

**Многотарифный водосчетчик
МТВС-1/2**

Руководство по эксплуатации

АР 001-11.000.000 РЭ

2011

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	3
2 Меры безопасности.....	3
3 Назначение прибора.....	3
4 Принцип действия.....	3
5 Состав и устройство прибора.....	3
5.1 Системный блок	4
5.2 Измерительные модули.....	4
5.3 Пломбирование блока.....	4
5.3.1 Пломбирование измерительных модулей	5
5.3.2 Пломбирование системного блока.....	5
6 Характеристики прибора.....	5
6.1 Технические характеристики.....	5
6.2 Условия эксплуатации.....	5
6.3 Функциональные возможности.....	6
6.4 Метрологические характеристики.....	6
7 Алгоритм накопления интеграторов и расчета средних температур.....	7
8 Монтаж прибора.....	7
8.1 Установка СБ.....	7
8.2 Установка измерительных модулей.....	7
8.3 Монтаж электрических соединений.....	8
8.4 Подключение дополнительных устройств.....	8
9 Работа с меню.....	8
9.1 Принципы работы с меню.....	9
9.1.1 Навигация по меню.....	9
9.2 Структура меню.....	9
9.2.1 Главное меню.....	9
9.2.2 Меню "Архив".....	10
9.2.3 Меню "Настройка прибора".....	11
9.2.4 Меню "Установка времени".....	12
9.2.5 Меню "Батарея".....	12
10 Включение прибора.....	13
10.1 Работа с прибором при наличии сетевого питания.....	13
10.2 Работа с прибором при отсутствии сетевого питания.....	13
11 Настройка прибора.....	13
12 Проверка правильности настройки и ввод в эксплуатацию.....	14
13 Подготовка ведомостей.....	14
14 Техническое обслуживание прибора.....	14
15 Поверка.....	14
16 Правила хранения и транспортирования.....	14
17 Гарантии изготовителя.....	15
18 Приложения.....	15
Приложение А. Схема составления условного обозначения	15
Приложение Б. Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
Приложение В. Схема подключения.....	16
Приложение Г. Интерфейс RS232.....	16

1 Введение

Настоящее руководство распространяется на многотарифные водосчетчики МТВС-1/2, соответствующие техническим условиям ХХХХ (в дальнейшем – приборы).

Перед монтажом и использованием прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию прибора в его конструкцию и программное обеспечение могут быть внесены изменения.

2 Меры безопасности

К работам по монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации приборов допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и ознакомленные с его эксплуатационной документацией.

Источником опасности при монтаже и эксплуатации прибора является электрическая сеть, теплоноситель, находящийся под давлением до 1,0 МПа и имеющий температуру до 90 °С.

Монтаж и демонтаж преобразователей расхода и температуры должны производиться при полностью отсутствующем избыточном давлении в трубопроводе и отключении прибора от электросети.

При монтаже, обслуживании и проверке прибора должны соблюдаться «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3 Назначение прибора

Приборы предназначены для измерения и коммерческого учета объема и температуры горячей воды, а также объема холодной воды.

Область применения: сети водоснабжения объектов бытового назначения.

4 Принцип действия

Алгоритм работы прибора заключается в приеме, обработке и хранении полученной информации от следующих внешних устройств:

- Расходомер на трубопроводе горячей воды;
- расходомер на трубопроводе холодной воды;
- датчик температуры на трубопроводе горячей воды.

Канал измерения расхода холодной воды производит измерение объема и записывает его в архивную память, сопровождая потребленный объем временем потребления. Архив прибора суточный, емкостью один год.

В канале горячей воды прибор не только измеряет расход горячей воды, но и измеряет ее температуру, записывая эти данные в архивную память. Данный подход позволяет не только учесть качество предоставления услуги, но и производить оплату за потребленную воду в соответствии с ее температурой. (См. Постановление правительства РФ от 06 мая 2011 г. N 354 "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов").

В соответствии с вышеуказанным постановлением обеспечение температуры горячей воды в точке разбора не менее 60°С для открытых систем централизованного теплоснабжения и не менее 50°С для закрытых систем. Температура в точке разбора не должна превышать 75°С. Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора в дневное время с 06:00 до 23:00 не должна превышать 3°С, а в ночное время с 23:00 до 06:00 5°С.

Прибор измеряет расход, время потребления и температуру горячей воды в следующих температурных диапазонах (в грС):

- Для дневного режима <40 40-42 42-45 45-48 48-51 51-54 54-57 57-60 >60 >75 безТ
- Для ночного режима <40 40 40-45 45-50 50-55 55-60 >60 >75 безТ

Таким образом в архиве прибора формируется некая таблица в которой хранятся значения расхода и времени потребления горячей воды в соответствии со своим температурным диапазоном. При возникновении нештатной ситуации в канале измерения температуры значения расхода будут записаны в раздел безТ.

5 Состав и устройство прибора

Прибор состоит из следующих составных частей:

- системного блока (СБ);
- до 2-х преобразователей расхода с импульсным выходом (ПРИ), устанавливаемых на трубопроводы горячей и холодной воды;

- преобразователь температуры (ПТ), для контроля температуры горячей воды;
- соединительных кабелей.

