорных (полностью заполненных) трубопроводах в прямом или обратном направлении, а также для измерения текущего времени и времени нахождения счетчиков в неработоспособном состоянии.

1.1.2 Счетчики можно использовать для контроля технологических процессов в металлургической, химической и других отраслях промышленности; в системах водоснабжения и водоотведения; при учете, в том числе коммерческом, расхода воды, кислот, щелочей, нефти, продуктов ее переработки и других жидкостей.

1.1.3 Счетчик выполняет измерение в одном или двух трубопроводах и вывод на устройство индикации результатов измерений, архивных данных, параметров настройки и конфигурации прибора, а также вывод результатов измерения в виде импульсной последовательности и в виде токового сигнала.

1.1.4 Счетчик обеспечивает учет, хранение в энергонезависимой памяти и вывод на устройство индикации значений измеренных объемов жидкости за интервалы архивирования (час, месяц), времени наработки и нахождения прибора в нештатных ситуациях.

1.1.5 Счетчик обеспечивает вывод измерительной, диагностической, справочной и архивной информации через последовательные интерфейсы RS-232 или RS-485.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счетчики обеспечивают учет измерения объемного расхода и объема жидкостей при использовании различных видов электроакустических преобразователей (ПЭА) в трубопроводах различного номинального внутреннего диаметра (DN) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Номинальный внутренний диаметр трубопровода

Тип ПЭА	DN, мм
Накладные	50...3000
Врезные	300...7000
Врезные секции	25...1600

1.2.2 Накладные ПЭА изготавливаются в двух модификациях: 63618.012 – обычные; В.186.00.00.000 – с «широким лучом» (поставляются по отдельному заказу).

1.2.3 Толщина стенок трубопровода - от 1,5 до 30 мм.

1.2.4 Объемная концентрация взвешенных частиц и пузырьков воздуха (газа) в жидкости не должна превышать 1 %.

Примечание – Возможность применения счетчика для учета более загрязненных жидкостей подтверждается путем проведения контрольных замеров.

1.2.5 Давление в трубопроводе при использовании накладных ПЭА не ограничено. При использовании врезных ПЭА избыточное давление не должно превышать 2,5 МПа (по отдельному заказу могут поставляться врезные ПЭА с максимальным допустимым давлением в трубопроводе 6,3 МПа и врезные секции с максимальным допустимым давлением в трубопроводе 16, 25 МПа).

1.2.6 Электропитание счетчиков осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В либо от источника постоянного тока с напряжением от 11 до 14 В.

1.2.7 Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 20 В·А.

1.2.8 Время установления рабочего режима счетчика - 2 мин после подачи напряжения питания. Режим работы - круглосуточный.

1.2.9 Счетчики обеспечивают измерение скорости потока жидкостей в трубопроводе в обоих направлениях в диапазоне от 0,1 до 10,0 м/с. При протекании жидкости в прямом направлении скорость индицируется со знаком «плюс», в обратном – «минус».

1.2.10 Счетчик вычисляет текущий объемный расход Q , м³/ч, как произведение измеренной скорости потока V , м/с, и площади внутреннего поперечного сечения трубопровода в соответствии с выражением (1):

$$Q = 2,827 \cdot 10^3 \cdot S_g \cdot V \cdot D^2, \quad (1)$$

где S_g – гидродинамический коэффициент;

V – измеренная скорость потока, м/с;

D – внутренний диаметр трубопровода, м.

1.2.11 Основная относительная погрешность счетчиков при измерении объемного расхода и объема жидкостей нормируется в двух диапазонах расхода Q :

– от минимального Q_1 до переходного расхода Q_2 ;

– от переходного расхода Q_2 до максимального расхода Q_3 .

Значения минимального, максимального и переходного расходов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные значения расхода

Параметр	Накладные ПЭА	Врезные ПЭА, врезные секции
$Q_1, \text{м}^3/\text{ч}$	$282,7 \cdot D^2$	
$Q_3, \text{м}^3/\text{ч}$	$100 \cdot Q_1$	
$Q_2, \text{м}^3/\text{ч}$	$(0,83/D) \cdot Q_1$ при $D < 0,83$ м Q_1 при $D \geq 0,83$ м	$0,4/D,$ 1 при $D \geq 0,4$ м
Примечание – D – численное значение DN, м		

1.2.12 Границы допустимой основной относительной погрешности счетчиков при измерении скорости потока жидкости, расхода и объема жидкости (при регистрации результатов измерений по показаниям жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) выносного блока питания и связи (БПС), по сигналам импульсного выхода и цифровым выходным сигналам) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Границы допустимой основной относительной погрешности

Тип ПЭА	По каждому каналу	
	$Q_2 \leq Q \leq Q_3$	$Q_1 \leq Q \leq Q_2$
Накладные ПЭА	$\pm 1,5 \%$	$\pm 4 \%$
Врезные ПЭА, врезные секции	$\pm 1 \%$	

1.2.13 При измерении счетчиком с накладными ПЭА объемного расхода жидкости в трубопроводе в двухканальном режиме работы (т.е. одновременно двумя каналами в одном сечении трубопровода с последующим усреднением объемного расхода), основная относительная погрешность составляет в диапазонах расхода:

- от Q_1 до Q_2 - $\pm 2,5 \%$;
- от Q_2 до Q_3 - $\pm 1,0 \%$.

1.2.14 При проведении не реже 1 раза в месяц калибровки с помощью средств измерительной техники класса 0,15 счетчики в диапазоне расхода 5:1 (например, в диапазоне скорости потока от 3 до 15 м/с) обеспечивают измерение объема жидкости с относительной погрешностью $\pm 0,5 \%$.

1.2.15 Указанные выше метрологические характеристики счетчиков справедливы при удалении ПЭА счетчиков от гидроакустических сопротивлений на расстояния, не менее указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Минимальные удаления ПЭА счетчиков от гидроакустических сопротивлений

Наименование местного сопротивления	Длина прямолинейного участка, выраженная в DN			
	Накладные ПЭА		Врезные ПЭА	
	перед	после	перед	после
Колено или тройник	25	5	12	3
Два или более колен в одной плоскости	25	5	15	5
Два или более колен в разных плоскостях	50	10	25	5
Конфузор	10	5	5	3
Диффузор	25	5	10	3
Внезапное сужение	20	5	10	2
Внезапное расширение	25	5	15	5
Полностью открытая задвижка	15	5	8	2
Насос	50	10	30	10

1.2.16 Пассивный формирователь выходного измерительного сигнала постоянного тока обеспечивает изменение тока в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально измеренному значению мгновенного расхода.

В качестве источника питающего напряжения, прикладываемого к выходу формирователя, рекомендуется использовать стабилизированный источник постоянного тока с выходным напряжением 27 В и током нагрузки не менее 0,05 А.

Сопротивление нагрузки формирователя не должно превышать 500 Ом.

1.2.17 Потребитель может задать значения границ Q_{\min} и Q_{\max} ожидаемого диапазона расходов. Узел токового выхода автоматически перестраивается так, что при изменении Q от Q_{\min} до Q_{\max} выходной ток изменяется от минимального до максимального значения.

1.2.18 Функциональная зависимость тока от расхода определяется соотношением:

$$I_{OUT} = \begin{cases} I_{\min} & \text{если } |Q| < Q_{\min} \\ I_{\min} + (I_{\max} - I_{\min}) \cdot \frac{Q - Q_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}} & \text{если } Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max} \\ I_{ALARM} & \text{если } |Q| > Q_{\max} \text{ или } Q < -Q_{\min} \text{ или «No_Sig»} \end{cases}$$

где $I_{\min} = 4$ мА - минимальное значение тока;

$I_{\max} = 20$ мА - максимальное значение тока;

Q_{\min} - величина расхода, которой соответствует значение тока I_{\min} ;

Q_{\max} - величина расхода, которой соответствует значение тока I_{\max} ;

«No_Sig» - событие, заключающееся в выходе за допустимые границы параметров ультразвукового сигнала.

Величину I_{ALARM} задают при настройке прибора.

1.2.19 Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчиков при преобразовании значений объемного расхода в токовый выходной сигнал 4-20 мА без учета погрешности его измерения — $\pm 0,5\%$.

1.2.20 Счетчик обеспечивает формирование пассивного и активного выходных измерительных импульсных сигналов.

Формирователь пассивного импульсного сигнала имеет нагрузочную способность не менее $0,5 \text{ В} \cdot \text{А}$ (постоянное напряжение до 15 В, ток до 0,1 А).

Параметры формирователя активного выходного импульсного сигнала соответствуют уровням ТТЛ.

1.2.21 Цена импульса устанавливается автоматически и зависит от значения внутреннего диаметра трубопровода D (м) и соответствует таблице 5.

Таблица 5

Значение внутреннего диаметра трубопровода D , м	Цена импульса, дм^3	Значение внутреннего диаметра трубопровода D , м	Цена импульса, дм^3
от 0,023 до 0,035 (вкл.)	0,02	от 0,223 до 0,35(вкл.)	2
от 0,035 до 0,05 (вкл.)	0,05	от 0,35 до 0,5 (вкл.)	5
от 0,05 до 0,07 (вкл.)	0,1	от 0,5 до 0,7 (вкл.)	10
от 0,07 до 0,111 (вкл.)	0,2	от 0,7 до 1,11 (вкл.)	20
от 0,111 до 0,156 (вкл.)	0,5	от 1,11 до 1,57 (вкл.)	50
от 0,156 до 0,223 (вкл.)	1	от 1,57 и более	100

1.2.22 Формирование импульсов, индицирующих приращение объема, прекращается при $Q \leq Q_{min}$ и при $Q \geq Q_{max}$, а также при $V < 0,1$ м/с (независимо от значения Q_{min}).

1.2.23 Счетчики могут формировать комбинационный канал. Значение расхода в комбинационном канале Q_k формируется из значений расхода в первом (Q_1) и втором (Q_2) каналах по следующему алгоритму:

$Q_k = (Q_1 + Q_2) / 2$ — в штатном режиме работы;

$Q_k = Q_1$ или $Q_k = Q_2$ — в случае отказа (паузы в учете), соответственно по каналу 2 или 1;

$Q_k = 0$ — в случае отказа (паузы в учете) одновременно по двум каналам.

1.2.24 Счетчики создают в энергонезависимой памяти электронного блока (БЭ) отдельные архивы по каждому рабочему каналу, а также по комбинационному каналу, об объемах жидкости за каждый час предшествующих 45 суток (1080 записей) и об объемах жидкости за 18 месяцев эксплуатации. При переполнении архива самые старые записи заменяются новыми.

