ЗАКАЗАТЬ

ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЬ
ВЗЛЕТ ТСРВ

ИСПОЛНЕНИЕ
ТСРВ-043



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть I
В84.00-00.00 РЭ

Россия, Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 7
1. ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ 8
1.1. Назначение 8
1.2. Функциональные возможности 9
1.3. Технические характеристики 11
1.4. Метрологические характеристики 14
1.5. Состав 15
1.6. Устройство и работа 16
1.7. Маркировка и пломбирование 17
2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ 18
3. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 19
3.1. Меры безопасности 19
3.2. Подготовка к монтажу 19
3.3. Монтаж тепловычислителя 20
3.4. Ввод в эксплуатацию 21
4. ПОВЕРКА 22
5. УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЕМ 23
5.1. Уровни доступа 23
5.2. Система индикации 24
5.2.1. Построение системы индикации 24
5.2.2. Курсор 25
5.3. Управление с клавиатуры 26
5.3.1. Назначение клавиатуры 26
5.3.2. Перемещение в меню с использованием клавиатуры 27
5.3.3. Программное подключение расчетного канала 29
5.3.4. Ввод числового значения установочного параметра 30
5.3.5. Ввод расчетной формулы тепла 31
5.3.6. Управление дисплеем тепловычислителя 33
5.3.7. Получение сведений о тепловычислителе 33
6. НАСТРОЙКИ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ 34
6.1. Инициализация 34
6.2. Настройки временных параметров 35
6.2.1. Настройки приборной даты и времени 35
6.2.2. Настройка режима автоматического перехода на «зимнее» и «летнее» время 35
6.2.3. Настройка контрактного времени 36
6.2.4. Настройка сезонных дат 37
6.2.5. Настройка времени обработки данных 37
6.3. Настройки параметров связи 38
6.3.1. Интерфейсные разъемы тепловычислителя 38

6.3.2. Интерфейсы RS-232 и RS-485 38
6.3.3. Меню настройки параметров связи 39
6.4. Конфигурация расчетной теплосистемы 41
6.4.1. Организация обработки данных в тепловычислителе 41
6.4.2. Расчетная теплосистема 42
6.5. Настройки входов и расчетных каналов 43
6.5.1. Настройки входов подключения датчиков расхода 43
6.5.2. Настройки входов DIR0 и DIR1. Реализация автореверса 47
6.5.3. Настройки входов подключения датчиков температуры 50
6.5.4. Настройки входов подключения датчиков давления 54
6.5.5. Настройки расчетных каналов холодной воды 58
6.5.6. Алгоритмы расчета тепла и массы 60
6.5.7. Настройки баланса масс 65
6.5.8. Настройка отображения единиц измерения 66
6.6. Отказы и нештатные ситуации 67
6.6.1. Фиксация отказов и нештатных ситуаций 67
6.6.2. Предустановленные условия фиксации НС 68
6.6.3. Пользовательские условия фиксации ситуаций в ТС 70
6.6.4. Отображение информации об отказах и НС 71
7. РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ 74
7.1. Текущие и интегральные значения 74
7.2. Архивы 77
7.3. Журнал 81
7.4. База параметров 82
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 83
9. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 84

Настоящий документ распространяется на тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043 и предназначен для ознакомления пользователя с устройством тепловычислителя и порядком его эксплуатации. Часть I содержит техническое описание и порядок обслуживания в режимах РАБОТА и СЕРВИС. Часть II – рисунки, схемы, описание параметров тепловычислителя и рекомендации по его настройке.

В связи с проводимыми конструктивными доработками и усовершенствованиями в тепловычислителе возможны отличия от настоящего руководства, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности изделия.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГВС - горячее водоснабжение;
ЖКИ - жидкокристаллический индикатор;
НС - нештатная ситуация;
НСХ - номинальная статическая характеристика преобразования;
ПД - преобразователь давления;
ПК - персональный компьютер;
ПО - программное обеспечение;
ПР - преобразователь расхода;
ПТ - преобразователь температуры;
РЭ - руководство по эксплуатации;
СО - система отопления;
ТВ - тепловычислитель;
ТПС - термопреобразователь сопротивления;
ТС - теплосистема;
УЗР - ультразвуковой расходомер;
ЭМР - электромагнитный расходомер.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Вид наименования или обозначения, выполненного в тексте и таблицах РЭ полужирным шрифтом, например, **Теплосистема**, соответствует его отображению на дисплее прибора. Для удобства чтения документа соответствующие обозначения параметров приводятся без символа «**=**».
2. Стрелки, изображенные на рисунках меню (подменю) ТВ, указывают на возможные направления перехода в меню (подменю) и соответствуют нажатию определенных кнопок клавиатуры:

Вид стрелки	Используемая кнопка
	
 , либо  , либо 	
	 и 
	 и 
	 и 

* * *

ВНИМАНИЕ!

Для сохранения срока службы батареи необходимо:

1. Во время хранения прибора на складе не реже 1 раза в 4 месяца подключать батарею питания к соответствующему разъему на время не менее чем 15 минут.

2. При температуре свыше 35 °С срок хранения прибора не должен превышать 30 дней.

* * *

- *Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 74739-19.*
- *Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» соответствует требованиям нормативных документов по электромагнитной совместимости и безопасности.*
- *Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» разрешен к применению на узлах учета тепловой энергии.*

Удостоверяющие документы размещены на сайте**.**

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

I. Изготовитель гарантирует соответствие тепловычислителей «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043 техническим условиям в пределах гарантийного срока, указанного в паспорте на изделие, при соблюдении следующих условий:

1. Хранение, транспортирование, монтаж и эксплуатация изделия осуществляются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.
2. Монтаж и пусконаладочные работы проведены специализированной организацией, сотрудники которой прошли обучение на предприятии-изготовителе, и имеют сертификат на выполнение данного вида работ.

II. В случае выхода оборудования из строя, гарантийный ремонт производится в головном или региональных сервисных центрах, авторизированных по работе с оборудованием торговой марки Взлет, при соблюдении условий эксплуатации и требований, указанных в эксплуатационной документации.

III. Изготовитель не несет гарантийных обязательств в следующих случаях:

а) отсутствует паспорт на изделие;

б) изделие имеет механические повреждения;

в) изделие хранилось, транспортировалось, монтировалось или эксплуатировалось с нарушением требований эксплуатационной документации на изделие;

г) отсутствует или повреждена пломба с поверительным клеймом;

д) изделие подвергалось разборке или доработке;

е) гарантия не распространяется на расходные материалы и детали, имеющие ограниченный срок службы.

Информация по сервисному обслуживанию представлена на сайте в разделе **Сервис.**

1. ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Назначение

1.1.1. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» предназначен для абонентского учета тепла посредством измерения параметров теплоносителя и представления данных по потреблению тепло- и водоресурсов.

1.1.2. Области применения тепловычислителя:

- закрытые и открытые системы теплоснабжения/теплопотребления;
- системы холодного водоснабжения;
- системы регистрации и контроля параметров теплоносителя.

1.1.3. Тепловычислитель соответствует ГОСТ Р 51649-2014, рекомендациям МИ 2412-97, МИ 2573-2000 и другой нормативной документации, регламентирующей требования к приборам учета.

1.1.4. Внешний вид тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043 показан на рис.1.



Рис.1. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043.