СБ устанавливается на стене помещения в удобном месте, легко доступном для пользователя, а ПРИ и ПТ – на соответствующих трубопроводах.

5.1 Системный блок

СБ выполнен в виде настенного прибора с размерами 200 x 115 мм.



Рис1. Общий вид и габаритные размеры СБ

Он состоит из 2-х частей: **основного блока** и **дисплейно-клавиатурной панели** (собрана на передней панели), которые соединены между собой винтами с углублением под пломбу.

Основной блок содержит:

- материнскую плату;
- блок питания материнской платы и всех подключенных к нему измерительных модулей;
- батарея резервного питания. Обеспечивает работу блока при перерывах сетевого питания;
- клеммные соединители для подключения кабеля сетевого питания, кабелей линий связи с ПРИ и кабелей различных интерфейсов;
- гермовводы для этих кабелей.

На **материнской плате** размещены:

- центральный процессор;
- энергонезависимая память базы данных;
- часы/календарь с батареей резервного питания;
- интерфейс RS-232;

Разъём интерфейса RS-232 выходит на правую боковую стенку основного блока и закрывается защитной крышкой.

Интерфейс RS-232 входит в базовую комплектацию системного блока. Остальные интерфейсы реализуются с помощью модулей расширения.

Дисплейно-клавиатурная панель (далее ДКП) имеет клавиатуру (9 клавиш), 4 светодиода индикации режимов работы и жидкокристаллический дисплей с подсветкой. Дисплей имеет 2 строки по 20 символов.

5.2 Измерительные модули

В состав блока входит от одного до 2 ПРИ, подключаемых к СБ парами проводов и один модуль измерения температуры.

ПРИ могут быть любыми, имеющими импульсный выход типа "сухой контакт", с частотой следования импульсов не более 100 Гц и длительностью импульса не менее 20 мс.

5.3 Пломбирование блока

Блок снабжен пломбами, предотвращающими возможность разборки, переделки или перенастройки без очевидного их повреждения.

Настроечные параметры защищены от изменения переключкой, установленной на плате системного блока.

Внешняя панель пломбируется через специальные отверстия, не позволяющие снять ее без повреждения пломбы.

5.3.1 Пломбирование измерительных модулей

Пломбирование измерительных модулей осуществляется после проведения поверки. Способ пломбирования зависит от конструкции измерительного модуля.

После установки измерительного модуля он пломбируется по своим присоединителям.

5.3.2 Пломбирование системного блока

Пломбирование системного блока осуществляется представителем энергоснабжающей организации.

Защитная перемычка блокировки настроек расположена на плате системного блока.

После настройки всех параметров при приемке его в эксплуатацию, для защиты этих параметров от изменения представитель энергоснабжающей организации должен:

- установить перемычку в положение "Б";
- опломбировать переднюю панель СБ навесной пломбой, используя для этих целей отверстия на основном блоке и ДКП.

6 Характеристики прибора

6.1 Технические характеристики

Диаметры условного прохода (D_u) первичных преобразователей расхода, наименьшее (G_{Vmin}) и наибольшее (G_{Vmax}) значения измеряемых прибором объемных расходов в зависимости от D_u и от динамического диапазона измерения объемного расхода $D = G_{Vmax} / G_{Vmin}$, соответствуют техническим характеристикам применяемых расходомеров.

Значение потерь давления для произвольного расхода определяется по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_{G_{Vmax}} \cdot (G_V / G_{Vmax})^2, \text{ где:}$$

- $\Delta P_{G_{Vmax}}$ – перепад давления при максимальном расходе;
- G_{Vmax} – максимальный расход для выбранного D_u .

Диапазон измерения температуры теплоносителя – от 0 °С до 125 °С.

Степень защиты СБ – IP20.

Мощность, потребляемая составными частями прибора не более 1Вт в активном режиме (режиме измерения) и не более 0,02 Вт в режиме ожидания.

Масса блока не более 400 гр.

Норма средней наработки до отказа с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, 50000 ч.

Полный средний срок службы 12 лет.

6.2 Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха для СБ:	от +5°С до +50°С
Относительная влажность при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги:	до 95%
Атмосферное давление:	от 84,0 до 106,7 кПа
Номинальное напряжение питающей сети:	220 В
Отклонение напряжения питающей сети от номинального:	от –15% до +15%
Номинальная частота питающей сети:	50 Гц
Отклонение частоты питающей сети от номинальной:	не более 2%
Магнитные постоянные и/или переменные поля сетевой частоты напряженностью:	не более 400 А/м
Рабочее давление измеряемой среды:	не более 1,6 МПа
Предельно допустимое (опрессовочное) давление:	не более 2,5 МПа
Температура измеряемой среды:	от 0°С до +125°С

Условия эксплуатации ПРИ должны соответствовать характеристикам, указанным в их руководстве по эксплуатации.