1.2.25 Для каждого канала счетчика нарастающим итогом подсчитывается и сохраняются в энергонезависимой памяти БЭ отдельными записями время простоя (паузы в учете) по причинам:

- отсутствия акустической связи между ПЭА;
- превышения мгновенного объемного расхода жидкости значения Q_{max} .

1.2.26 Для счетчика в целом подсчитывается суммарное время:

- работы прибора;
- нерабочего состояния счетчика по причине отсутствия питания;
- нерабочего состояния из-за аварии конфигурации прибора.

Примечание – Авария конфигурации возникает при переключении счетчика потребителем в один из режимов работы, в котором учет не ведется: «Диагностика прибора», «Осциллограф», «Просмотр и коррекция параметров», «Проверка прибора», «Конфигурация прибора».

1.2.27 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении интервалов времени — ± 2 с за сутки.

1.2.28 Архивные данные, времена наработки и простоя, значения параметров, введенные при настройке, данные программирования и ход встроенных часов сохраняются в случае отсутствия питания не менее 10 лет.

1.2.29 Максимальная длина кабеля подключения ПЭА к БЭ: во взрывозащищенном исполнении — 170 м, для счетчиков в общепромышленном исполнении — 300 м.

1.2.30 Параметры искробезопасных электрических цепей БЭ счетчиков:

- импульсное напряжение - не более 50 В при длительности импульсов до 2 мкс и частоте следования не более 10 кГц;
- линия связи между БЭ и ПЭА - кабель коаксиальный РК-50, РК-75 с погонной емкостью до 150 пФ/м.

Для счетчиков взрывозащищенного исполнения предельно допустимая емкость линии связи 15 нФ, индуктивность 0,2 мГн.

1.2.31 Скорость обмена счетчика с ЭВМ через последовательные интерфейсы RS-232 или RS-485 — 9600 бод.

1.2.32 Удаление БПС от ЭВМ: при использовании интерфейса RS-232 — до 25 м; при использовании интерфейса RS-485 — до 1200 м.

1.2.33 Удаление БПС от БЭ — до 300 м (ограничивается суммарным сопротивлением проводов линии передачи низковольтного питания в БЭ, значение которого не должно превышать 10 Ом).

1.2.34 Данные о габаритных размерах и массе составных частей счетчиков модификации А2 с БЭ в герметичном исполнении приведены в таблице 6. Внешний вид БЭ и БПС счетчиков показан в Приложении А.

Таблица 6

Наименование составной части счетчика	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Блок электронный	Ø130 x 140	2,3
Блок питания и связи	215×160×105	2,5
Преобразователь электроакустический накладной:		
– взрывозащищенного исполнения	60 x 40 x 35	0,2
– общепромышленного исполнения	65 x 40 x 40	0,15

1.2.35 Составные части счетчика имеют климатическое исполнение:

- БПС - для диапазона рабочих температур от плюс 5 до плюс 50 °С, влажность до 80%;
- БЭ в герметичном корпусе - от минус 50 до плюс 50 °С, влажность до 95%;
- накладные ПЭА - для диапазона температур поверхности трубопровода от минус 20 до плюс 120 °С, влажность до 100%;
- врезные ПЭА - для диапазона рабочих температур жидкости от минус 20 до плюс 150 °С, влажность до 100 %, с конденсацией влаги.

По специальному заказу счетчик может быть укомплектован накладными ПЭА с рабочим диапазоном температур от минус 60 до плюс 50 °С.

1.2.36 Конструктивное исполнение по ГОСТ 14254:

- БПС - IP56;
- БЭ в герметичном корпусе - IP68;
- ПЭА – IP67.

1.2.37 Для работы со счетчиками серийно выпускаются врезные секции номинальных диаметров от 32 до 200 мм (Приложение Б).

1.2.38 Показатели надежности счетчика: средний срок службы - 15 лет, средняя наработка на отказ - 250000 ч.

1.3 Принцип действия и устройство

1.3.1 Счетчик состоит из выносного БПС, герметичного БЭ и ПЭА, которые попарно монтируются на одном или нескольких трубопроводах и соединяются с БЭ сигнальными радиочастотными кабелями. ПЭА одной пары образуют акустический канал, пересекающий поток жидкости по хорде или по диаметру.

1.3.2 По принципу работы счетчик относится к времяимпульсным ультразвуковым расходомерам, работа которых основана на измерении разности времени прохождения ультразвукового сигнала (УЗС) по направлению потока жидкости в трубопроводе и против него. Излучение и прием УЗС производится электроакустическими преобразователями, установленными на измерительном участке трубопровода.

1.3.3 ПЭА могут быть накладными (монтируются на поверхности трубопровода) либо врезными (монтируются в отверстия, выполненные в стенках трубопровода или измерительной секции).

1.3.4 Измерение скорости потока, вычисление объемного расхода, хранение архивов выполняется в БЭ.

1.3.5 Для поверки счетчика в БЭ встроен кварцевый калибратор.

В ходе поверки калибратор вносит в сигналы, распространяющиеся сквозь жидкость в трубопроводе, неодинаковые (для направлений по- и против потока) эталонные задержки, кратные целому числу периодов кварцевого генератора счетчика. Работой калибратора в ходе поверки управляет ЭВМ.

1.3.6 БЭ счетчика оборудован пассивным формирователем измерительного импульсного сигнала и пассивным формирователем выходного измерительного сигнала постоянного тока 4-20 мА по ГОСТ 26.011. На вход каждого формирователя по выбору потребителя могут быть поданы, данные о текущем расходе по любому из рабочих каналов или по комбинационному каналу.

1.3.7 Информационный обмен между БЭ и БПС выполняется по двухпроводной линии с использованием протокола ИРПС.

1.3.8 В БПС установлены активный и пассивный формирователи выходного импульсного измерительного сигнала. Каждый выходной импульс счетчика соответствует приращению объема жидкости на заданную величину в соответствии с таблицей 5

1.3.9 БПС оборудован двухстрочным ЖКИ и клавиатурой.

Примечание – Для счетчиков, предназначенных для эксплуатации в составе систем сбора информации, выпускаются БПС без органов управления и индикации.

1.3.10 По команде оператора, подаваемой через клавиатуру БПС, на ЖКИ могут быть вызваны из БЭ параметры конфигурации и настройки счетчика, результаты измерений и архивные данные.

1.3.11 Для связи счетчика с ЭВМ, БПС оборудован интерфейсными узлами RS-232 и RS-485. Связь выполняется по одному из интерфейсных узлов по выбору оператора.

1.3.12 Конфигурирование и настройка счетчика выполняется под управлением ЭВМ.

1.3.13 Включение/выключение каналов и обработка в комбинационном канале обеспечивается заданием конфигурации счетчика в соответствии с таблицей 7.

1.4 Обеспечение взрывобезопасности счетчиков

1.4.1 Взрывобезопасность счетчиков обеспечивается схемными и конструктивными решениями в соответствии с ГОСТ 22782.5, ГОСТ Р 51330.10:

а) в БПС - гальваническим разделением цепей сетевого питания 220 В и цепей питания БЭ при помощи сетевого трансформатора WT;

б) гальваническим разделением выходных искробезопасных цепей БЭ (т.е. цепей связи с ПЭА) при помощи сигнальных трансформаторов XW;

в) гальваническим разделением БЭ от внешних регистрирующих устройств, подключаемых к частотно-импульсному и токовому выходу - уровень гальванической развязки не менее 1500 В.

Таблица 7

Номер варианта	Измерения в каналах 1 и 2	Комбинационный канал
0	не выполняются	не формируется
1	измерение расхода по каналу 1	“
2*	измерение расхода по каналу 2	“
3*	измерения расхода в каналах 1 и 2 одновременно	“
5*		формируется
Примечание * - в одноканальном счетчике не реализуются.		

1.5 Маркирование и пломбирование

1.5.1 На табличке, закрепленной на корпусе счетчика, нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение счетчика;
- знак утверждения типа;
- порядковый номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- напряжение и частота питания, потребляемая мощность;
- год выпуска.

1.5.2 На корпусе ПЭА закреплена табличка, содержащая:

- наименование счетчика (УВР-011);
- порядковый номер ПЭА по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- стрелка, по которой выполняется ориентация счетчика при монтаже;
- табличкой с маркировкой взрывозащиты «0ExiaIB в комплекте УВР-011» (только для ПЭА взрывозащищенного исполнения).

1.5.3 Пломбирование боковых съемных крышек БЭ и лицевой панели БПС осуществляется с помощью проволоки и свинцовой пломбы.

1.5.4 Гермовводы БЭ для подключения искробезопасных цепей и для подключения внешних устройств при эксплуатации должны быть опломбированы.

1.5.5 Для защиты счетчиков от преднамеренного и непреднамеренного изменения их метрологических характеристик и параметров их конфигурации предусмотрена пломбировка в местах, указанных в конструкторской документации, а также защита ПО в соответствии с МИ 3286-2010.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания

2.1.1 Счетчики требуют специальных знаний при эксплуатации. Персонал, обслуживающий прибор, должен иметь навыки работы с вычислительной техникой и пройти инструктаж у представителей предприятия-изготовителя или уполномоченных им организаций.

2.1.2 При установке и монтаже счетчиков должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в подразделе 2.2 "Меры безопасности" и в нормативно-технических документах, действующих на предприятии.

2.1.3 Бережно обращайтесь со счетчиками. Не прикладывайте излишних усилий при затягивании винтов клеммных колодок и подключении сигнальных кабелей. Следите за надежностью присоединения разъемов к сигнальным кабелям.

2.1.4 Конфигурирование и настройка счетчика должны быть выполнены через ЭВМ в соответствии с документом «Инструкция оператору ЭВМ по работе со счетчиками УВР-011А2-К», 636128.010-07 И14. По окончании настройки счетчик должен быть переключен в «Рабочий режим».

2.1.5 Конфигурация и настройка каналов счетчика могут быть изменены только через ЭВМ.

2.1.6 Параметры настройки и конфигурации, а также архивные данные счетчика защищены от стирания. Поэтому просматривать данные на месте эксплуатации можно без излишних предосторожностей - испортить их путем случайного нажатия какой-либо клавиши **невозможно**.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию счетчиков допускаются только лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие форму допуска к работе с напряжением до 1000 В.

2.2.2 При учете горючих жидкостей БПС должен устанавливаться вне взрывоопасной зоны.