1.2. Функциональные возможности

1.2.1. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043 обеспечивает:

- измерение с помощью первичных преобразователей текущих значений расхода, температуры и давления в контролируемых трубопроводах и определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя;
- определение значений тепловой мощности и количества теплоты в одной или нескольких теплосистемах;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений, диагностики и установочных параметров;
- индикацию измеренных, расчетных, установочных, диагностических и архивированных параметров;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации через внешние интерфейсы;
- ввод и использование в расчетах договорных значений, температуры и давления теплоносителя;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей тепловычислителя, отказов в работе первичных преобразователей и нештатных ситуаций в ТС, а также определение, индикацию и запись в архивы времени штатной работы и нештатных ситуаций;
- назначение видов реакций ТВ на возможные неисправности;
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

1.2.2. Тепловычислитель также позволяет:

- программно конфигурировать системы измерений и расчетов с учетом особенностей контролируемой теплосистемы и набора используемых преобразователей расхода, температуры и давления;
- устанавливать даты начала и окончания межотопительного сезона («лета»);
- организовывать теплоучет как в отопительный сезон («зима»), так и в межотопительный сезон («лето»);
- назначать условия для автоматического перехода от расчета тепла в отопительный сезон к расчету тепла в межотопительный сезон и обратно;
- учитывать изменение направления потока теплоносителя от соответствующих расходомеров;
- устанавливать в расчетных теплосистемах договорные значения массового расхода и тепловой мощности при организации теплоучета «зимой» и «летом», а также «летние» договорные значения для температуры и давления;
- назначать до 10 пользовательских условий фиксации возможных ситуаций в контролируемых теплосистемах;
- архивировать и использовать в расчетах значения температуры и давления на источнике холодной воды;

- устанавливать договорное значение температуры холодной воды и календарные периоды, в течение которых используется в расчетах договорное значение;
- устанавливать контрактное время для процесса архивирования результатов измерений и вычислений;
- представлять в отчетных формах данные об используемых в расчетах параметрах холодной воды;
- принимать от расходомеров сигнал об отсутствии теплоносителя в контролируемых трубопроводах;
- контролировать состояние преобразователей расхода;
- сохранять в архивах измеренное значение температуры наружного воздуха.

1.3. Технические характеристики

1.3.1. Основные технические характеристики ТВ приведены в табл.1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	Прим.
1. Количество каналов измерения: - расхода - температуры - давления	 до 6 до 5 до 4	
2. Количество контролируемых теплосистем	до 3	Прим. 1
3. Диапазон измерений среднего объемного расхода, $м^3/ч$	от 0,01 до 1 000 000	
4. Диапазон измерения температуры, °С	от минус 50 до 180	Прим.2
5. Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводе, °С	от 3 до 180	
6. Диапазон измерения давления, МПа	от 0,1 до 2,5	
7. Напряжение питания постоянного тока, В: - внешнее - автономное	 24 3,6	см.п.1.3.5
8. Потребляемая мощность, мВт	не более 5	Прим.3
9. Средняя наработка на отказ, ч	75 000	
10. Средний срок службы, лет	12	
11. Габаритные размеры, мм	190 × 125 × 80	
12. Масса, кг	не более 1,0	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В данном случае под контролируемой ТС понимается узел учета тепловой энергии с двухтрубной схемой присоединения. При организации теплоучета с использованием алгоритма, позволяющего вести расчеты и для отопительного сезона («зима»), и для межотопительного сезона («лето»), количество контролируемых систем – не более двух.
2. Значение параметра определяется техническими характеристиками используемых термопреобразователей сопротивления.
3. Без учета мощности, потребляемой подключенными к ТВ преобразователями давления (п.1.3.6).

1.3.2. В тепловычислителе предусмотрены:

а) 4 канала для частотно-импульсных сигналов от преобразователей расхода (**ПР1**...**ПР4)**;

б) 2 канала для логических сигналов, либо частотно-импульсных сигналов от преобразователей расхода (**ПР5** подключается к свободному входу DIR0, **ПР6** подключается к свободному входу DIR1);

в) 5 каналов для сигналов сопротивления от преобразователей температуры (**ПТ1**...**ПТ5**);

г) 4 канала для токовых сигналов от преобразователей давления (**ПД1**…**ПД4**).

Перечень каналов ТВ для подключения внешних устройств и их возможные назначения приведены в табл.2.

Таблица 2

Обозначение канала в ТВ	Тип сигнала / источник / назначение сигнала
Вход 1 имп., **ПР1**	- частотно-импульсные сигналы от преобразователей расхода **ПР1**...**ПР4**
Вход 2 имп., **ПР2**	
Вход 3 имп., **ПР3**	
Вход 4 имп., **ПР4**	
Вход 5 и/л., **ПР5**	- логический сигнал обратного направления потока от преобразователя расхода **ПР2** - частотно-импульсный сигнал от преобразователя расхода **ПР5** - логический сигнал отсутствия питания **ПР1**...**ПР4** - логический сигнал отсутствия жидкости в трубопроводе от **ПР1**...**ПР4** (при наличии такой функции у ПР) - логический сигнал от внешнего датчика (задымления, проникновения)
Вход 6 и/л., **ПР6**	- логический сигнал обратного направления потока от преобразователя расхода **ПР4** - частотно-импульсный сигнал от преобразователя расхода **ПР6** - логический сигнал отсутствия питания **ПР1**...**ПР4** - логический сигнал отсутствия жидкости в трубопроводе от **ПР1**...**ПР4** (при наличии такой функции у ПР) - логический сигнал от внешнего датчика (задымления, проникновения)
ПТ1...**ПТ5**	- сигналы от преобразователей температуры **ПТ1**...**ПТ5**
ПД1...**ПД4**	- сигналы от преобразователей давления **ПД1**...**ПД4**

1.3.3. Результаты измерений и вычислений ТВ сохраняются во внутренних архивах (п.7.2), характеристики которых приведены в табл.3.

Таблица 3

Наименование архива	Глубина архива, записи
Часовой архив	1440
Суточный архив	186
Месячный архив	48

Изменение установочных параметров ТВ регистрируется в **Журнале** пользователя (глубина 1700 записей).

Просмотр записей архивов и журнала пользователя возможен из меню ТВ.

Время сохранности архивных данных, данных в журнале пользователя при отключении питания – не менее 5 лет.

1.3.4. Подключение внешних устройств к тепловычислителю организуется с помощью интерфейсов RS-232 и RS-485.

1.3.5. Электропитание ТВ осуществляется стабилизированным напряжением постоянного тока из диапазона (22-29) В с уровнем пульсаций не более ±1,0 %. Питание от сети переменного тока 220 В 50 Гц может обеспечиваться с помощью источника вторичного питания.

Дополнительно в ТВ имеется встроенная батарея напряжением 3,6 В размера С емкостью 7,5 А·ч, обеспечивающая поддержание работоспособности прибора при перерывах внешнего питания в течение межповерочного интервала времени.

1.3.6. Тепловычислитель обеспечивает электропитание напряжением постоянного тока (24 ± 1,2) В до четырех датчиков давления при токе до 20 мА на датчик (только при наличии внешнего электропитания).

1.3.7. Устойчивость к внешним воздействующим факторам тепловычислителя в рабочем режиме (по ГОСТ Р 52931):

- температура окружающего воздуха – от 5 до 50 °С (группа В4);
- относительная влажность – 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление – от 66,0 до 106,7 кПа (группа Р2);
- вибрация – в диапазоне от 10 до 55 Гц с амплитудой до 0,35 мм (группа N2).

Степень защиты ТВ соответствует коду IP54 по ГОСТ 14254.