6.3 Функциональные возможности

Приборы обеспечивают вывод на дисплей следующей информации:

- накопленного объема горячей воды в кубических метрах (нарастающим итогом);
- накопленного объема холодной воды в кубических метрах (нарастающим итогом);
- накопленного времени пользования горячей водой в часах (нарастающим итогом);
- накопленного времени пользования холодной водой в часах (нарастающим итогом);
- времени наработки прибора в часах;
- текущего значения объемного расхода горячей воды в кубических метрах;
- текущего значения объемного расхода холодной воды в кубических метрах;
- текущего значения температуры потребляемой горячей воды в градусах Цельсия;
- текущего времени потребления горячей воды в минутах;
- текущего времени потребления холодной воды в минутах;
- текущей даты и времени;
- информации о модификации прибора, версии программного обеспечения, настроечных параметрах и состоянии прибора.

Приборы обеспечивают архивирование в энергонезависимой памяти следующих параметров:

- посуточного объема горячей воды (нарастающим итогом) с разбивкой суточного расхода в соответствии с температурой в кубических метрах;
- посуточного объема холодной воды (нарастающим итогом) в кубических метрах;
- посуточного времени пользования горячей водой (нарастающим итогом) в минутах;
- посуточного времени пользования холодной водой (нарастающим итогом) в минутах;
- посуточного времени наработки прибора в часах;
- общего времени пользования горячей водой с момента ввода прибора в эксплуатацию (нарастающим итогом) в часах;
- общего времени пользования холодной водой с момента ввода прибора в эксплуатацию (нарастающим итогом) в часах;
- общего накопленного объема горячей воды, без привязки ее к температуре, с момента ввода прибора в эксплуатацию в кубических метрах (нарастающим итогом);
- накопленного объема холодной воды с момента ввода прибора в эксплуатацию в кубических метрах (нарастающим итогом);
- времени наработки прибора в часах;
- дату и время установки батареи резервного питания;
- дату и время поступления сигнала о разряде батареи резервного питания.

Ёмкость архивов составляет 1 год.

При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архив данных сохраняется в энергонезависимой памяти не менее 10 лет.

Блоки обеспечивают выдачу по интерфейсу RS232 значений всех измеряемых величин и всех архивных данных.

6.4 Метрологические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема (объемного расхода) соответствуют пределам, указанным в паспорте на применяемый ПРИ.

Для измерения температуры теплоносителя используются электронные ПТ.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ПТ при измерении температуры не должны превышать величин, приведенных на графике.



Разрешающая способность прибора при измерении температуры теплоносителя без учета погрешности ПТ равен $\pm 0,0625$ °С.

Погрешность прибора не должна выходить за пределы указанных выше значений при его эксплуатации в условиях, указанных в разделе 4.2.

7 Алгоритм накопления интеграторов и расчета средних температур

Накопление (интегрирование) объема холодной и горячей воды производится путем суммирования в промежутке времени, пропорциональному цене импульса установленного ПРИ и мгновенному расходу по формуле:

$$V_n = V_{n-1} + \Delta V_n;$$

где

- V_n – значения интеграторов в момент времени n ;
- V_{n-1} – значения интеграторов в предыдущий момент времени $(n-1)$;
- $\Delta V_n = Gv_n / \text{л/имп}$ – объем воды, прошедший по трубопроводу в промежутке между двумя импульсами расходомера.

При расчете средних температур (за время потребления) используются значения температур, измеренное между двумя импульсами расходомера. Т.е. если расходомер имеет цену импульса 1л/имп, то первое измерение температуры будет произведено в момент поступления первого импульса (прохождению через трубопровод 1 литра воды), а второе после поступления второго импульса. Среднее значение температуры, таким образом, будет сформировано на объеме потребленной воды равной 2-м литрам. Следующее измерение температуры произойдет по приходу очередного импульса от ПРИ, а среднее значение будет рассчитано между температурой предыдущего измерения и измеренной после прихода последнего импульса. Соответственно разбиение расхода по температуре будет производиться на объеме, равном удвоенному значению цены импульса ПРИ.

8 Монтаж прибора

Перед распаковкой прибора убедитесь в целостности его упаковочной тары. Освободив его элементы от упаковочного материала, проверьте соответствие его комплектности данным паспорта. Путём осмотра убедитесь в отсутствии повреждений корпуса, целостности дисплея и клавиатуры.

8.1 Установка СБ

СБ устанавливаются в помещения с рабочими условиями эксплуатации согласно п. 4.2, свободном от воздействия агрессивных газов и паров. При выборе места расположения СБ обеспечьте удобный доступ к нему. Необходимо также учитывать, что длина линий связи от СБ до мест установки подключенных к нему ПРИ и ПТ должна быть не более 100м.

Для крепления СБ снимите переднюю панель, сделайте отметки на стене через отверстия на задней панели, просверлите в стене 4 отверстия диаметром 4 — 6 мм и закрепите блок 4-мя шурупами. После этого установите переднюю панель на место.

8.2 Установка измерительных модулей

Перед началом установки ПРИ и ПТ на предназначенные для них места необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления на монтируемом участке системы теплоснабжения.