2.2.3 В БПС имеются цепи, находящиеся под опасным для жизни напряжением 220 В (переменное), а в БЭ - 50 В (постоянное).

2.2.4 Клеммы заземления БЭ и БПС должны быть надежно подключены к шине местного защитного заземления.

2.2.5 При обнаружении внешних повреждений БПС или сетевого шнура счетчик следует отключить до выяснения специалистом возможности дальнейшей эксплуатации.

2.3 Монтаж счетчика и его пуско-наладка

2.3.1 Общие требования

2.3.1.1 Монтаж счетчика на объекте и пусконаладочные работы должны проводиться представителями предприятия-изготовителя или уполномоченных им организаций.

2.3.2 Требования к трубопроводу и месту монтажа ПЭА

2.3.2.1 ПЭА должны быть смонтированы на прямолинейном участке трубопровода на удалении до 170 м от БЭ. Места для установки ПЭА следует выбирать так, чтобы длины прямолинейных участков трубопровода перед первым по течению ПЭА и после второго ПЭА были возможно больше и не менее, указанных в таблице 4.

2.3.2.2 Трубопровод в сечении, где выполняется измерение объемного расхода, должен быть полностью заполнен жидкостью. В измерительном сечении недопустимы пульсации и завихрения жидкости. Давление жидкости и режимы эксплуатации трубопровода должны исключать газообразование. Поэтому не рекомендуется устанавливать ПЭА вблизи выходов насосных агрегатов.

2.3.2.3 Если трубопровод расположен наклонно (под углом к горизонту), ПЭА счетчика рекомендуется монтировать либо на самом нижнем либо на восходящем участке трубопровода.

2.3.2.4 При продолжительной эксплуатации трубопровода его поперечное сечение уменьшается за счет отложения солей на внутренней поверхности стенок. Это не позволяет с достаточной точностью измерить действительное значение внутреннего диаметра.

Чтобы гарантировать точность учета, рекомендуется в действующий трубопровод сделать измерительную вставку из новой трубы меньшего или такого же DN, как и DN трубопровода. Длина измерительной вставки должна быть не менее $3 \cdot DN$.

Примечание - Если трубопровод склонен к зарастанию, рекомендуется вставку выполнить в виде съемной секции (на фланцах). Такое решение позволит периодически производить очистку внутренней поверхности секции и тем гарантировать точность учета.

2.3.2.5 Погрешность счетчика при измерении объемного расхода уменьшается с увеличением скорости потока жидкости в трубопроводе. Если диаметр существующего трубопровода избыточен, рекомендуется уменьшить его до такой величины, чтобы при максимальном рабочем расходе скорость потока равнялась 5 – 7 м/с.

Для перехода от трубопровода к измерительной вставке меньшего диаметра необходимо использовать конфузор и диффузор с углом расширения 10 – 20 градусов. Если DN вставки и трубопровода отличаются менее чем на 5%, допускается соединение выполнять без конфузора и диффузора.

2.3.3 Выбор места установки БЭ

2.3.3.1 БЭ следует разместить вблизи ПЭА в защищенном от непосредственного воздействия садков месте, например, в незатапливаемом водой обустроенном колодце или под навесом.

Примечание - При наличии высокого уровня промышленных радиопомех, рекомендуется располагать БЭ как можно ближе от ПЭА с целью максимально сократить длину сигнальных кабелей, с помощью которых ПЭА подключают к БЭ.

2.3.3.2 Не допускается размещать БЭ вблизи источников сильных электромагнитных полей (мощных трансформаторов, электродвигателей и т.п.), а также в местах, где присутствуют пары кислот и щелочей.

2.3.3.3 В месте размещения БЭ должна быть обеспечена возможность подключения к шине защитного заземления.

2.3.4 Выбор места установки БПС

2.3.4.1 Место установки БПС должно быть выбрано из удобства доступа к ЖКИ, клавиатуре и к клеммным колодкам.

2.3.4.2 Не допускается установка БПС в помещениях, не соответствующих требованиям пп. 1.2.33 и 2.3.3.2.

2.3.4.3 В месте размещения БПС должна быть обеспечена возможность подключения к шине защитного заземления.

2.3.5 Требования и рекомендации к прокладке кабелей

2.3.5.1 В качестве сигнальных кабелей связи между ПЭА и БЭ следует использовать радиочастотный коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 или 75 Ом и наружным диаметром 3-4 мм (желательно с центральной жилой, состоящей из нескольких проводов), например РК-75-2-13. Для прокладки во взрывоопасной зоне следует использовать кабель с фторопластовой изоляцией, например РК-75-2-22.

2.3.5.2 Тип кабеля связи между БПС и БЭ и сечение его проводников следует выбирать исходя из количества измерительных сигналов, которые необходимо выводить, необходимой длины и требования – суммарное сопротивление пары проводов для питания БЭ должно быть не бо-

лее 10 Ом. Рекомендуется использовать кабель круглого сечения с наружным диаметром от 8 до 14 мм, с числом проводников 4 или более, например, КММ.

Для прокладки во взрывоопасной зоне следует использовать кабели, изоляция и оболочка которых не поддерживают горения (резина, поливинилхлорид). Использование кабелей с полиэтиленовой изоляцией запрещается.

2.3.5.3 Для связи с ЭВМ рекомендуется использовать кабель «витая пара в экране», например, МГШВЭ-2×0,35.

2.3.5.4 При выборе трассы для сигнальных кабелей следует обратить внимание, чтобы кабели не прокладывались параллельно высоковольтным линиям либо мощным силовым кабелям.

2.3.5.5 Прокладку всех кабелей рекомендуется выполнять: вне помещений - под землей на глубине 30 - 50 см в металлических либо асбестоцементных трубах; внутри помещений – в стальных трубах либо металлорукавах. Сигнальные кабели двух каналов допускается прокладывать в одной трубе (металлорукаве). Для предварительной настройки допускается прокладывать кабели по поверхности земли (по полу помещений). Не следует допускать попадания воды на кабели.

2.3.6 Измерение параметров трубопровода

2.3.6.1 Для врезных секций значение внутреннего диаметра указано в паспорте предприятия-изготовителя.

2.3.6.2 При возможности выполнения прямых измерений, следует провести измерения внутреннего диаметра трубопровода от 3 до 5 раз в сечениях, где предполагается установка ПЭА. Результаты измерений усреднить.

2.3.6.3 При невозможности выполнения прямых измерений косвенные измерения следует провести в следующем порядке:

- металлической рулеткой методом опоясывания измерить окружность трубопровода $L_{ОКР}$ в сечении установки ПЭА с точностью ± 1 мм. Измерение провести три раза, результат измерения усреднить – получить среднее значение окружности, $L_{ОКР\text{ ср}}$;
- вычислить наружный диаметр трубопровода: $D_n = L_{ОКР\text{ ср}}/\pi$;
- используя $L_{ОКР\text{ ср}}$, разметить на поверхности трубы 4 точки, как показано на рисунке 1;
- в точках 2 и 4 ультразвуковым толщиномером три раза измерить толщину стенки трубопровода;
- вычислить среднее значение толщины h_2 (в точке 2) и h_4 (в точке 4);
- вычислить внутренний диаметр трубопровода: $D = D_n - (h_2 + h_4)$;
- вычислить среднее значение толщины стенки трубопровода $h_{СТ} = (h_2 + h_4)/2$.

Примечание – При установке врезных ПЭА допускается толщину стенки трубопровода измерять штангенциркулем по образцам металла («пятакам»), полученным при вырезании отверстий.

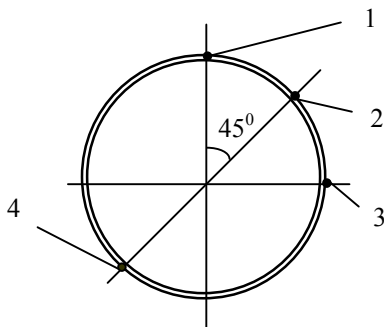


Рисунок 1

2.3.6.4 В результате измерений получены следующие величины:

- внутренний диаметр трубопровода D ;
- толщина стенки трубопровода, $h_{СТ}$ (только для счетчиков с накладными ПЭА), подлежащие занесению в счетчик в качестве параметров настройки.

2.3.7 Монтаж ПЭА

2.3.7.1 Накладные ПЭА следует монтировать на прямых участках трубопровода по Z, V, N или W – схемам в соответствии с рисунками 2а – 2г.

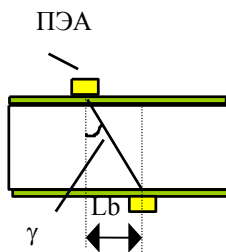


Рисунок 2а

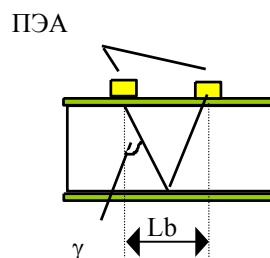


Рисунок 2б

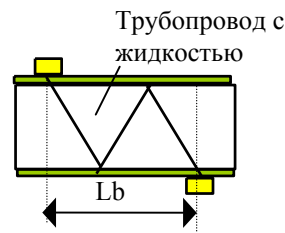


Рисунок 2в

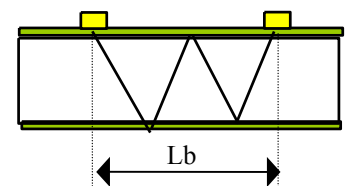


Рисунок 2г

При монтаже по V, W–схемам пару ПЭА устанавливают на одной и той же стороне трубопровода, при Z, N–схемах — на диаметрально противоположных сторонах. Предпочтительно монтировать ПЭА на боковой поверхности трубопровода:

- в горизонтальной плоскости — при установке на измерительном участке датчиков только одного канала;
- в перпендикулярных плоскостях под углом 45^0 к вертикали — при установке на измерительном участке датчиков двух каналов.

Величина угла γ для накладных датчиков не превышает 20^0 , поэтому продольное (вдоль трубы) расстояние L_b для Z - схемы равно примерно $0,3 \cdot DN$. Для схем V, N или W расстояние L_b увеличивается в 2, 3 и 4 раза соответственно.

При расположении ПЭА по Z-схеме уровень принимаемого сигнала наибольший, поскольку путь распространения сигнала сквозь жидкость минимален. При установке ПЭА по схемам V, N, W обеспечивается, как правило, более высокая точность измерения расхода, но увеличивается длина пути ультразвука в жидкости и затухание сигнала возрастает.