1.4. Метрологические характеристики

1.4.1. Перечень метрологических характеристик тепловычислителя приведен в табл.4

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании частотно-импульсных сигналов в значение объемного расхода, объема	± 0,1 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании сигналов сопротивления в значение температуры	± 0,1 °С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании разности сигналов сопротивления в значение разности температур	± 0,03 °С
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при преобразовании токового сигнала в значение давления	± 0,5 %
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности в однотрубных системах теплоснабжения (при заданном значении давления)	± 0,5 %
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности в системах теплоснабжения, состоящих из двух и более труб (при заданном значении давления), где Δt – значение разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, °С	$\pm (0,5 + 3/\Delta t)$ %
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервалов времени	± 0,01 %

1.4.2. При работе тепловычислителя в составе теплосчетчика «ВЗЛЕТ ТСР-М» с использованием преобразователей расхода, температуры и давления относительная погрешность при измерении тепловой энергии соответствуют классу 1 и 2 по ГОСТ Р 51649.

1.5. Состав

Комплект поставки – в соответствии с табл.5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
1. Тепловычислитель	1	
2. Источник вторичного питания =24 В	1	По заказу
3. Паспорт	1	
4. Руководство по эксплуатации ч. I, II		Примечание

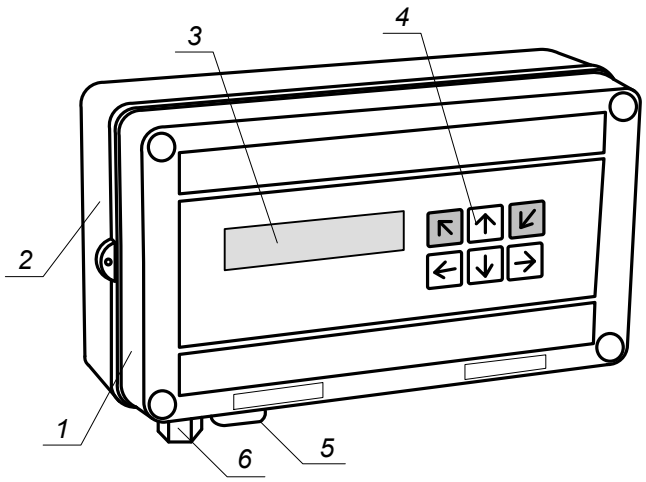
ПРИМЕЧАНИЕ. Эксплуатационная документация и карты заказа на ТВ и другую продукцию, выпускаемую фирмой «ВЗЛЕТ», размещены на сайте.

Там же размещена сервисная программа «Монитор ТСРВ-043» для работы с тепловычислителем по последовательному интерфейсу RS-232.

По заказу возможна поставка программного комплекса «ВЗЛЕТ СП», позволяющего объединять в единую сеть приборы (в том числе различного типа и разных производителей) с целью автоматизации сбора данных, создания и ведения баз данных, а также подготовки отчетов.

1.6. Устройство и работа

1.6.1. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-043 (рис.2) представляет собой микропроцессорный измерительно-вычислительный блок, состоящий из двух частей: модуля вычислителя (1) и основания (2), выполняющего роль крышки.



1 – модуль вычислителя; 2 – основание; 3 – жидкокристаллический индикатор; 4 – клавиатура; 5 – разъем интерфейса RS-232; 6 – гермоввод кабеля питания.

Рис.2. Устройство тепловычислителя исполнения ТСРВ-043.

На лицевой панели модуля вычислителя находятся жидкокристаллический индикатор (3) и клавиатура (4). На нижней панели – разъем интерфейса RS-232 (5). Внутри модуля размещается плата с электронными компонентами и элементами коммутации.

На нижней панели основания расположены гермоввод кабеля питания (6) и отверстия с мембранными заглушками (не показаны) для ввода сигнальных кабелей ПР, ПТ и ПД.

Корпус модуля вычислителя и основание выполнены из пластмассы и скрепляются между собой посредством винтов.

Для крепления ТВ на объекте задняя стенка основания снабжена кронштейнами, обеспечивающими установку на DIN-рейку.

1.6.2. Принцип действия тепловычислителя исполнения ТСРВ-043 основан на измерении параметров теплоносителя (расхода, температуры и давления) с помощью первичных преобразователей, установленных в контролируемых трубопроводах, и обработке результатов измерений с учетом заданных значений установочных параметров и в соответствии с выбранным алгоритмом.

1.6.3. Для построения на базе ТВ теплосчетчика «ВЗЛЕТ ТСР-М» (номер 74420-19 в Государственном реестре средств измерений РФ), необходимо использовать преобразователи расхода, температуры и давления, согласованные с ТВ по техническим и метрологическим характеристикам.

Типы преобразователей расхода, температуры и давления, используемые для построения теплосчетчика, приведены в описании типа на теплосчетчик «ВЗЛЕТ ТСР-М».

Описание принципа действия и технические характеристики преобразователей расхода, температуры и давления, используемых для построения теплосчетчика «ВЗЛЕТ ТСР-М» приведены в соответствующей эксплуатационной документации.

1.7. Маркировка и пломбирование

1.7.1. Маркировка на лицевой панели ТВ (рис.3) содержит:

- обозначение и наименование ТВ;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения;
- обозначение исполнения тепловычислителя;
- напряжение питания;
- заводской номер.

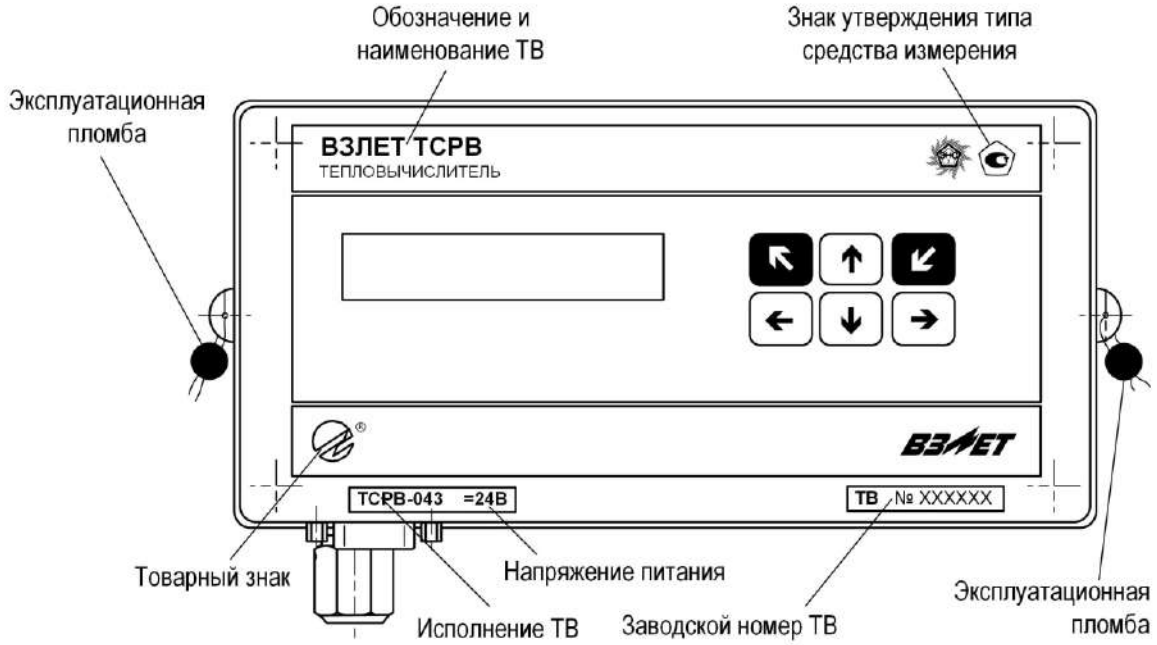


Рис.3. Вид и размещение маркировки и возможных мест пломбирования корпуса ТВ.