Рекомендуется располагать ПРИ на более низких участках трубопроводов, где образование воздушных «пробок» маловероятно.

Принципиально важно при установке ПРИ согласовывать направление стрелки на его боковой поверхности с нормальным направлением потока измеряемой среды.

Для обеспечения достаточной плотности соединения резьбовые соединения трубопровода и ПРИ должны быть соосны и параллельны друг другу, иметь одинаковый Ду.

ПРИ необходимо устанавливать так, чтобы длина прямых участков трубопровода до и после прибора была не менее указанной в паспорте на применяемый прибор.

ПТ устанавливается на трубопровод при помощи резьбовых соединителей, максимально близко к ПРИ на трубопроводе горячей воды, желательно перед ПРИ, как можно ближе к стояку подачи воды.

По окончании установки ИМ заполните трубопровод измеряемой средой под давлением и проведите проверку плотности механических соединений системы по отсутствию протечек. Если течь отсутствует, приступайте к монтажу электрических соединений.



Установка термометра на трубопроводе

8.3 Монтаж электрических соединений

Электрическое питание осуществляется от находящегося в СБ источника постоянного напряжения 5 В. Передача питающего напряжения к ПРИ происходит по двухпроводным линиям связи, выполненным кабелем, например, типа STP, FTP, КАЭФП или аналогичным (сечение медных проводников не менее 0,2 мм²). При использовании ПРИ с герконовым датчиком импульсов соблюдения полярности подключения не требуется. При использовании ПРИ с транзисторными или оптронными ключами подключение осуществляется по схеме, приведенной в приложении В.

Подключение ПТ производится трехпроводной линией связи аналогичным кабелем.

Для связи с ПРИ и ПТ СБ имеет три канала, обозначаемые ХВС, ГВС и Т. К каналам ХВС и ГВС подключаются ПРИ, установленные на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения соответственно. К каналу Т подключается ПТ.

Питание прибора осуществляется от сети ~220В и подключается к клеммнику СЕТЬ.

Перед монтажом кабеля сетевого питания убедитесь в отсутствии напряжения в нем. Кабель пропустите через гермоввод в нижней части корпуса СБ и зафиксируйте с помощью гайки гермоввода. Подсоедините кабель к соответствующим клеммам на плате подключений СБ.

ВНИМАНИЕ! Фазный провод и нулевой рабочий провод (в изоляции коричневого и синего цвета по рекомендациям МЭК) подключайте к левой и правой клемме, средняя клемма пуста.

В общем виде схема подключения ПРИ и ПТ к каналам СБ представлена на рис 2.

8.4 Подключение дополнительных устройств

В СБ предусмотрена возможность подключения нескольких дополнительных устройств, расширяющих его возможности. К таким устройствам относятся:

- Модуль для обмена данными по интерфейсу RS-485. Сеть RS-485 гальванически изолирована от остальных цепей и используется для организации сбора данных от одного или нескольких (до 128) СБ. Соединение между точками сети реализуется с помощью экранированных витых пар длиной до 1000 м. Подключение компьютера к сети RS-485 требует применения преобразователя RS-485/RS-232.
- Модуль для обмена данными по сети Ethernet.
- Выносной цифровой термометр. Предназначен для регистрации температуры окружающего воздуха. Представляет собой микросхему датчика температуры с выходными данными в формате шины 1Wire. Подключается с помощью витой пары длиной до 100 м.

9 Работа с меню

В данном разделе описываются принципы работы с прибором с использованием расположенных на его лицевой панели клавиатуры и дисплея.

В каждый момент времени на дисплее прибора отображается только небольшая часть его параметров. Для доступа к другим параметрам необходимо выполнить некоторые действия с помощью нажатия клавиш на клавиатуре (см. далее).

Клавиши будем обозначать угловыми скобками. Например: <Esc>, <F2>.

9.1 Принципы работы с меню

Все параметры прибора, к которым имеется доступ с помощью клавиатуры и дисплея, организованы в многоуровневую структуру, называемую далее меню. Каждый уровень меню представляет собой набор строк. Строки могут быть разбиты на столбцы. Строка меню служит либо для отображения значения некоторого параметра, либо служит для выполнения некоторой команды.

9.1.1 Навигация по меню

Для навигации по меню (перемещения по пунктам меню) служат клавиши:

- Клавиши <↑> и <↓> – для перехода между меню, а так же для изменения значения параметров при настройке прибора.
- Клавиши <←> и <→> – для перехода к следующему значению внутри настраиваемого параметра.
- <F3> – для перехода между параметрами в режиме просмотра архивов. Переход организован по кругу.
- <Esc> – для выхода из меню настройки и отказа от изменения параметра.
- <Enter> – для входа в меню просмотра архивов, настройки прибора и подтверждения записи параметра.
- Клавиши <F1> и <F2> в данной версии прибора не задействованы.

9.2 Структура меню

9.2.1 Главное меню

Этот уровень меню служит для вывода на дисплей текущих значений параметров. Меню закольцовано. Перечислим состав и формат столбцов этого уровня меню.