2.3.7.2 На трубопроводах $DN \geq 0,2$ м рекомендуется монтировать ПЭА по по Z–схеме, на трубопроводах меньшего диаметра — по более сложным схемам. Критерий отбраковки – достаточный для измерений уровень акустического сигнала. Если в ходе настройки для обеспечения нормального уровня сигнала приходится устанавливать усиление приемника более 75 % от максимального значения, необходимо переходить к более простой схеме.

2.3.7.3 Врезные ПЭА на трубопроводах большого диаметра монтируют, как правило, по Z-схеме. При этом угол γ выбирают равным $45 - 60$ град. На трубопроводах $DN \leq 0,7$ м допускается монтировать ПЭА по V-схеме.

2.3.7.4 Монтаж накладных ПЭА монтируется в следующем порядке:

- в соответствии с выбранной схемой установки, разметить на поверхности трубопровода две площадки размером 7×7 см, центры которых относят друг от друга на расстояние L_b ;
- очистить площадки от грязи, краски, ржавчины и т.д. до появления металлического блеска (на площадке для ПЭА поверхность трубопровода не должна иметь раковин и забоин);

- покрыть поверхность площадок густой смазкой (например ЛИТОЛ-24);
- установить ПЭА на поверхность трубы так, чтобы стрелки, нанесенные на их боковую поверхность, были направлены навстречу друг другу.

Крепление накладных ПЭА на трубопроводе выполнить либо монтажными приспособлениями 636128.031, либо приварными скобами 636128.031-1 (поставляются по отдельному заказу).

2.3.7.5 Монтаж врезных ПЭА выполняется в соответствии с технологической инструкцией «Методика монтажа врезных ПЭА», ТИ ТО1.1-03.

2.3.7.6 Подключение сигнальных кабелей к ПЭА выполнить согласно схем, приведенных в Приложении Г. Для исключения попадания влаги в разъемы ПЭА, место стыка необходимо герметизировать, например компаундом кремний-органическим КЛТ-30 (ТУ38.103691).

2.3.7.7 Смонтированные на трубопроводе ПЭА рекомендуется защитить от атмосферных осадков и проявлений вандализма с помощью металлических коробов, закрепленных на поверхности трубы электросваркой.

2.3.8 Монтаж БЭ

2.3.8.1 Крепление БЭ на стене помещения (щите) выполнять с использованием кронштейна В 196.00.00.000 СБ четырьмя винтами М4 либо шурупами. Места для винтов разметать как вершины квадрата с размерами 80×80 мм.

2.3.8.2 Крепление БЭ непосредственно на трубопроводе выполнять с использованием кронштейна В.127.00.001 хомута, охватывающего трубопровод.

2.3.8.3 Клемму заземления БЭ соединить с местным контуром заземления медным многожильным изолированным проводом сечением не менее 1,5 мм².

2.3.8.4 Снять боковую крышку БЭ, расположенную со стороны гермоввода типоразмера PG16. После снятия крышки открывается доступ к клеммной колодке X2 (рисунок 3). Назначение контактов колодки указано в таблице 8.

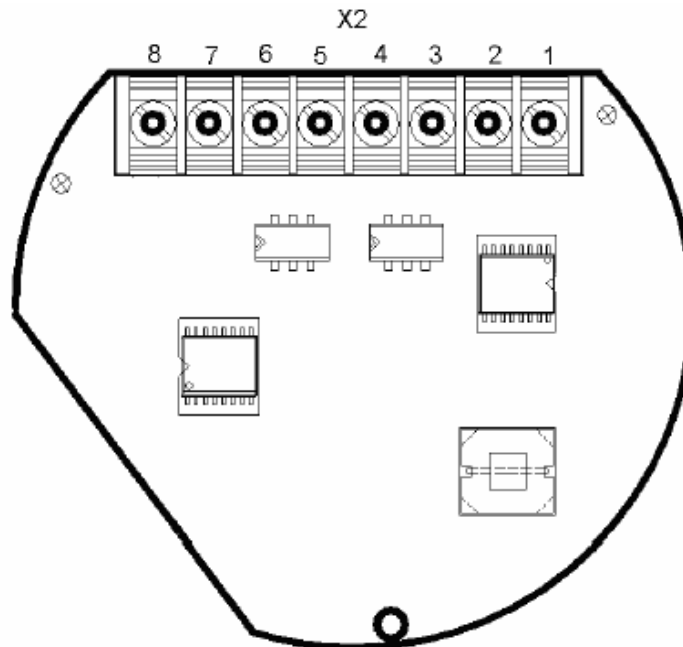


Рисунок 3

Таблица 8

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Питание плюс 15 В	5	Импульсный выход (минус)
2	Питание минус 15 В	6	Импульсный выход (плюс)
3	ИРПС (минус)	7	Выход постоянного тока (плюс)
4	ИРПС (плюс)	8	Выход постоянного тока (минус)

2.3.8.5 Ввести кабель связи внутрь корпуса через гермоввод PG16 и подключить проводники кабеля к клеммной колодке в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Г. Многожильные проводники кабеля перед подключением следует залудить либо защитить наконечниками. В обязательном порядке должны быть подключены 4 проводника для связи с БПС – для подачи питания и для связи по интерфейсу ИРПС.

2.3.8.6 Для подключения сигнальных кабелей, обеспечивающих связь с ПЭА, необходимо открыть вторую крышку корпуса БЭ. Размещение разъемов для подключения кабелей показано на рисунке 4.

2.3.8.7 Каждый сигнальный кабель ввести через индивидуальный гермоввод типоразмера PG7, а затем установить на него миниатюрный коаксиальный соединитель (из комплекта поставки). Разъем подключить к ответной части, установленной на печатной плате, в соответствии с рисунком 4 и схемой, приведенной в Приложении Г. Закрывать крышки БЭ.

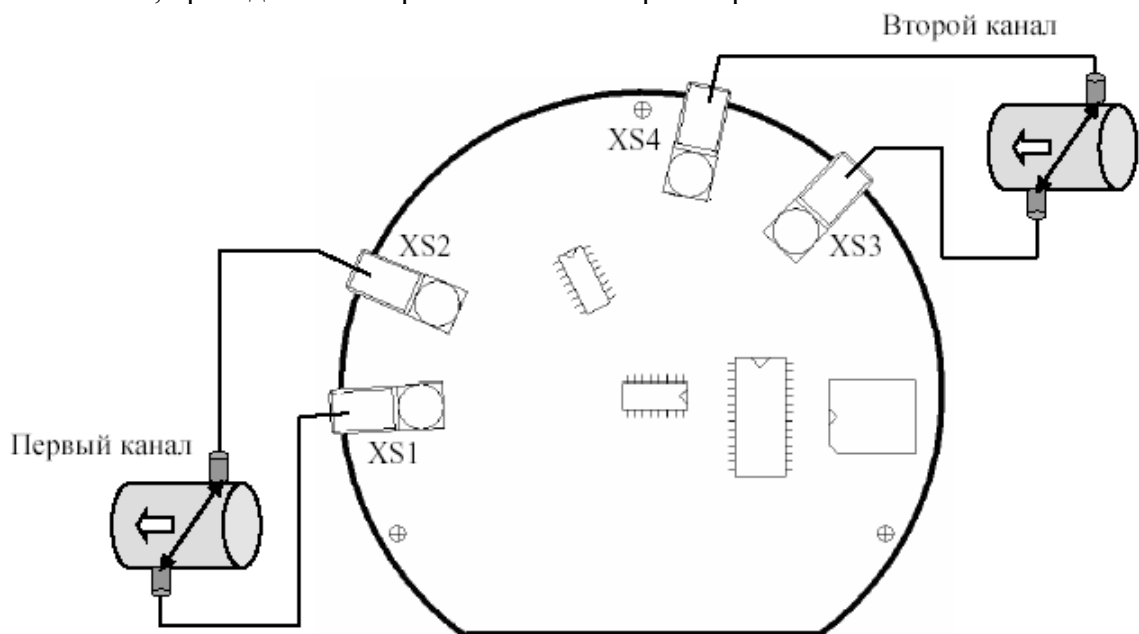


Рисунок 4

2.3.9 Монтаж БПС

2.3.9.1 Закрепить БПС на стене помещения (щите) четырьмя винтами М4 либо шурупами. Места для винтов размечать как вершины прямоугольника с размерами 215×60 мм.

2.3.9.2 Клемму заземления БПС соединить с местным контуром заземления медным мно-

гожильным изолированным проводом сечением не менее 1,5 мм².

2.3.9.3 После снятия лицевой панели БПС и отключения разъемов ленточных кабелей открывается доступ к клеммным колодкам, установленным на печатной плате (рисунок 5).

2.3.9.4 Ввести необходимые кабели внутрь корпуса БЭ через индивидуальные гермовводы и подключить проводники кабелей к клеммным колодкам в соответствии с рисунком 5 и схемой, приведенной в Приложении Г. Многожильные проводники кабелей перед подключением следует залудить либо защитить наконечниками.

2.3.9.5 Подключить проводники кабеля связи с БЭ к клеммной колодке X5 в соответствии с рисунком 5.

2.3.9.6 Линию связи с ЭВМ подключить (рисунок 5): при использовании интерфейса RS-232—к клеммной колодке X2, при использовании интерфейса—к клеммной колодке X8.

2.3.9.7 Кабель для вывода импульсного измерительного сигнала подключить (рисунок 5): при использовании пассивного формирователя—к клеммной колодке X7, при использовании активного формирователя—к клеммной колодке X3.

2.3.9.8 Кабель питания счетчика напряжением постоянного тока подключить к клеммной колодке X9.

2.3.9.9 Провод питания счетчика от сети переменного тока напряжением 220 В подключить к клеммной колодке X1.

2.3.9.10 С помощью установленных на плате БПС трехштырьковых переключателей XP1-XP4 (переключение в одно из двух состояний выполняется путем замыкания пары соседних штырей с помощью перемычки) выбрать необходимые режимы работы узлов счетчика.

Положение переключателей («верх», «низ» и т.д.) соответствуют рисунку 5. Переключатели обеспечивают:

- XP1—выбор вида интерфейса для связи с ЭВМ; если замкнуты контакты слева—связь по интерфейсу RS-485, если замкнуты контакты справа—связь по интерфейсу RS-232,
- XP2—согласование линии связи по интерфейсу RS-485; если замкнуты контакты сверху—включен согласующий резистор 120 Ом;
- XP3, XP4—поляризация линии связи по интерфейсу RS-485; если замкнуты контакты сверху—поляризация включена.

Примечание – Перемычки на переключателях XP3, XP4 должны быть установлены единообразно—оба в верхнее либо в нижнее положение.