1.7.2. При выпуске из производства после поверки на плате модуля вычислителя поверителем пломбируется колпачок, закрывающий контактную пару разрешения модификации калибровочных параметров (рис.А.2 ч.II РЭ).

1.7.3. На объекте после монтажа и проверки функционирования тепловычислителя на плате модуля вычислителя должен быть опломбирован колпачок, закрывающий контактную пару разрешения модификации установочных параметров ТВ (рис.А.2 ч.II РЭ).

1.7.4. Для защиты от несанкционированного доступа при транспортировке, хранении и эксплуатации должны пломбироваться проушины корпуса ТВ (рис.3).

2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1. Эксплуатация тепловычислителя должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, оговоренных в п.1.3.7 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2. Молниезащита объекта размещения прибора, выполненная в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 (утвержденной Приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003 г.), предохраняет прибор от выхода из строя при наличии молниевых разрядов.

2.3. Требования к условиям эксплуатации и выбору места монтажа, приведенные в настоящей эксплуатационной документации (ЭД), учитывают наиболее типичные факторы, влияющие на работу тепловычислителя.

На объекте эксплуатации могут существовать или возникнуть в процессе его эксплуатации факторы, не поддающиеся предварительному прогнозу, оценке или проверке, и которые производитель не мог учесть при разработке.

В случае проявления подобных факторов следует найти иное место эксплуатации, где данные факторы отсутствуют или не оказывают влияния на работу изделия.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.1. Меры безопасности

3.1.1. К работе с изделием допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на изделие.

3.1.2. При эксплуатации тепловычислителя должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

3.1.3. При проведении работ с тепловычислителем опасным фактором является напряжение переменного тока с действующим значением до 264 В частотой 50 Гц (при использовании вторичного источника питания).

3.1.4. При обнаружении внешнего повреждения тепловычислителя его следует отключить и обратиться в сервисный центр или региональное представительство для определения возможности дальнейшей эксплуатации ТВ.

3.1.5. В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту тепловычислителя запрещается использовать электроприборы и электроинструменты без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления, а также использовать перечисленные устройства в неисправном состоянии.

ВНИМАНИЕ! Перед подключением к магистрали защитного заземления убедиться в отсутствии напряжения на ней.

3.2. Подготовка к монтажу

3.2.1. Не допускается размещение ТВ в условиях, не соответствующих п.1.3.7 настоящего руководства по эксплуатации.

3.2.2. При выборе места размещения ТВ следует учитывать:

- длину кабелей связи ТВ – ПР, ТВ – ПТ, ТВ – ПД;
- необходимость обеспечения свободного доступа к ТВ;
- недопустимость размещения ТВ вблизи источников тепла, например, горячих трубопроводов;
- отсутствие капающего на ТВ конденсата, либо жидкости с близлежащих трубопроводов.

Для считывания параметров с ТВ внешнее освещение не требуется: жидкокристаллический индикатор оснащен подсветкой.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае пропадания внешнего питания в тепловычислителе подсветка индикатора отключается.

3.2.3. Транспортировка ТВ к месту монтажа должна осуществляться в заводской таре.

После транспортировки ТВ к месту установки при отрицательной температуре и внесения его в помещение с положительной температурой во избежание конденсации влаги необходимо выдержать ТВ в упаковке не менее 3-х часов.

При распаковке ТВ проверить его комплектность в соответствии с паспортом на данный прибор.

3.3. Монтаж тепловычислителя

3.3.1. Крепление ТВ производится на DIN-рейку.

3.3.2. Подключение преобразователей расхода, температуры и давления к ТВ производится в соответствии со схемой подключения (Приложение Б ч.II РЭ) и расположением коммутационных элементов на модуле вычислителя (рис.А.2 ч.II РЭ).

3.3.3. Разделанные и облуженные концы сигнального кабеля ПР со стороны ТВ подключаются к соответствующей ответной части контактной колодки ТВ. Разделка и подключение экрана не требуется.

3.3.4. Концы сигнальных кабелей ПТ и ПД со стороны ТВ подключаются к соответствующей ответной части контактной колодки ТВ.

3.3.5. Кабели по возможности крепятся к стене. Для защиты от механических повреждений рекомендуется сигнальные кабели размещать в трубах, рукавах или коробах (металлических, пластмассовых и т.д.). Допускается в одной трубе (рукаве, коробе) размещать несколько сигнальных кабелей.

Сигнальные кабели, если они проложены не в металлической трубе, рукаве или коробе, не рекомендуется прокладывать ближе 30 см от силовых кабелей другого оборудования. Допускается пересекать их под углом 90°.

ВНИМАНИЕ! Не допускается крепить кабели к трубопроводу с теплоносителем.

3.4. Ввод в эксплуатацию

3.4.1. Пусконаладочные работы производятся сотрудниками специализированных организаций, прошедшими обучение на предприятии-изготовителе и получившими сертификат на право проведения данного вида работ, либо представителями предприятия-изготовителя.

3.4.2. Перед вводом в эксплуатацию необходимо перевести ТВ в режим СЕРВИС, подключить электропитание к тепловычислителю, присоединив соответствующие ответные части контактных колодок соединительных кабелей, и выполнить следующие операции:

- провести инициализацию ТВ;
- проверить и откорректировать (при необходимости) текущее время и дату;
- ввести требуемые единицы измерения;
- ввести значения установочных параметров, соответствующие подключаемым ПР, ПТ и ПД;
- ввести расчетные формулы тепла и массы (при расчете утечек);
- выполнить прочие необходимые настройки.

Для проверки корректности выполненных настроек перезапустить ТВ (в меню **УПР** выполнить команду **Рестарт**). При этом возможно появление сообщений об ошибках (Приложение И ч.II РЭ).

В случае удачного завершения перезапуска перевести ТВ в режим РАБОТА и опломбировать в соответствии с требованиями ЭД (п.1.7).

3.4.3. При подготовке изделия к использованию должно быть проверено:

- правильность установки ПР, ПТ и ПД в соответствии с выбранной схемой учета тепла. Соответствие преобразователя номеру канала измерения данного параметра можно проверить по подключению к соответствующему элементу коммутации в нижнем отсеке ТВ;
- правильность подключения и настроек дополнительного оборудования (компьютера, модема и т.д.).

3.4.4. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» при первом включении или после длительного перерыва в работе готов к эксплуатации (при отсутствии отказов и нештатных ситуаций в системе) после:

- 30-минутного прогрева расходомеров;
- 30-минутной промывки электромагнитных ПР потоком жидкости.

3.4.5. При необходимости отправки ТВ в поверку или ремонт необходимо отключить питание ТВ. Отсоединить ответные части контактных колодок с кабелями питания (в том числе от батареи) и связи (при наличии). Упаковать ТВ для транспортировки.

4. ПОВЕРКА

Поверка тепловычислителя проводится в соответствии с документом МП 0832-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИР» и ООО «ИЦРМ» 24 сентября 2018 г.

Межповерочный интервал – 4 года.

5. УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЕМ

5.1. Уровни доступа

5.1.1. В тепловычислителе предусмотрены три уровня доступа к установочным и калибровочным параметрам. Уровни доступа отличаются составом индицируемой на дисплее информации, возможностями по изменению установочных, калибровочных параметров ТВ и обозначаются как режимы РАБОТА, СЕРВИС и НАСТРОЙКА.