9.2.1.1 Основное меню

В этом меню отображается текущие время и дата прибора, его название и версия программного обеспечения:

Содержание меню	Примечание
12:14:22 23.04.10 МТВС-1/2 Арис V1.2 	Если в правом нижнем углу будет отображаться символ батареи и красный светодиод ошибки будет моргать с частотой 1 Гц, необходимо срочно обратиться в обслуживающую организацию для ее замены. При нормально заряженной батарее на этом месте отображается символ молнии. В случае возникновения нештатной ситуации в канале измерения температуры на этом месте будет отображаться знак ! при этом желтый светодиод ГВС будет моргать с частотой 1 Гц.

9.2.1.2 Текущие параметры потребления горячей воды

Содержание меню	Примечание
V=0,025 м3 57,23°C Тр=4,123 мин	V – текущий расход ГВ, ее температура. Тр — время пользования водой. Символ питания условно не показан.

9.2.1.3 Текущие параметры потребления холодной воды

Содержание меню	Примечание
V=0,025 м3 ХВС Тр=6,245 мин	Аналогично предыдущему, за исключением того, что на месте температуры отображается название канала измерения. Символ питания условно не показан.

9.2.1.4 Текущие параметры потребления горячей и холодной воды

В этом меню отображаются текущие значения объемных расходов воды в трубопроводах:

Содержание меню	Примечание
VГ=0,025 м3 VХ=0,034 м3	Отображается текущий расход одновременно по обоим трубопроводам. Символ питания условно не показан.

9.2.1.5 Накопитель горячей воды

Содержание меню	Примечание
Tн=4,326 м3 ГВС Tн=8,478 ч	Накопленные значения расхода и времени потребления горячей воды с момента ввода прибора в эксплуатацию без учета температуры. Емкость счетчика 999999.999 после ее достижения счетчик будет сброшен в 0 и отсчет начнется сначала. Символ питания условно не показан.

9.2.1.6 Накопитель холодной воды

Содержание меню	Примечание
Tн=4,326 м3 ХВС Tн=8,478 ч	Накопленные значения расхода и времени потребления холодной воды с момента ввода прибора в эксплуатацию. Емкость счетчика аналогичен накопителю ГВ. Символ питания условно не показан.

9.2.1.7 Время наработки и заводской номер

Содержание меню	Примечание
Tр=36,525 ч Зав.№ 45678	Время наработки прибора с момента ввода в эксплуатацию и заводской номер прибора. Символ питания условно не показан.

9.2.1.8 Архив

Содержание меню	Примечание
АРХИВ	Просмотр архивных данных. Символ питания условно не показан.

9.2.1.9 Настройка прибора

Содержание меню	Примечание
НАСТРОЙКА ПРИБОРА	Меню настройки прибора. Изменение параметров доступно только при установке перемычки защиты в положение Н. В противном случае параметры настройки доступны только для просмотра. Символ питания условно не показан.

9.2.1.10 Установка времени

Содержание меню	Примечание
УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ	В данном меню производится установка времени и даты прибора. Символ питания условно не показан.

9.2.1.11 Батарея

Содержание меню	Примечание
БАТАРЕЯ	Отображает дату установки и разряда батареи. Если заряд батареи в норме, на месте даты разряда отображается слово "Норма".

9.2.2 Меню "Архив"

Это меню служит для просмотра архивных параметров. Вход в него осуществляется нажатием клавиши <ENTER>, выход, нажатием клавиши <Esc>.

9.2.2.1 Подменю архив дневного потребления ГВ

Содержание меню	Примечание
21.02.10 T<40°C АГВ☀ V=1,478 v3 12.00	Архивные значения расхода, времени потребления и температурного диапазона ГВ в дневное время.

При входе в меню клавишей <ENTER> в левом верхнем углу будет отображаться текущая дата. Если на данную дату и температуру значение архивного расхода отсутствует, то на месте года будет значение 00. При наличии архивного значения будет показан год, в котором это значение было зафиксировано. Курсор, условно показанный прямоугольником, находится на позиции отображения года. Стрелками <←> и <→> можно изменять дату просмотра архива в сторону уменьшения или увеличения. Для просмотра всех температурных диапазонов (см. п.3) для выбранной даты необходимо перевести курсор на позицию отображения температуры, для этого необходимо нажать клавишу <F3>. Изменение температуры так же производится стрелками <←> и <→>. Повторное нажатие клавиши <F3> переведет курсор на дату просмотра. В правом нижнем углу отображается время потребления для выбранной даты и температурного диапазона в минутах.

9.2.2.2 Подменю архив ночного потребления ГВ

Содержание меню	Примечание
21.02.10 T<40°C АГВ☾ V=1,478 v3 12.00	Архивные значения расхода, времени потребления и температурного диапазона ГВ в ночное время.

Меню аналогично архиву дневного потребления, за исключением другого температурного диапазона, а также отображению символа луны в надписи Агв☾.

9.2.2.3 Подменю архив ХВ

Содержание меню	Примечание
21.02.10 АХВС V=1,478 v3 12.00	Архивные значения расхода и времени потребления ХВ.

Просмотр аналогичен архивным меню ГВС.