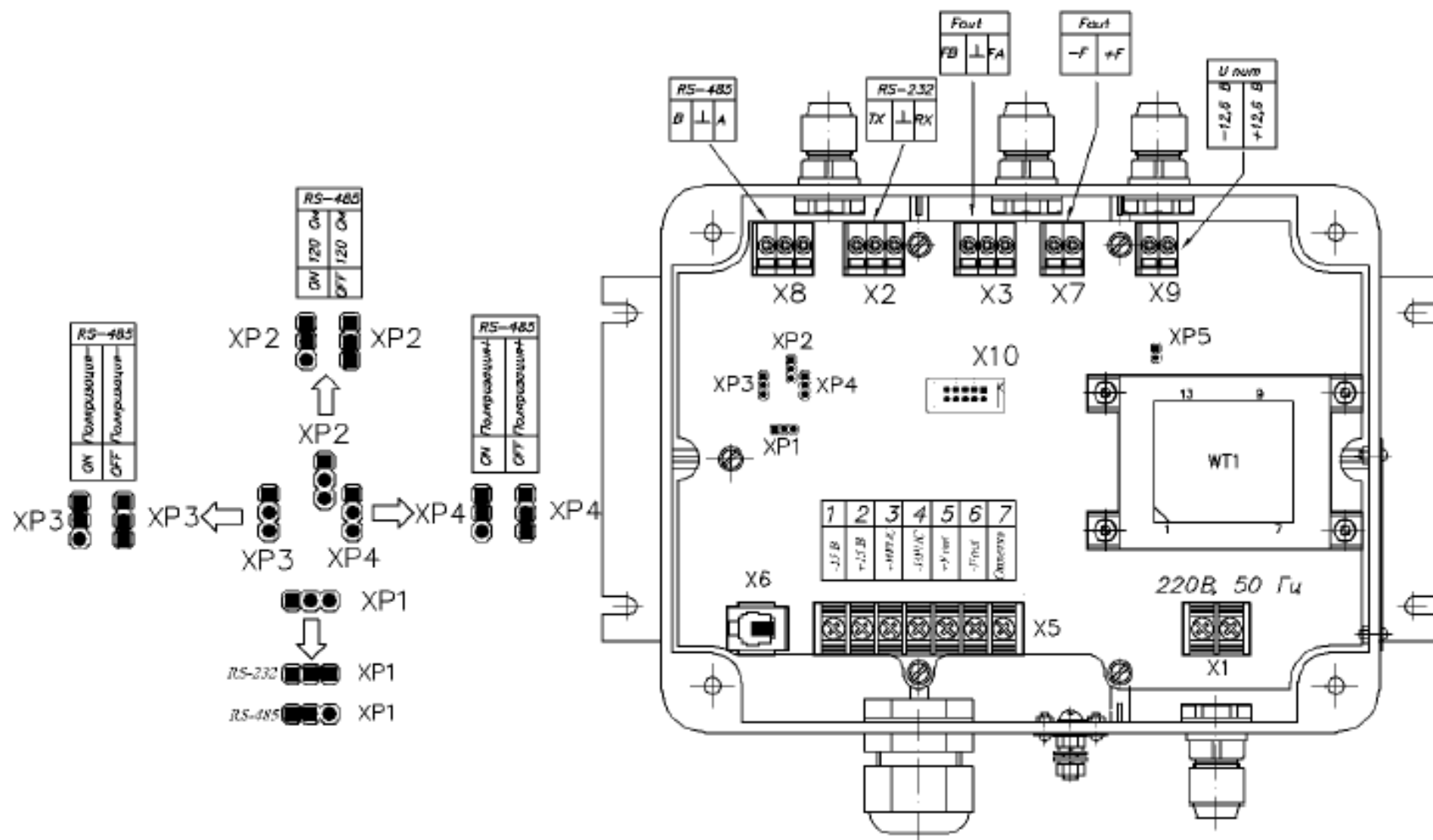
2.3.10 Пусконаладочные работы

2.3.10.1 Пусконаладочные работы должны проводиться на полностью смонтированном счетчике.

2.3.10.2 Включить БПС. Признаком включения является свечение индикатора «Сеть» на лицевой панели.

2.3.10.3 Настройку счетчика выполнить под управлением ЭВМ согласно документу «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011. Инструкция оператору ЭВМ по работе со счетчиками УВР-011А2-К», 636128.010-07 И14.

2.3.10.4 После завершения настройки счетчика жестко зафиксировать накладные ПЭА относительно поверхности трубопровода.



2.4 Управление счетчиком через клавиатуру БПС

2.4.1 Клавиатура БПС состоит из 6 кнопок: «Δ», «∇», «<», «>», «↵» и «X».

Кнопки «Δ», «∇», «<», «>» предназначены для перемещения по пунктам меню. Кнопка «↵» является аналогом кнопки «Enter» на клавиатуре ЭВМ и предназначена для входа в раздел меню, отмеченный мигающим курсором. Кнопка «X» служит для возврата из текущего раздела меню на более высокий уровень.

2.4.2 Управление счетчиком организовано в виде многоуровневых меню. Меню верхнего уровня состоит из четырех разделов: «Рабочий режим», «Просмотр архивов», «Параметры прибора» и «Конфигурация прибора». После подачи питающего напряжения на счетчик, на ЖКИ в течение 2-3 с индицируется сообщение с номером версии ХХХ программного обеспечения БПС:

Коммуникатор УВР
Версия ХХХ

Далее сообщение на ЖКИ изменяется к виду:

■ Рабочий режим
Просмотр архивов

Сообщение на одной из строк ЖКИ отмечено мигающим курсором. Это значит, что данная строка является активной и путем нажатия кнопки «↵» ее можно «раскрыть» для просмотра. По нажатию кнопки «∇» мигающий курсор перемещается на нижнюю строку.

При следующем нажатии кнопки «∇» на ЖКИ появляется название третьего пункта меню:

■ Просмотр архивов
■ Параметры приб.

Аналогично на ЖКИ можно вывести четвертый раздел главного меню. Нажимая кнопки «Δ», «∇», можно сделать активным любой раздел меню или же вернуться в «Рабочий режим».

Алгоритм выбора и активизации разделов меню верхнего уровня показан на рисунке 6 в столбце табличек слева.

2.4.3 Назначение «Рабочего режима» — индикация текущих результатов измерений. Если сделать раздел меню «Рабочий режим» активным и нажать кнопку «↵», на ЖКИ появляется сообщение:

■ Канал 1 - накладн
Канал 2 - накладн

По нажатию кнопки «∇» мигающий курсор перемещается на нижнюю строку. Справа в строках на ЖКИ указана разновидность ПЭА, которыми укомплектован данный канал счетчика: накладные либо врезные.

В двухканальных счетчиках может быть включен так называемый комбинационный канал. Для доступа к его текущим показаниям необходимо еще раз нажать кнопку «∇».

По нажатию кнопки «↵» выполняется вход в меню более низкого уровня для просмотра параметров (в данном случае канала 1).

Операции с клавиатурой, которые необходимо выполнить для выбора канала, показаны на

рисунке 6 в среднем столбце табличек.

2.4.4 Алгоритм вывода на ЖКИ результатов текущих измерений, выполненных в первом канале счетчика, показан на рисунке 6 в столбце табличек справа.

На индикацию поочередно могут быть вызваны:

V – скорость потока жидкости;

$S_{ж}$ – скорость распространения ультразвука в жидкости;

- мгновенный объемный расход жидкости;

Q_i - интегральный расход (объем нарастающим итогом);

T_{\uparrow} - время распространения ультразвукового сигнала попутно с потоком;

T_{\downarrow} - время распространения ультразвукового сигнала навстречу потоку;

DT – разность времен распространения ультразвукового сигнала по- и против потока;

T_G – время от зондирующего импульса до начала окна приема;

ΔT_g – ширина окна приема сигнала;

K_{\uparrow} - коэффициент усиления приемника при излучении попутно с потоком;

K_{\downarrow} - коэффициент усиления приемника при излучении навстречу потоку.

Просмотр текущих данных канала 2 выполняется аналогично.

2.4.5 Алгоритм просмотра данных комбинационного канала показан на рисунке 7. На ЖКИ могут быть выведены мгновенный расход $Q_{мк}$ и интегральный расход $Q_{iК}$.

2.4.6 Алгоритм просмотра архивов показан на рисунке 8. Архивы объемов жидкости, учтенных по каналам 1, 2 и К, организованы аналогично. Записи в часовых и месячных архивах состоят из двух строк. В первой строке записи содержится информация о времени ее создания, во второй – объем жидкости, накопленный за отчетный интервал времени.

После входа в архив часовых объемов, поочередным нажатием кнопок « Δ », « ∇ » можно вывести на ЖКИ все 24 записи, относящиеся к одним суткам. Переход к просмотру часовых записей за иные сутки происходит по нажатию кнопок « \triangleleft », « \triangleright ».

В пункте меню «Нет акуст. связи» отображается время нерабочего состояния канала счетчика по причине отсутствия акустической связи между ПЭА счетчика. Как правило, причиной этого является опустошение трубопровода или обрыв сигнального кабеля.

В пункте меню «Авария $Q > Q_{max}$ » указано время, в течение которого объемный расход жидкости превышал значение Q_{max} , заданное потребителем (пп. 1.2.17, 1.2.18).

В этом же меню выполняется просмотра значений для счетчика в целом времени наработки «СУММ врем работы» и простоя «СУММ врем откл», а также суммарное время отсутствия учета по причине нахождения счетчика в режиме, в котором учет не ведется «СУММ вр авар кон» (пп.1.2.25, 1.2.26).

2.4.7 Меню «Параметры прибора» позволяет вызвать на ЖКИ БПС параметры настройки счетчика. Редактирование параметров через клавиатуру не допускается. Алгоритм перемещений в меню «Параметры прибора» показан на рисунке 9.

Все параметры настройки прибора сведены в восемь групп:

- трубопровод;
- жидкость;
- ПЭА;
- основные (параметры);
- разрешительные (параметры);
- временные (параметры);
- дополнительные (параметры);
- справочные (параметры).

Физический смысл параметров настройки раскрыт в документе «Инструкция оператору ЭВМ по работе со счетчиками УВР-011А2-К», 636128.010-07 И14.