Назначение режимов:

- РАБОТА – эксплуатационный режим (режим пользователя);
- СЕРВИС – режим подготовки к эксплуатации;
- НАСТРОЙКА – режим юстировки (калибровки) и поверки.

5.1.2. Наибольшие возможности предоставлены пользователю в режиме НАСТРОЙКА. Наименьшие – в режиме РАБОТА. В режиме НАСТРОЙКА возможен просмотр и модификация всех калибровочных и установочных параметров ТВ.

5.1.3. Модификация установочных параметров в режимах РАБОТА и СЕРВИС не влияет на метрологические характеристики ТВ и может производиться при необходимости на объекте. Параметры калибровки в режимах РАБОТА и СЕРВИС недоступны.

Во всех режимах возможен просмотр и считывание значений измерительных и архивируемых параметров.

5.1.4. Режим задается комбинацией наличия / отсутствия замыкания с помощью перемычек двух контактных пар J1 и J2, расположенных на плате модуля вычислителя (рис.4).

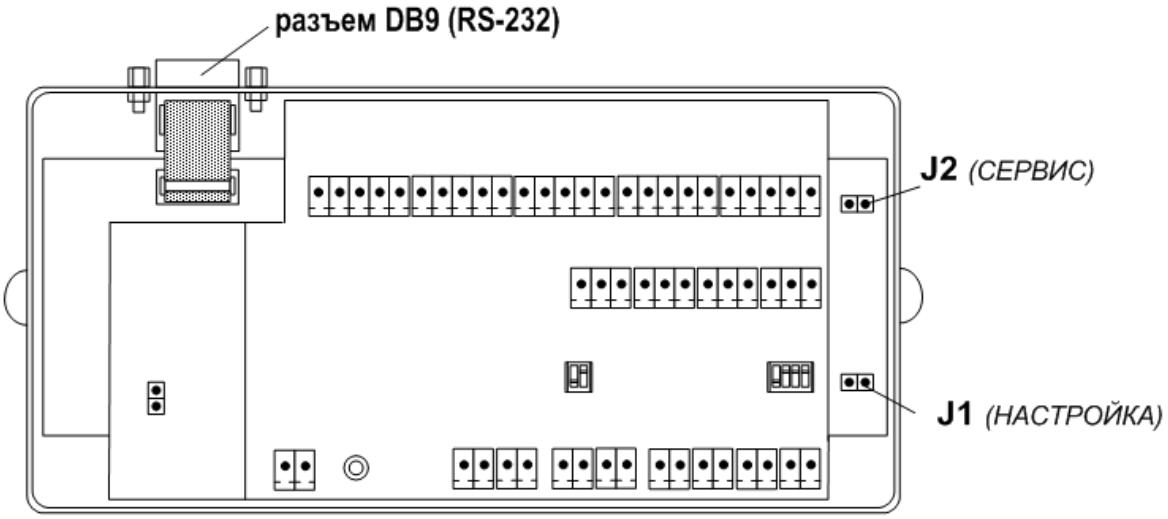


Рис.4. Расположение контактных пар J1 и J2 на плате модуля вычислителя.

Соответствие комбинаций наличия / отсутствия замыкания контактных пар и режимов приведено в табл.6, где «+» – наличие замыкания контактной пары, а «-» – отсутствие замыкания.

Таблица 6

Обозначение режима	Контактная пара		Назначение режима
	J1	J2	
РАБОТА	–	–	Эксплуатационный режим
СЕРВИС	–	+	Режим подготовки к эксплуатации
НАСТРОЙКА	+	–	Режим юстировки (калибровки) и поверки

Замыкание контактной пары J1 разрешает модификацию калибровочных параметров, а контактной пары J2 – установочных параметров тепловычислителя.

5.2. Система индикации

5.2.1. Построение системы индикации

5.2.1.1. Система индикации тепловычислителя построена в виде многоуровневого меню, состоящего из окон индикации, обеспечивающих отображение числовых и символьных данных, а также управление прибором с клавиатуры.

5.2.1.2. Вид, состав и структура меню определяются:

- установленным уровнем доступа (режимом);
- типом и количеством программно подключенных ПР, ПТ и ПД;
- заданными значениями установочных параметров.

При этом состав основного меню остается неизменным .

5.2.1.3. Окно индикации основного меню (рис.5) содержит обозначения пунктов подменю (меню более низкого уровня), которые располагаются в одной строке (горизонтальное меню) и курсор под одним из пунктов меню. Одновременно в окне индикации основного меню может отображаться не более 4-х обозначений пунктов подменю, которые могут смещаться влево или вправо при соответствующем перемещении курсора.

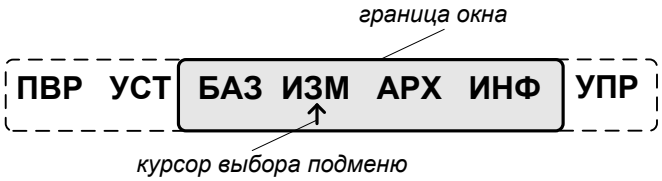


Рис.5. Вид окна индикации основного меню.

В состав основного меню входят следующие подменю:

ПВР	- «Поверка»;
УСТ	- «Установки»;
БАЗ	- «База»;
ИЗМ	- «Измерения»;
АРХ	- «Архивы»;
ИНФ	- «Информация»;
УПР	- «Управление».

5.2.2. Курсор

Курсор в окнах индикации указывает на выбранный пункт меню, наименование параметра, команды, либо разряд редактируемого числа. Место расположения и форма курсора зависят от вида информации, отображаемой в окне индикации, и состояния установленного рядом с курсором (над курсором) пункта меню (параметра):

БАЗ ИЗМ АРХ ИНФ ↑	– курсор ↑ под пунктом меню (обозначением параметра): возможен переход к меню / окну индикации нижнего уровня;
t →P h G ТС С Л – – + – 0 0 ..	– курсор → слева от пункта меню, обозначения параметра, либо индекса: возможен переход к меню / окну индикации нижнего уровня;
t1. верх. уст. ◢180,00 °С	– курсор ◢ (⇥) слева от числового или символьного значения параметра, обозначения команды: возможно редактирование параметра, выполнение команды;
ПР1 Кр ◂ 01,00000 имп/л	– курсор ◂ (≪) слева от числового значения параметра: возможен переход к старшим разрядам числового значения, не отображаемым в данный момент времени на экране;
С1 условие – t1 ▦ k	– мигающий курсор ▦ над значением разряда числового параметра, числовым индексом параметра или элементом формулы условия для НС: возможно редактирование значения разряда числового параметра, индекса параметра в формуле расчета тепла, элемента формулы условия для НС;
txв значение ▲▼ =txв. удал	– курсор ▲▼ (↕), ▼ (↓), ▲ (↑) слева от значения параметра, выбираемого из списка: возможен переход по списку значений и вниз и вверх, либо только вниз, либо только вверх.

ПРИМЕЧАНИЕ. В скобках указан другой возможный вид курсора в окнах индикации тепловычислителя, что является следствием особенности кодировки символов ЖКИ различных производителей.

5.3. Управление с клавиатуры

5.3.1. Назначение клавиатуры

5.3.1.1. Клавиатура ТВ обеспечивает возможность оперативного управления окнами индикации с целью просмотра текущих значений измерительных параметров, содержимого архивов, а также просмотра и редактирования значений установочных параметров.

5.3.1.2. Клавиатура ТВ состоит из шести кнопок, описание назначения которых приведено в табл.7.