9.2.3 Меню "Настройка прибора"

Это меню служит для вывода на дисплей и редактирования параметров настройки прибора. Для изменения параметров необходимо установить защитную переключку в положение "Н", в противном случае параметры будут доступны только для просмотра.

При появлении на дисплее прибора пункта "Настройка прибора", вход в него осуществляется нажатием клавиши <ENTER>. На экране появится первый из редактируемых параметров.

В режиме редактирования курсор переместится в позицию, где отображается значение параметра.

Если значение параметра представляет собой численное значение, то его изменение возможно при помощи клавиш <↑> и <↓>. Нажатие этих клавиш приводит к увеличению или уменьшению этих параметров с заранее заданным шагом и, в пределах, определенных для каждого из параметров.

Чтобы изменение значения параметра было записано в постоянную память, необходимо нажать клавишу <ENTER>. После этого на экран будет выведен следующий параметр настройки.

Для сохранения прежнего значения параметра необходимо выйти из режима редактирования, нажав клавишу <Esc>.

9.2.3.1 Настройка цены импульса расходомера горячей воды

Содержание меню	Примечание
ГВС=0,001 м3/имп Ок-запись Esc-выход	При входе в меню курсор установлен на позиции веса импульса. Нажатием клавиш <↑> и <↓> значение изменяется в сторону увеличения или уменьшения с шагом 0,001. Диапазон изменения от 0,001 до 1. При установке переключки в положение Б, на нижней строке будет отображена фраза "Только просмотр"

9.2.3.2 Настройка цены импульса расходомера холодной воды

Содержание меню	Примечание
ХВС=0,001 м3/имп Ок-запись Esc-выход	Аналогично предыдущему.

9.2.3.3 Настройка коэффициента преобразования температуры

Данный коэффициент предназначен для коррекции систематической ошибки термометра. По умолчанию он равен 16. Изменяя его в диапазоне от 15 до 17 с шагом 0,001 и контролируя показания по образцовому термометру, можно значительно повысить точность измерения температуры.

Содержание меню	Примечание
Кт=16,000 Ок-запись ESC-выход	Изменение параметра аналогично предыдущим.

9.2.3.4 Настройка времени ожидания расходомера горячей воды

Время ожидания — параметр, предназначенный для определения момента окончания пользования водой. Если в течение этого промежутка не поступит очередной импульс от расходомера то прибор зафиксирует окончание цикла водопотребления. Особого влияния на работу прибора данные параметры не оказывают. Установите его так, чтобы при минимальном расходе время поступления импульса было не много больше времени ожидания. По умолчанию эти значения равны 60 сек. Диапазон изменения от 1 до 255 сек. с шагом 1.

Содержание меню	Примечание
Задержка ГВС - 60 Ок-запись ESC-выход	Изменение параметра аналогично предыдущим.

9.2.3.5 Настройка времени ожидания расходомера холодной воды

Содержание меню	Примечание
Задержка ХВС - 60 Ок-запись ESC-выход	Аналогично предыдущему.

9.2.3.6 Коррекция часов

Не смотря на то, что точность часов прибора достаточно высока, может возникнуть необходимость коррекции их хода.

Данное меню предназначено для такой коррекции. Диапазон изменения значения от -31 до 31 с шагом 1. Это безразмерный параметр. Знак + или — показывает в какую сторону будет произведена коррекция.

Содержание меню	Примечание
Коррекция часов=0	Изменение параметра аналогично предыдущим.

9.2.3.7 Сброс архива

Данный пункт меню предназначен для стирания архивных и накопленных данных. Стрелками <↑> или <↓> выберите нужное действие (НЕТ или ДА) и подтвердите его нажатием клавиши <ENTER>.

Будьте внимательны, все архивные данные, имеющиеся в приборе будут уничтожены!

Содержание меню	Примечание
Сброс архива НЕТ	Изменение параметра аналогично предыдущим.

Это последний пункт меню настройки. Нажатие клавиши <ENTER> приведет к выводу на экран первого параметра настройки. Для их просмотра нажимайте клавишу <ENTER>, для выхода из меню нажмите клавишу <ESC>.

Не забудьте перевести переключку защиты из положения Н в положение Б.

9.2.4 Меню "Установка времени"

Содержание меню	Примечание
25:03:00 14.03.10 Ок-запись Esc-выход	Предназначено для установки системного времени и даты. При входе в меню курсор установлен на часах. Стрелками <→> или <←> перемещаются по строке времени и даты. При этом курсор будет указывать на изменяемый параметр. Изменение параметра производится стрелками <↑> или <↓>.

9.2.5 Меню "Батарея"

Содержание меню	Примечание
Бат уст: 12.05.07 Разр: Норма	<p>При входе в меню курсор устанавливается в позицию дня, клавишами <<-> и <-> осуществляют переход между днем, месяцем и годом. Клавишами <↑> и <↓> изменяют выбранные значения.</p> <p><i>До установки данного параметра должны быть введены правильные дата и время, т.к. параметры берутся из внутренних часов.</i></p> <p>При просмотре параметров в данном пункте меню в первой строке будут отображаться дата и время установки батареи, а во второй строке дата и время ее разряда (при срабатывании датчика разряда). Если батарея исправна, то во второй строке будет отображаться фраза "Норма"</p>

10 Включение прибора

Перед включением прибора убедитесь в правильности соединений между СБ, ПРИ и ПТ.