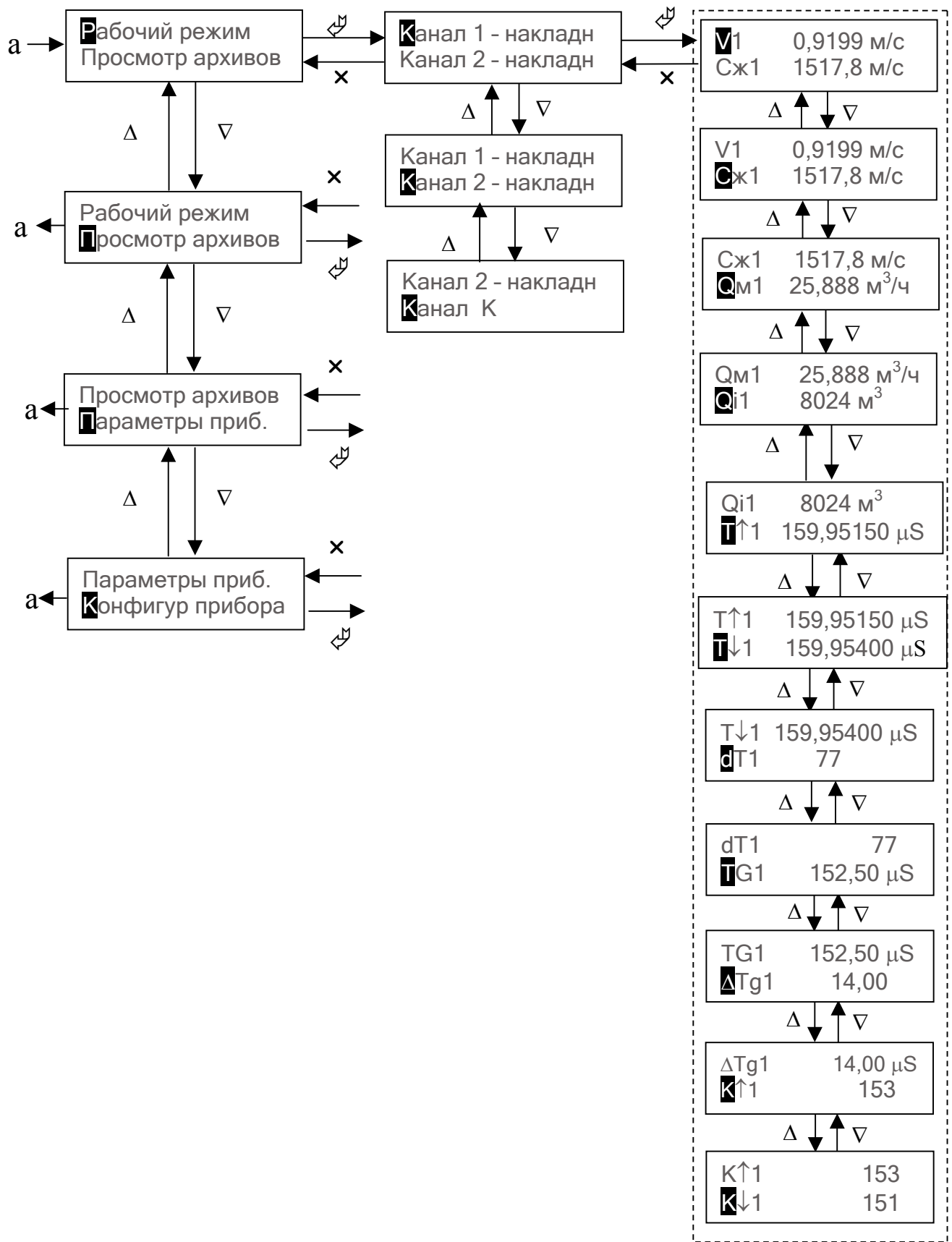


Рисунок 6

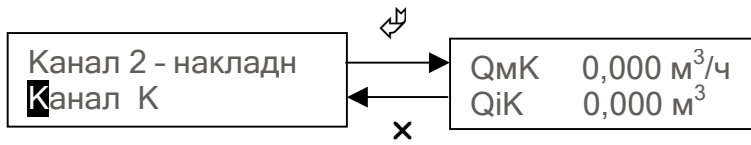


Рисунок 7

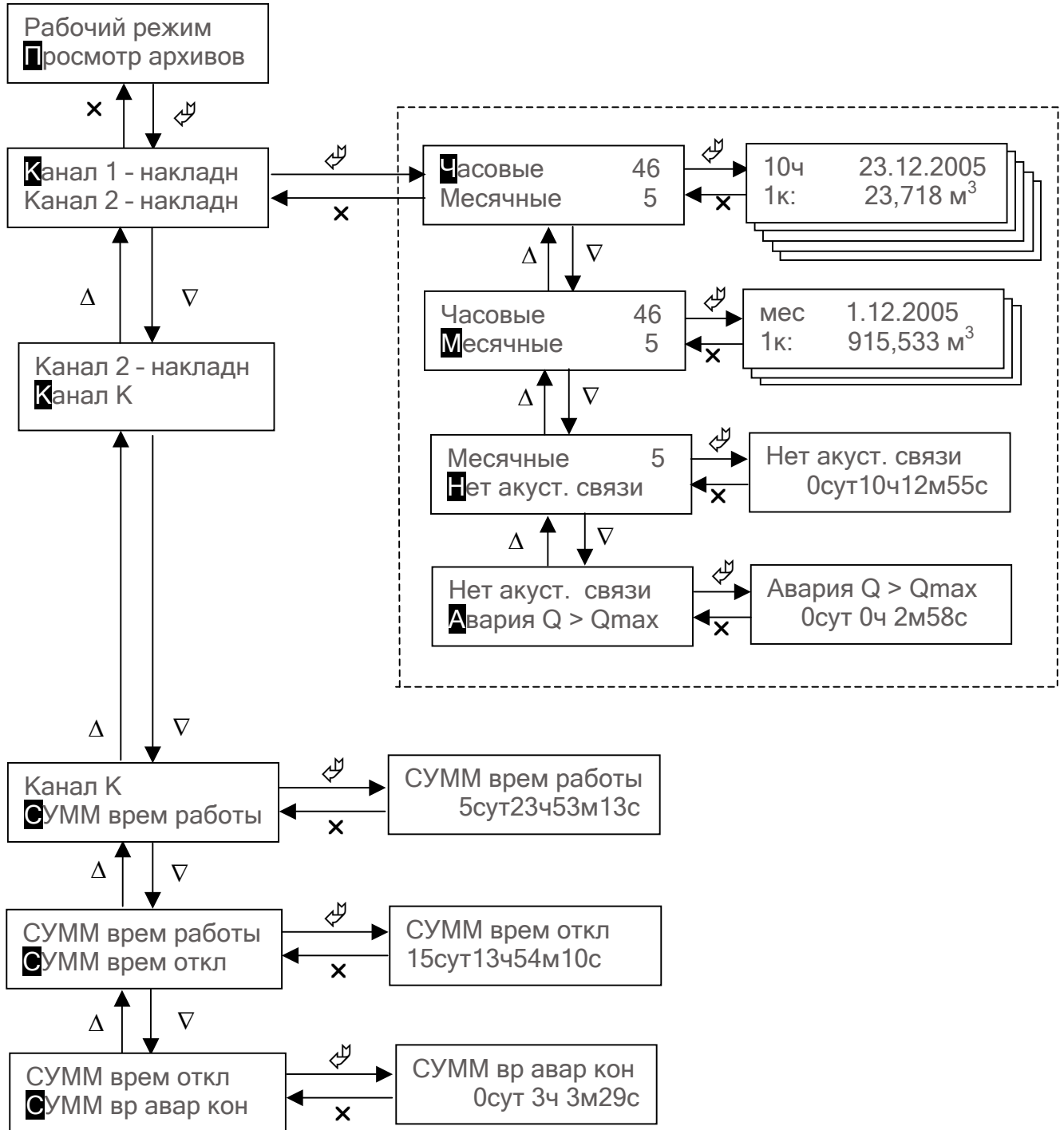


Рисунок 8

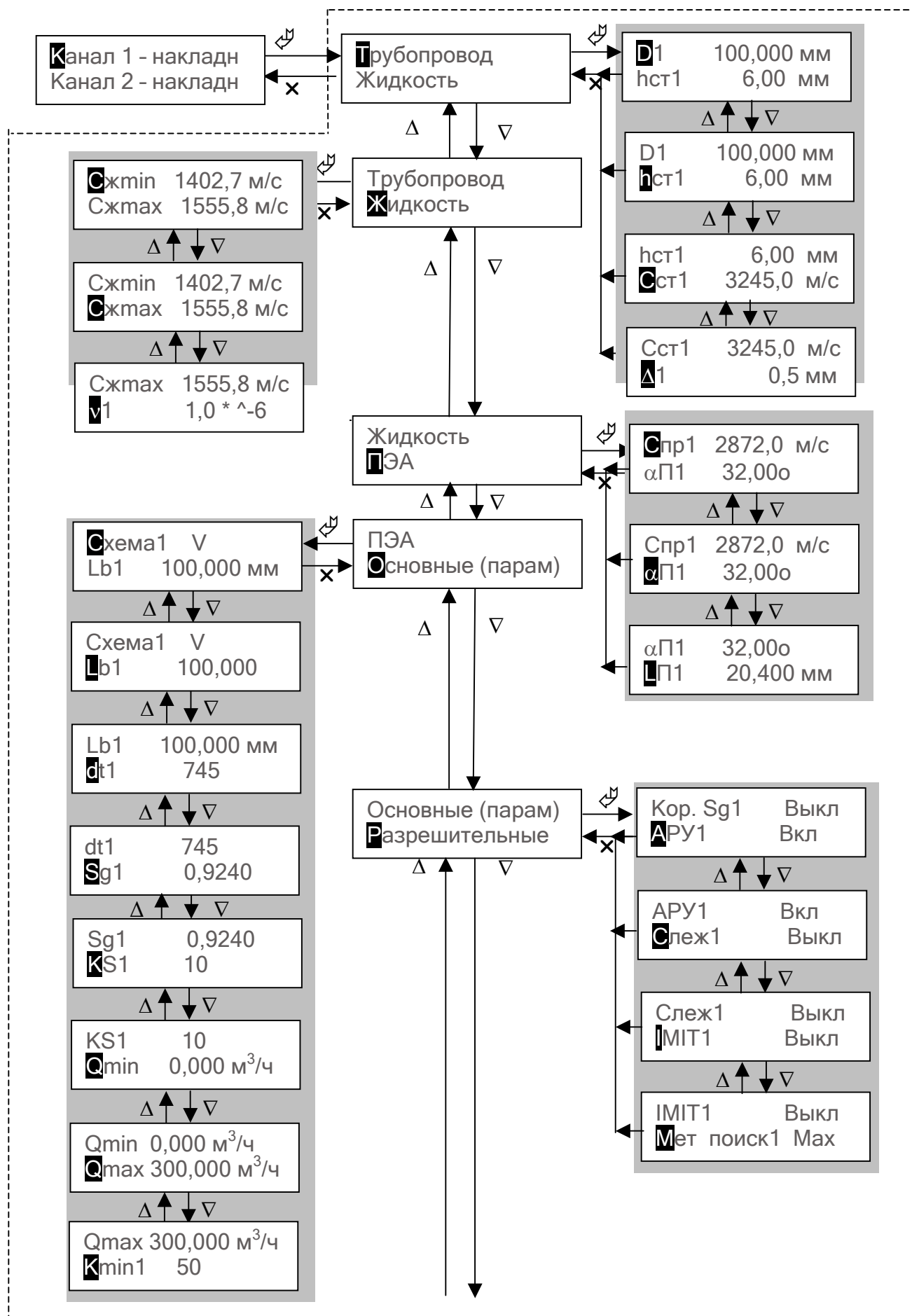


Рисунок 9

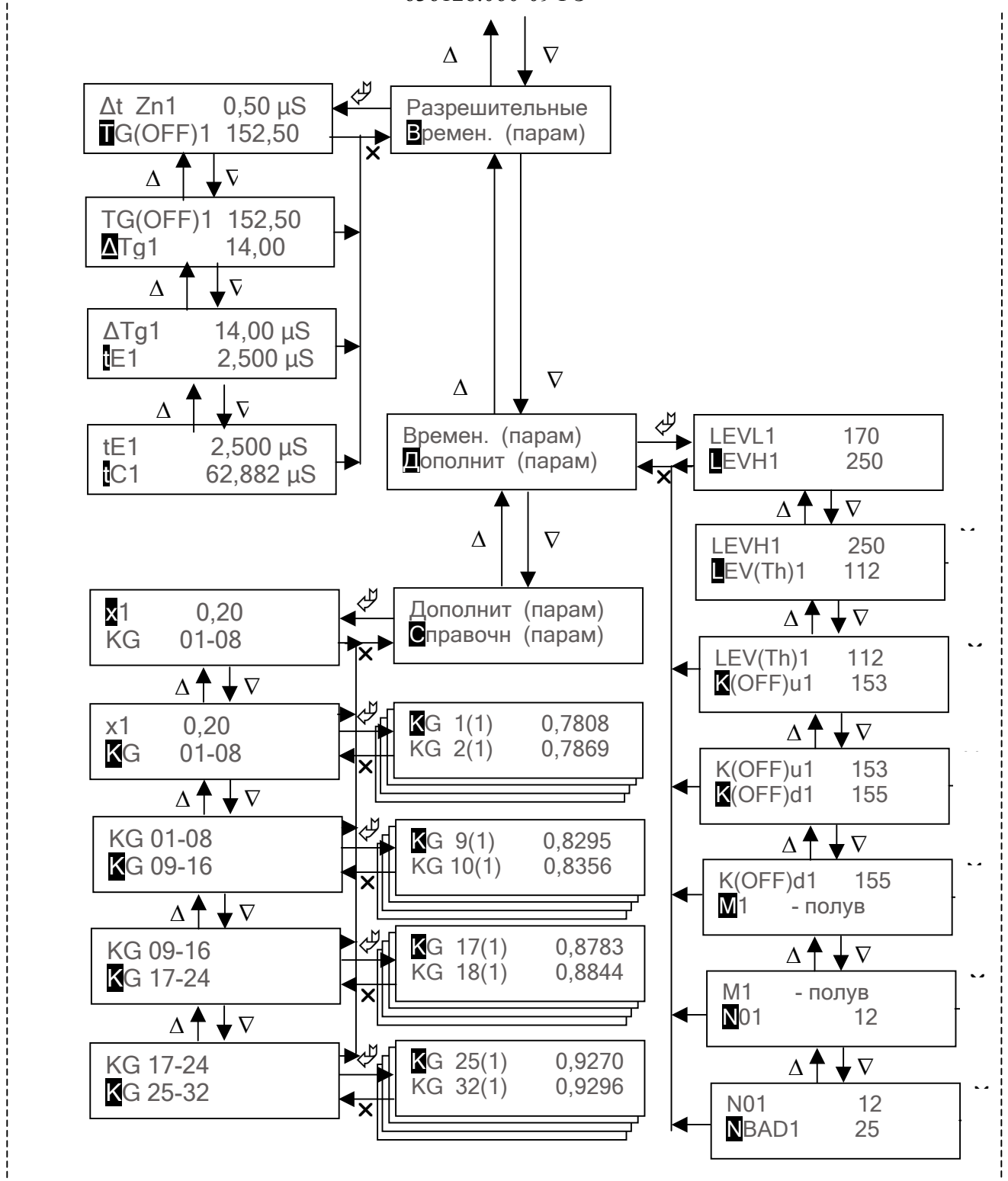


Рисунок 9 (продолжение)

2.4.8 Параметром конфигурирования счетчика является сетевой номер БЭ для его адресации со стороны ЭВМ. Параметр может быть изменен через клавиатуру.

Вызов параметра «Адрес БЭ УВР» на ЖКИ выполняется, как показано на рисунке 10.

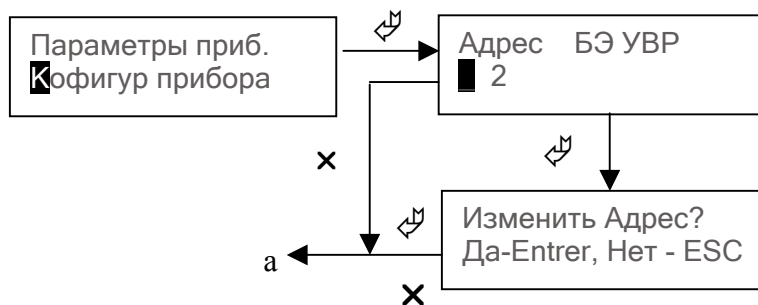


Рисунок 10

Курсор находится на второй строке, что индицирует возможность редактирования. Номер может быть выбран в диапазоне от 0 до 255. Нажатием кнопок «<», «>» выбирают нужное знакоместо, а кнопками «Δ», «∇» уменьшают либо увеличивают число на выбранном знакоместе. После появления на ЖКИ требуемого номера необходимо нажать кнопку «↵». Для записи нового значения в память микроконтроллера необходимо еще раз нажать кнопку «↵».

2.5 Возможные неисправности и вероятные причины их возникновения

2.5.1 Перечень возможных неисправностей счетчиков, вероятные причины их возникновения и методы устранения указаны в таблице 9.

2.5.2 При обнаружении неисправностей, не вошедших в таблицу 9, необходимо вызывать представителей предприятия-изготовителя или уполномоченных им организаций. Самостоятельное устранение таких неисправностей категорически запрещается.

2.5.3 Снимать пломбы, боковые крышки и лицевую панель БПС имеет право только представитель предприятия-изготовителя или уполномоченных им организаций.

Таблица 9

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении БПС в сеть индикатор «Сеть» на лицевой панели не горит	Отсутствует напряжение сети	Устранить в соответствии с действующими правилами причину отсутствия сетевого напряжения
Расход не измеряется, при этом индикатор «16 В» на лицевой панели БПС не горит	Сработала защита от случайного превышения допустимого тока	Выключить и снова включить питание БПС
	Замкнуты проводники питания в кабеле связи БЭ с БПС	Осмотреть кабель связи БЭ с БПС и устранить замыкание
ЭВМ не обнаруживает счетчики, подключенные к ней	Отсутствие питания БПС	Включить питание БПС
	Неправильно заданы параметры протокола обмена ЭВМ и БПС	Проверить идентичность параметров СОМ-порта ЭВМ и БПС
	Обращение ЭВМ по недостоверному адресу	Проверить правильность задания адреса счетчика

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Введенный в эксплуатацию счетчик не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации;