Таблица 7

Вид кнопки	Назначение кнопки
	1. При выборе пункта меню (окна индикации) – перемещение вверх. 2. При редактировании символьной величины – перемещение по списку вводимых значений вверх. 3. При редактировании значения числовой величины (числового индекса параметра) – увеличение значения разряда (индекса параметра).
	1. При выборе пункта меню (окна индикации) – перемещение вниз. 2. При редактировании символьной величины – перемещение по списку вводимых значений вниз. 3. При редактировании значения числовой величины (числового индекса параметра) – уменьшение значения разряда (индекса параметра).
	1. В горизонтальном меню – перемещение курсора по строке меню вправо. 2. При редактировании символьных или числовых величин – перемещение курсора на поле или разряд числа вправо. 3. При выборе параметра с индексом – увеличение числового индекса буквенного обозначения параметра. 4. В окне выбора времени архивной записи – переход к архивным параметрам в записи.
	1. В горизонтальном меню – перемещение курсора по строке меню влево. 2. При редактировании символьных или числовых величин – перемещение курсора на поле или разряд числа влево. 3. При выборе параметра с индексом – уменьшение числового индекса буквенного обозначения параметра. 4. При просмотре архивных параметров – переход к окну выбора времени архивной записи.
	1. Переход в выбранное меню нижнего уровня. 2. Вход в режим редактирования параметра. 3. Ввод установленного значения параметра, выполнение команды.
	1. Выход в меню более высокого уровня. 2. Отказ от ввода измененного значения параметра, выполнения команды, выход из режима редактирования параметра.

Описание порядка использования клавиатуры при управлении окнами индикации тепловычислителя приведено ниже.

5.3.2. Перемещение в меню с использованием клавиатуры

5.3.2.1. Для входа в подменю установочных параметров (рис.6) необходимо в основном меню кнопками ◄, ► установить курсор под пунктом **УСТ** и нажать кнопку ◢. Возможные переходы в подменю показаны на рис.6.

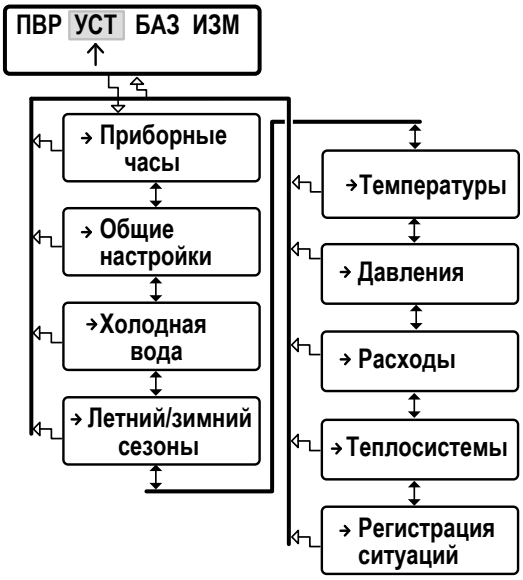


Рис.6. Структура меню «УСТ».

Возврат в основное меню происходит после нажатия кнопки ◤. Для входа в меню более низкого уровня необходимо выбрать окно индикации с требуемым наименованием, например, **Давления** (рис.7) и нажать кнопку ◢.

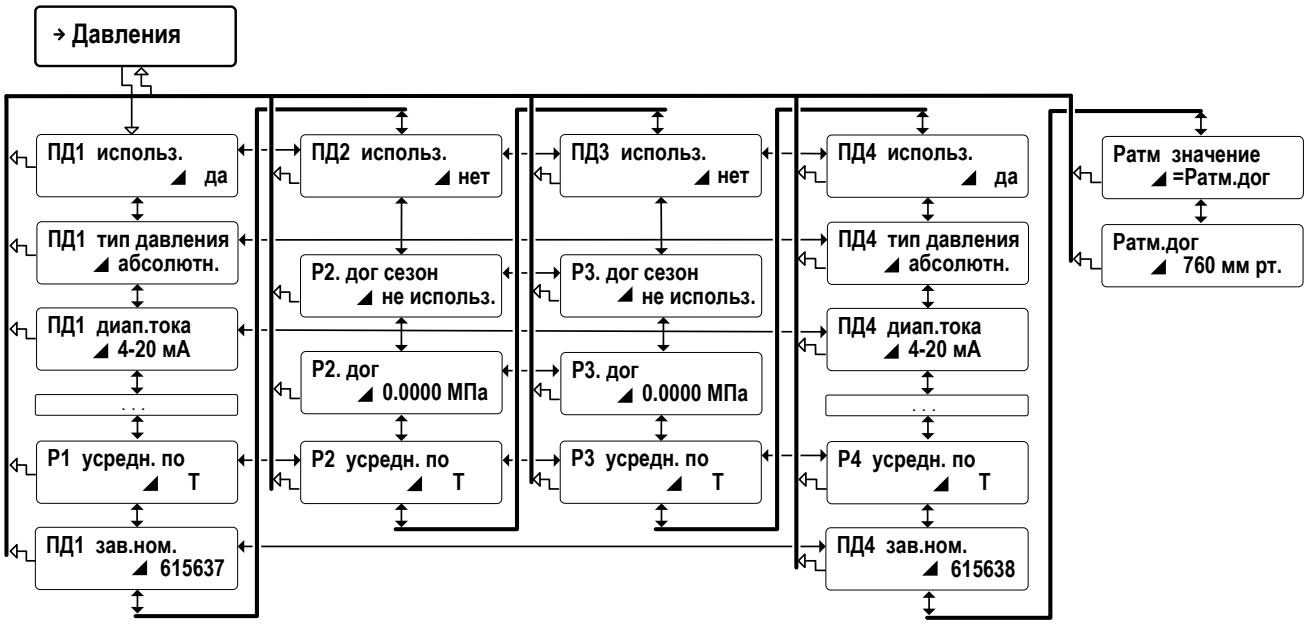


Рис.7. Структура подменю «Давления».

В подменю, содержащем однотипные обозначения параметров с индексными номерами (например, **ПД1 использ.**, **ПД2 использ.** и т.п.), возможно перемещение по «горизонтали» (рис.7). В подменю, содержащем не однотипные обозначения (**Ратм значение**, **Ратм.дог** и т.п.), перемещение возможно только по «вертикали».

5.3.2.2. Перемещение между окнами индикации в меню измерительных параметров показано на рис.8.