10.1 Работа с прибором при наличии сетевого питания

После выполнения монтажных работ и проверки правильности подключения производят включение прибора путем установки тумблера включения в положение вкл. При этом на передней панели должен загореться индикатор наличия питания  и начнется внутреннее тестирование прибора, во время которого индикаторы ХВС, ГВС и ОШ будут моргать с частотой 1 Гц. Успешный прогон теста завершается проверкой подключения внешних устройств, что приведет к появлению надписи о найденном термометре и его серийном номере.

Найден термометр
Сер.№ 70AA02020000

После завершения всех тестов прибор переходит к нормальному функционированию, признаком которого является появление на экране индикатора текущего времени, даты, наименованию прибора и версии программного обеспечения.

Необходимо убедиться, что в правом нижнем углу отсутствует символ изображающий батарейку, а красный светодиод ошибки не моргает. Это означает, что батарея заряжена и функционирует нормально. В дальнейшем, при работе с прибором необходимо периодически контролировать отсутствие этого знака. При его появлении необходимо в течение 3-х дней с момента его появления, произвести замену батареи. В противном случае прибор перестанет быть коммерческим.

Время установки и разряда батареи хранится в архивной памяти и доступно для просмотра.

После этого необходимо произвести настройку прибора в соответствии с п.11.

При разборе воды из системы ГВС и (или) ХВС на передней панели будут загораться индикаторы оранжевого и(или) синего цветов. Индикаторы будут гореть все время, пока осуществляется водоразбор или пока не сработает таймер времени задержки того или иного канала.

При отсутствии расхода и исправном канале температуры синий светодиод будет моргать с периодом в одну секунду, что сигнализирует о нормальной работе прибора.

При неисправном термометре индикатор ГВС каждую секунду выдает три короткие вспышки, при этом индикатор ХВС синего цвета моргать не будет. Необходимо срочно обратиться в обслуживающую организацию для устранения причин неисправности.

При возникновении нештатной ситуации на передней панели прибора загорится индикатор ОШ и прибор через определенное время предпримет попытку восстановить свою работоспособность. При невозможности исправить ситуацию красный светодиод будет гореть постоянно. Для устранения возникшей ситуации необходимо обратиться в сервисный центр.

Если при нормальной работе красный светодиод начнет моргать, значит произошел разряд батареи. На экране прибора вместо символа молнии появится символ батарейки. Необходимо в течение 3-х дней произвести замену батареи в сервисном центре.

Если в течение 2-х минут не нажималось ни одной клавиши, прибор выключит дисплей. Для его повторного включения необходимо нажать любую клавишу.

10.2 Работа с прибором при отсутствии сетевого питания

При выключении сетевого питания на передней панели будет выключен индикатор питания, подсветка экрана и он сам будут погашены. Прибор (при исправной батарее) будет полностью выполнять свои функции, но светового и текстового сопровождения его работы не будет.

При подаче сетевого питания прибор перейдет в режим функционирования в полном объеме.

11 Настройка прибора

Для доступа к настроечным параметрам необходимо снять крышку, закрывающую переключку блокировки настроек и установить ее в положение "Н".

Для изменения параметров прибора доступны 8 значений:

- 1 — Цена импульса ПРИ горячей воды, м3/имп;
- 2 — цена импульса ПРИ холодной воды, м3/имп;
- 3 — коэффициент преобразования температуры, безразмерная величина;
- 4 — время ожидания расходомера ГВС, сек;
- 5 — время ожидания расходомера ХВС, сек;
- 6 — коррекция времени;
- 7 — установка времени и даты;
- 8 — запись даты установки батареи

Подробное описание параметров настройки и действий по ее выполнению приведено в П.9.2.3.

12 Проверка правильности настройки и ввод в эксплуатацию

После настройки всех параметров прибора необходимо проверить показания во всех каналах и убедиться, что они соответствуют реальным значениям, а интеграторы масс, объемов и времени работы изменяются, отражая процесс накопления. Также следует проверить правильность даты и времени в приборе и при необходимости – откорректировать их.

После этого следует выполнить команду «Очистить архив», поставить защитную переключку в положение «Б» и опломбировать доступ к ней.

Внимание! По команде "Сброс архива" происходит обнуление всех интеграторов узла учета и стирание всего накопленного архива узла учета. Поэтому такую операцию можно производить только после первичной настройки узла учета при монтаже, либо если нет необходимости в сохранении накопленных данных.

13 Подготовка ведомостей

Для получения ведомостей учета потребления горячей и холодной воды необходимо предварительно перенести архивы с прибора на персональный компьютер (ПК). Сделать это можно с помощью программы для загрузки архивов (MTVS), описанной в «Руководстве по считыванию архивов из МТВС и распечатке отчетов», В нем же можно посмотреть формы этих ведомостей.