- отсутствия пыли и грязи на корпусах ПЭА, БЭ и БПС, а также на разъёмных соединениях;
- отсутствия вмятин и механических повреждений на корпусах БЭ и БПС, видимых повреждений изоляции и обрывов сигнальных и соединительных кабелей;
- наличия пломб;
- наличия напряжения питания;
- работоспособности счетчика.

3.1.2 Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации. Рекомендуемая периодичность — один раз в две недели.

3.2 Проверка работоспособности счетчика

3.2.1 Работоспособность счетчика оценивается по сообщениям на ЖКИ и БПС.

Простейшая оценка работоспособности счетчика при периодических осмотрах в эксплуатации заключается в контроле состояния светодиодных индикаторов на лицевой панели БПС.

3.2.2 Наиболее полно работоспособность счетчика характеризуется наличием и правильностью индикации на ЖКИ:

- результатов измерений (значения соответствуют ожидаемым);
- архивов (содержание записей отображается в полном объеме, значения дат соответствуют реальным);
- параметров настройки (соответствуют введенным при проведении пусконаладочных работ).

3.3 Поверка счетчика

3.3.1 Поверка счетчика выполняется один раз в четыре года согласно документу «Инструкция. Расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011. Методика поверки». Результаты поверки заносят в паспорт счетчика.

3.3.2 Поверке подвергается БЭ. Чтобы убедиться в исправности БПС, штатных сигнальных кабелей и ПЭА, перед поверкой необходимо проверить работоспособность счетчика на месте его эксплуатации.

БПС считается пригодным для дальнейшей эксплуатации, если кнопки клавиатуры функционируют нормально, а ЖКИ обеспечивает контрастность и яркость изображения, достаточную для съема показаний.

ПЭА и кабели считаются пригодными для эксплуатации, если значение параметра настройки «Коэффициент усиления» (приемника) лежит в пределах от 25 до 230 единиц. При невыполнении этого условия ПЭА и кабели подлежат демонтажу и техническому обслуживанию.

4 Правила хранения и транспортирование

4.1 Хранение счетчиков осуществляется в соответствии с условиями хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

4.2 Не рекомендуется продолжительное хранение счетчиков при отрицательных температурах во избежание ухудшения характеристик батареи резервного питания.

4.3 Счетчики в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом транспорта согласно ГОСТ 15150 в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании упакованные счетчики не должны подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных счетчиков в транспортные средства должен исключать их самопроизвольное перемещение во время транспортирования.