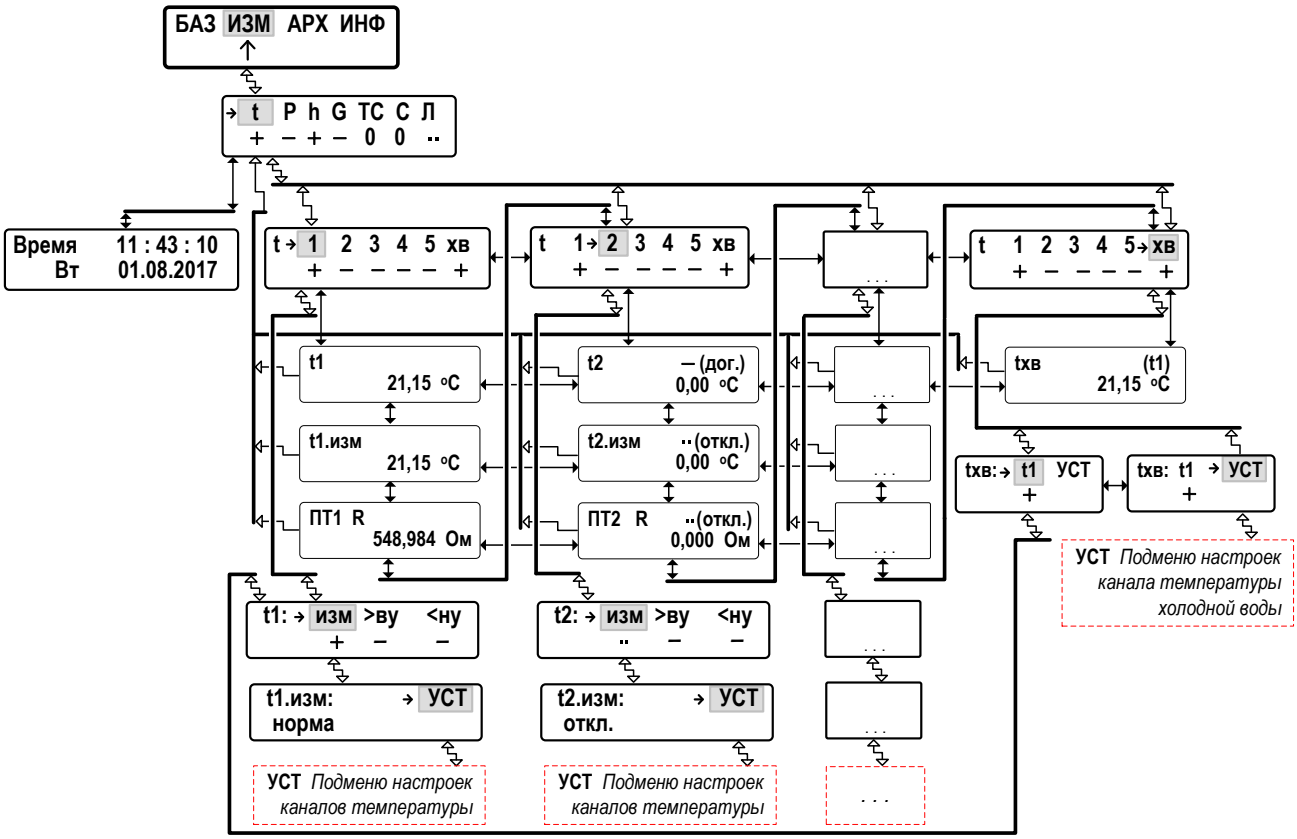


Рис.8. Структура меню с результатами измерения температуры.

Для удобства в структуре меню измерительных параметров предусмотрена возможность перехода в подменю установочных параметров, связанных с этими измерительными параметрами.

При наличии возможности входа в одно и то же подменю из разных меню (например, в **t1: изм >ву <ну**, рис.8) обратный переход в «стартовое» меню (по нажатию кнопки ↖) будет выполняться по маршруту вхождения в данное подменю.

5.3.3. Программное подключение расчетного канала

5.3.3.1. После инициализации ТВ все расчетные каналы программно отключены. При этом также отсутствует отображение окон индикации установочных параметров для программно отключенных каналов.

5.3.3.2. В качестве примера показано программное подключение расчетного канала расхода **ПР1** в меню **УСТ / Расходы** посредством ввода значения установочного параметра из списка.

Выполняемые действия	Используемые кнопки	Вид индикации после нажатия кнопки
1. Включение ЖКИ (если экран ЖКИ отключен). *Производится путем нажатия любой кнопки.*	любая	**БАЗ ИЗМ АРХ ИНФ** ↑
2. Выбор подменю **УСТ**. *После двукратного нажатия курсор перемещается на две позиции влево.*	←	**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** ↑
3. Вход в подменю **УСТ**.	↙	**→ Приборные часы**
4. Переход к подменю **Расходы**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится название подменю* **Расходы**.	↓	**→ Расходы**
5. Вход в подменю **Расходы**.	↙	**Вход 1 имп.** **◢не использ.**
6. Переход в режим редактирования списка возможных значений параметра **Вход 1 имп.** *Прекращается индикация курсора ◢ и начинается индикация курсора ▲*	↙	**Вход 1 имп.** **▲не использ.**
7. Выбор требуемого значения параметра из списка. *Кнопку нажимают один раз. При этом изменяется вид курсора.*	↑	**Вход 1 имп.** **▼ использ.**
8. Ввод выбранного значения параметра. *Прекращается индикация курсора ▼ и начинается индикация курсора ◢*	↙	**Вход 1 имп.** **◢использ.**
9. Отказ от ввода выбранного значения параметра (при условии, что не выполнен п.8)	↖	**Вход 1 имп.** **◢не использ.**
10. Возврат в окно индикации основного меню. *Кнопка нажимается до тех пор, пока на экране ЖКИ не будет индицироваться окно основного меню.*	↖	**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** ↑

5.3.4. Ввод числового значения установочного параметра

В качестве примера показан ввод значения параметра **Кр,** равного **100 имп/л**, в меню **УСТ / Расходы**. Предполагается, что уже выполнено программное подключение расчетного канала **ПР1** (см. п.5.3.3).

Выполняемые действия	Используемые кнопки	Вид индикации после нажатия кнопки
1	2	3
1. Включение ЖКИ (если экран ЖКИ отключен). *Производится путем нажатия любой кнопки.*	любая	**БАЗ ИЗМ АРХ ИНФ** ↑
2. Выбор подменю **УСТ**. *После двукратного нажатия курсор перемещается на две позиции влево.*	←	**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** ↑
3. Вход в подменю **УСТ**.	↙	**→Приборные часы**
4. Переход к подменю **Расходы**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится название подменю* **Расходы**.	↓	**→Расходы**
5. Вход в подменю **Расходы**.	↙	**Вход 1 имп. ◢использ.**
6. Переход к окну индикации параметра **Кр**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится отображение параметра* **Кр**.	↓	**ПР1 Кр ◢1,000000 имп/л**
7. Переход в режим редактирования параметра **Кр**. *После нажатия кнопки индикация курсора ◢ сменяется индикацией мигающего курсора и курсора ◂.*	↙	**ПР1 Кр ◂1,000000 имп/л**
8. Изменение значения разряда числового параметра. *Кнопки нажимают до тех пор, пока не будет установлено требуемое значение.*	↑, ↓	**ПР1 Кр ◂0,000000 имп/л**
9. Перемещение мигающего курсора на старший разряд числового значения параметра. *Кнопку нажимают дважды.*	←	**ПР1 Кр ◂0 00,0000 имп/л**
10. Изменение значения разряда числового параметра. *Кнопки нажимают до тех пор, пока не будет установлено требуемое значение.*	↑, ↓	**ПР1 Кр ◂1 00,0000 имп/л**

1	2	3
11. Ввод отредактированного значения параметра. *Прекращается индикация мигающего курсора, курсора ◂ и начинается индикация курсора ◢*		**ПР1 Кр,** **◢100,0000 имп/л**
12. Отказ от ввода отредактированного значения параметра (при условии, что не выполнен п.11)		**ПР1 Кр** **◂1,000000 имп/л**
13. Возврат в окно индикации основного меню. *Кнопка нажимается до тех пор, пока на экране ЖКИ не будет индицироваться окно основного меню.*		**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** ↑

5.3.5. Ввод расчетной формулы тепла

В качестве примера показан ввод расчетной формулы

Qтс3 = M3(h3 – hхв).

Предполагается, что настройки выполняются после инициализации тепловычислителя.