В правом нижнем углу ведомости представлен штрих код серии EAN13. В данном коде представлена сумма значений из строки ИТОГИ.

Указанные программы и руководство по их использованию можно бесплатно скачать с сайта.

14 Техническое обслуживание прибора

Прибор не требует специального обслуживания.

Периодический осмотр прибор должен проводиться с целью контроля за:

- соблюдением условий эксплуатации;
- отсутствием механических повреждений составных частей прибора и линий связи;
- наличием напряжения питания;
- сохранностью пломб;
- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью прибора.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

Техническое обслуживание ПРИ, входящих в комплект оборудования, осуществляется в соответствии с их паспортными данными.

15 Поверка

Прибор подвергается обязательной первичной поверке при выпуске из производства, а также периодической поверке не реже одного раза в четыре года. В случае, когда показания прибора вызывают сомнения в его исправной работе, проводится внеочередная поверка.

Поверка прибора производится согласно методике, изложенной в “Руководстве по эксплуатации. Часть II”.

Поверка ПРИ, входящих в комплект оборудования, осуществляется в сроки и по методикам, установленных для них.

16 Правила хранения и транспортирования

Транспортирование приборов производится в упаковке предприятия-изготовителя. Условия транспортирования по ГОСТ 15150.

Приборы транспортируются всеми видами транспорта (авиационным в отопляемом герметизированном отсеке) в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки, действующими на этом виде транспорта.

Хранение приборов в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

Максимальный срок пребывания прибора в соответствующих условиях транспортирования 1 месяц.

17 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня продажи. В пределах гарантийного срока допускается хранение изделия в упаковке изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 в течение 6 месяцев со дня продажи.

Изготовитель обеспечивает ремонт или замену прибора в целом или отдельных блоков в течение гарантийного срока при выполнении следующих условий:

- не были нарушены условия эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа;
- не нарушены пломбы изготовителя (регионального представителя);
- предъявлен паспорт на прибор с отметкой ОТК и отдела сбыта.

В случае устранения неисправностей в изделии гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого прибор не использовался из-за обнаружения неисправностей.

По истечении гарантийного срока ремонт осуществляется по отдельному договору между потребителем и изготовителем.

18 Приложения

Приложение А. Схема составления условного обозначения

МТВС – X/X – XXX
 1 2

где:

1 – вариант исполнения:

- 1/1 одноканальный прибор для подключения одного счетчика горячей воды и одного термометра.
- 1/2 одноканальный прибор для подключения одного счетчика горячей воды, одного счетчика холодной воды и одного термометра.
- 2/1 двухканальный прибор для подключения двух счетчиков горячей воды и двух термометров.
- 2/2 двухканальный прибор для подключения двух счетчиков горячей воды, двух счетчиков холодной воды и двух термометров.

2 – наличие модулей расширения:

- RS485 – интерфейс RS-485;
- GSM – GSM модем;
- PM – радиомодем;
- ET - интерфейс Ethernet;
- 0 – платы расширения отсутствуют.

Пример обозначения прибора в одноканальном исполнении, который имеет интерфейс RS485 и GSM модем:

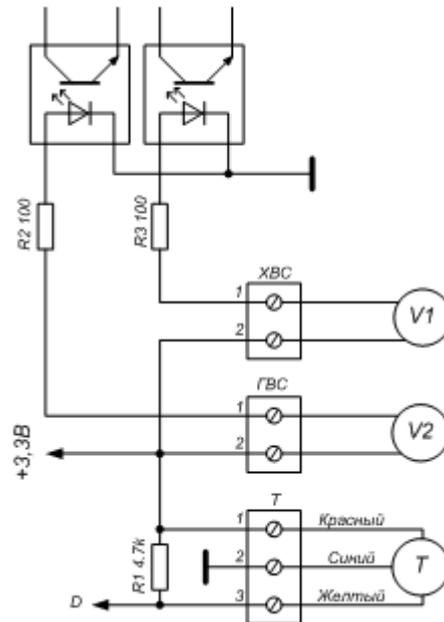
МТВС – 1/2 – RS485/GSM

Приложение Б. Возможные неисправности и способы их устранения

Внешние проявления	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не работает (не горит светодиод  на лицевой панели)	Нет напряжения питания 220в	Проверить исправность подводки питания
	Выключен тумблер сетевого	Установить тумблер сетевого

СБ)	питания	питания в верхнее положение
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
Прибор показывает расход воды, равный 0 при наличии ненулевого расхода	Обрыв кабелей связи. Нет сигнала с расходомера.	Проверить кабель. Проверить расходомер.
На дисплее отображается значок батарейки и при этом индикатор ошибки красного цвета моргает с частотой 1 сек.	Разряд батареи.	Заменить батарею не позднее 3 дней с момента появления знака.
Светодиод ГВС вспыхивает желтым цветом и в правом нижнем углу экрана отображается символ t!	Неисправен канал измерения температуры	Проверить правильность подключения термометра, целостность кабеля связи.

Приложение В. Схема подключения



Приложение Г. Интерфейс RS232