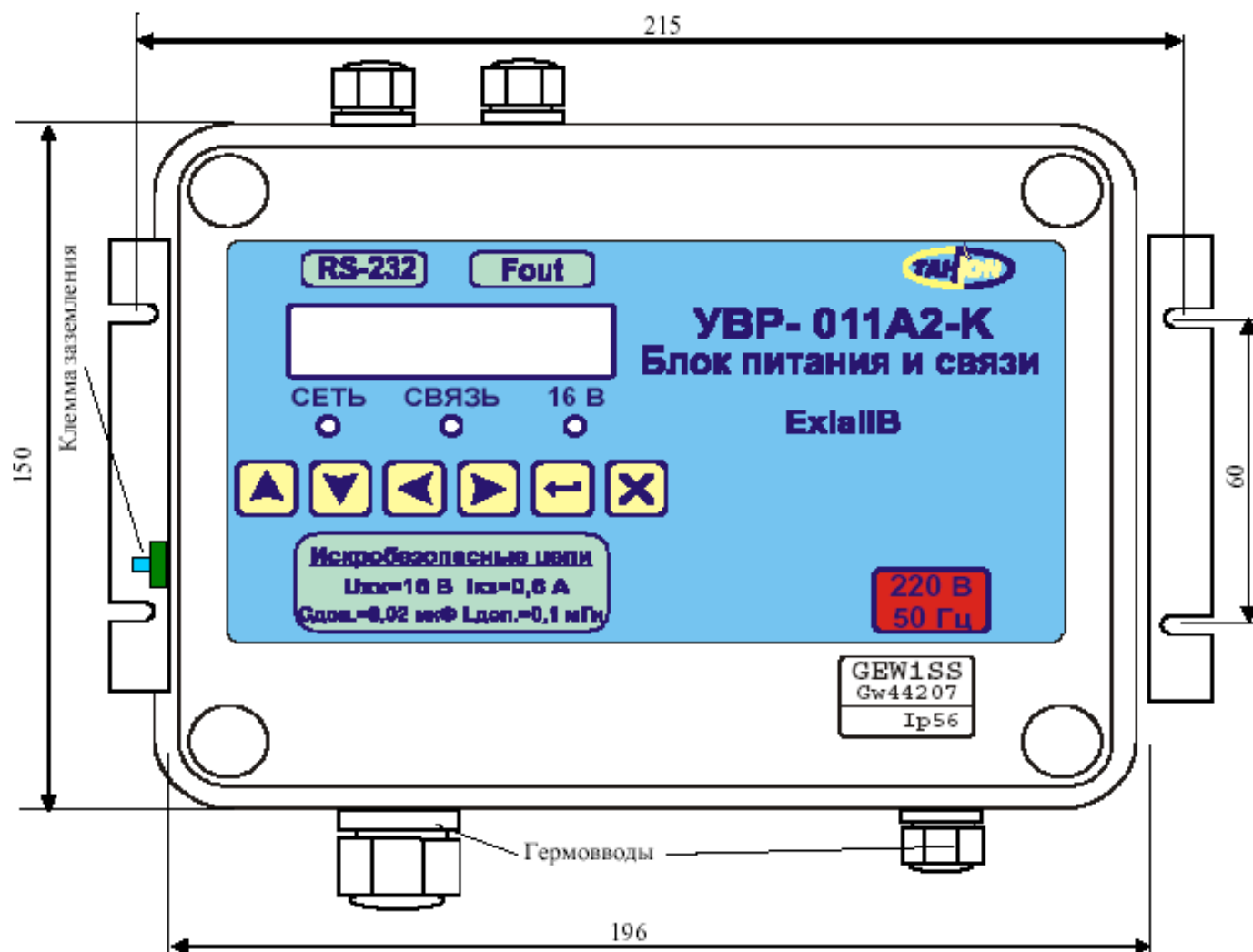
Приложение А

Габаритные и установочные размеры БЭ счетчиков УВР-011А2-К-Г
(герметичное исполнение. стационарный вариант)



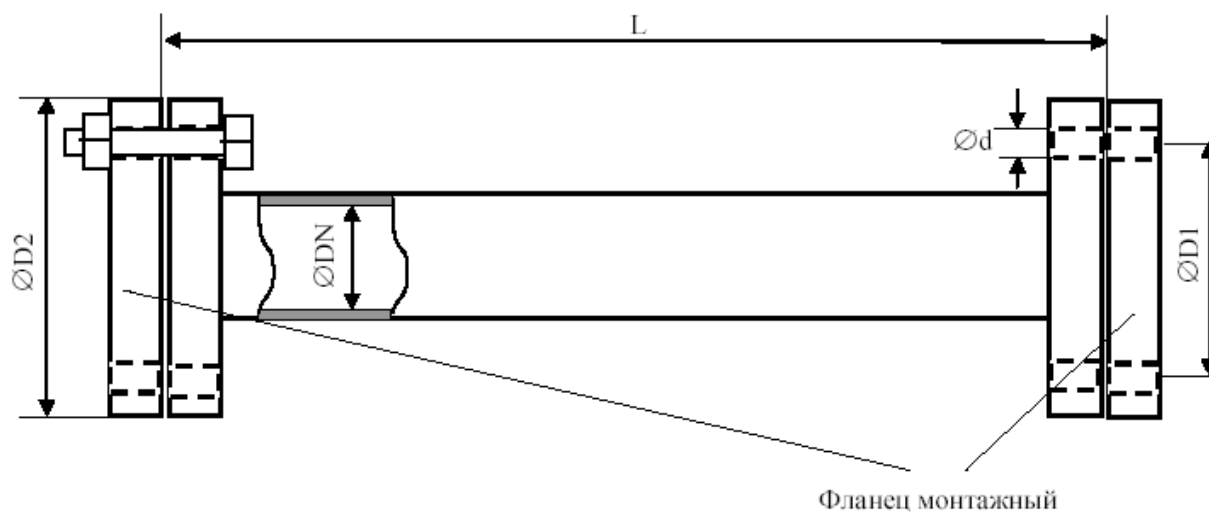
Приложение А (продолжение)

Габаритные и установочные размеры блока питания и связи БПС
(из комплекта УВР-011А2-К-Г)



Приложение Б

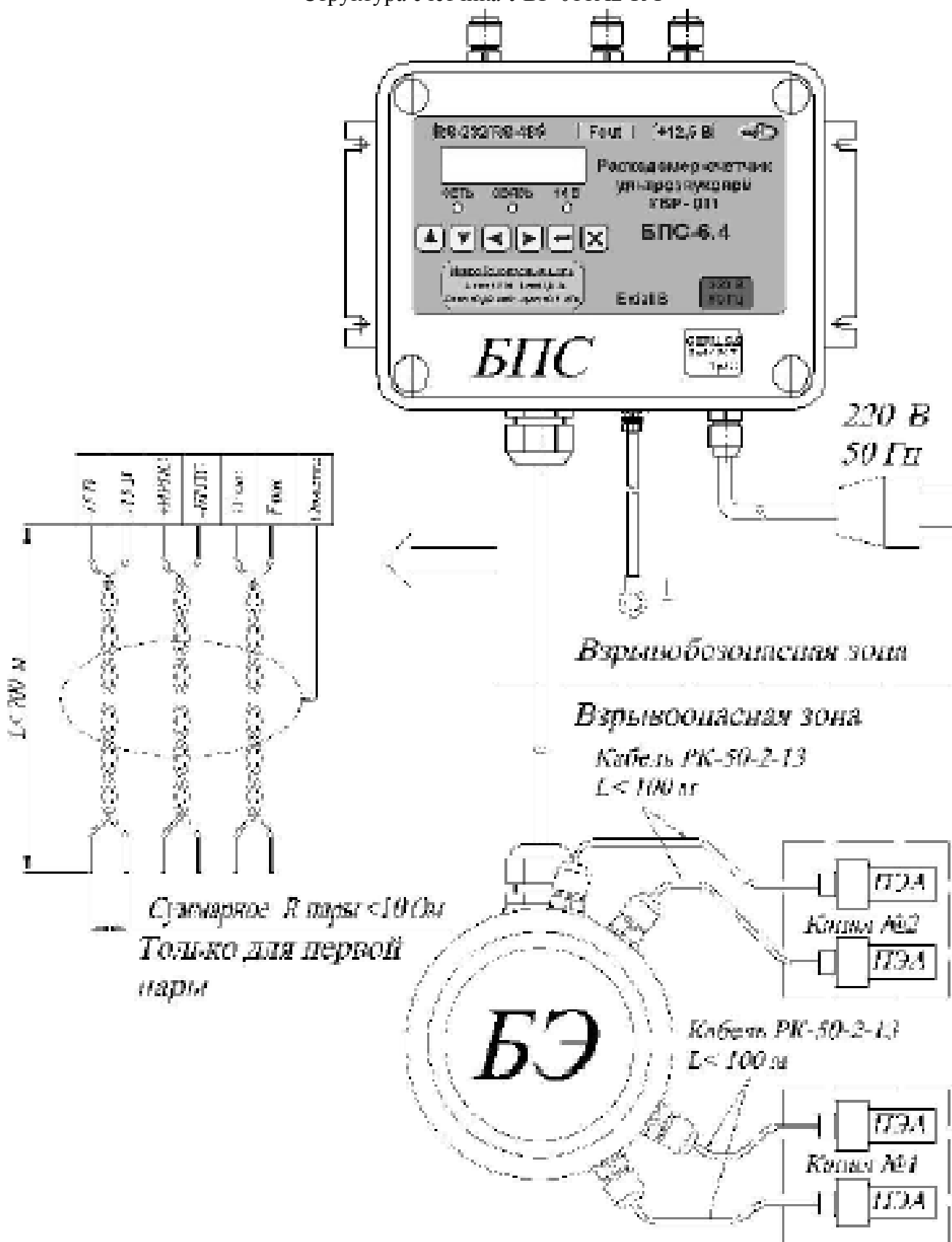
Габаритные и установочные размеры врезных секций



DN, мм	Длина L, мм	Фланцы по ГОСТ 12815-81			
		D2, мм	D1, мм	Отверстия под болты	
				d, мм	количество болтов
25	260	115	85	14	4
32	470	135	100	18	4
40	500	145	110	18	4
50	510	160	125	18	4
80	500	195	160	18	8
100	535	215	180	18	8
150	500	280	240	22	8
200	500	335	295	22	12

Приложение В

Структура счетчика УВР-011А2-К-Г



Приложение Г

Схема подключения счетчика УВР-011А2-К-Г