Выполняемые действия	Используемые кнопки	Вид индикации после нажатия кнопки
1	2	3
1. Включение ЖКИ (если экран ЖКИ отключен). *Производится путем нажатия любой кнопки.*	любая	**БАЗ ИЗМ АРХ ИНФ** ↑
2. Выбор подменю **УСТ**. *После двукратного нажатия курсор перемещается на две позиции влево.*		**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** ↑
3. Вход в подменю **УСТ**.		**→Приборные часы**
4. Переход к подменю **Теплосистемы**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится название подменю* **Теплосистемы**.		**→Теплосистемы**
5. Вход в подменю **Теплосистемы**.		**ТС1 тип** **◢не задан**
6. Переход к окну индикации параметра **Qтс1**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится окно индикации* **Qтс1**.		**Qтс1=◢** **0**
7. Переход к окну индикации параметра **Qтс3**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока на экране не появится окно индикации* **Qтс3**.		**Qтс3=◢** **0**

1	2	3
8. Переход в режим редактирования списка возможных формул. *После нажатия кнопки прекращается индикация курсора ◢ и начинается индикация курсора ▲ .*		**Qтс3= ▲** **0**
9. Перебор списка формул. *Кнопки нажимают до тех пор, пока на экране не появится требуемый вид правой части формулы.*		**Qтс3=▲▼** **M5(h5 - hхв)**
10. Переход в режим редактирования выбранной расчетной формулы. *После нажатия кнопки прекращается индикация двунаправленного курсора и начинается индикация мигающего курсора*.		**Qтс3=** **M 5 (h5 - hхв)**
11. Редактирование значения числового индекса параметра **M**. *Кнопки нажимают до тех пор, пока не будет установлено требуемое значение числового индекса.*		**Qтс3=** **M 3 (h5 - hхв)**
12. Установка мигающего курсора на числовой индекс параметра **h**. *Кнопку нажимают до тех пор, пока курсор не будет установлен на требуемое место.*		**Qтс3=** **M3 (h 5 - hхв)**
13. Редактирование значения числового индекса параметра **h**. *Кнопки нажимают до тех пор, пока не будет установлено требуемое значение числового индекса.*		**Qтс3=** **M3 (h 3 - hхв)**
14. Ввод выбранной расчетной формулы с отредактированными значениями индексов.		**Qтс3= ◢** **M3 (h3 - hхв)**
15. Отказ от ввода выбранной расчетной формулы (при условии, что не выполнен п.14)		**Qтс3= ◢** **0**
16. Возврат в окно индикации основного меню. *Кнопка нажимается до тех пор, пока на экране ЖКИ не будет индицироваться окно основного меню.*		**ПВР УСТ БАЗ ИЗМ** **↑**

5.3.6. Управление дисплеем тепловычислителя

Управление дисплеем ТВ выполняется из меню **УПР**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Откл. дисплей	*без значения*	*Команда на отключение подсветки дисплея ТВ и прекращение вывода информации. Выполняется сразу после нажатия кнопки* *. Для включения дисплея достаточно нажать любую кнопку на клавиатуре ТВ*
Контрастность	*от* **26** *до* **38**	*Параметр настройки контрастности дисплея ТВ. Значение параметра – в условных единицах. Большее значение соответствует большей контрастности. По умолчанию равно* ***30****.*
Рестарт	**нет**, **да**	*Команда на перезапуск ТВ*
Загрузка ПО	*без значения*	*Служебный параметр*

5.3.7. Получение сведений о тепловычислителе

Сведения о тепловычислителе и некоторых параметрах находятся в меню **ИНФ**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
ТСРВ-043	*без значения*	*Исполнение тепловычислителя*
ПО **Цифр.ид**	**76.30.05.43** **0xA370**	*Версия ПО, установленного в ТВ, и идентификационный номер ПО*
Заводской номер ТВ	*xxxxxxx*	*Вводится при выпуске из производства*
Текущий режим	**Работа** **Сервис** **Настройка**	*Текущий уровень доступа (режим), установленный в ТВ*
Номер объекта	*от* **0** *до* **4294967295**	*Условный номер объекта, на котором смонтирован ТВ*
Летн./зимн. время в году	*см. п.6.2.2.3*	*Даты автоматического перевода часов на «зимнее» и «летнее» время*
Т нараб. (с пит.)	*XX* **:** *XX*	*Суммарное время работы тепловычислителя (во всех режимах) при наличии любого (внешнего, автономного) питания,* **ч : мин**

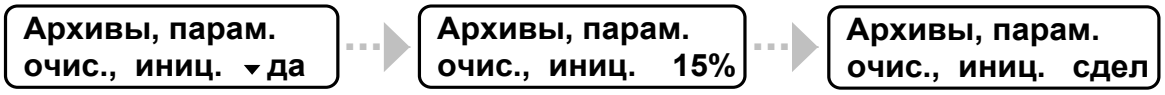
6. НАСТРОЙКИ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ

6.1. Инициализация

6.1.1. Операция инициализации тепловычислителя выполняется перед его вводом в эксплуатацию. Тепловычислитель должен находиться в режиме СЕРВИС.

Предварительно следует проверить и при необходимости откорректировать текущие дату и время (см. п.6.2.1).

Для инициализации ТВ необходимо в меню **УСТ / Общие настройки** перейти к окну индикации **Архивы, парам.** (Очистка архивов, параметров), в строке **очис., иниц.** установить значение **да** (рис.9а) и нажать кнопку . После чего в правом нижнем углу окна начинается отображение уровня завершенности операции в процентах (рис.9б). При этом ТВ не реагирует на нажатие кнопок.



а) б) в)

Рис.9. Вид окон индикации при инициализации ТВ.

6.1.2. В процессе инициализации:

- в расчетных теплосистемах **ТС1**, **ТС2**, **ТС3**, **ТС4** для параметра **тип** устанавливается значение **не задан**, а для расчетных формул тепла – нулевые значения: **Qтс1=0**, **Qтс2=0**, **Qтс3=0**, **Qтс4Σ=0**;
- в настройках каналов ПТ, ПД устанавливаются значения **использ. нет**, а каналов ПР – **не использ.**;
- обнуляются интегральные счетчики массы и тепла;
- отключается регистрация ситуаций **С1**...**С10**;
- установочным параметрам автоматически присваиваются значения по умолчанию;
- производится очистка содержимого всех архивов.

После завершения инициализации отобразится сообщение, показанное на рис.9в.

6.2. Настройки временных параметров

6.2.1. Настройки приборной даты и времени

Для настройки приборной даты и времени необходимо войти в меню **УСТ / Приборные часы**. Перечень обозначений установочных параметров, диапазон их возможных значений приведен ниже.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Коррекция врем.	*от* **-600** *до* **+600**	*Разовая коррекция приборных часов в режиме РАБОТА, значение в секундах*
Летн./зимн. время перевод:	**откл.**, **вкл.**	*Отключение/включение функции автоматического перевода часов ТВ на «летнее» и «зимнее» время.*
Текущ. время	*час:мин день.мес.год*	*Текущие дата и время в ТВ*

ВНИМАНИЕ! Приборная дата и время должны настраиваться в первую очередь.

Устанавливаемое текущее время должно быть больше, чем временная метка последнего записанного часового архива. Перевод времени назад возможен не более чем в пределах текущего часа. Для перевода времени назад больше, чем на час, необходимо очистить архивы (см. п.7.2.6).

Также в тепловычислителе предусмотрена однократная коррекция приборных часов в случае их отставания либо при уходе вперед по сравнению с мировым временем.

Однократная коррекция может выполняться в режиме РАБОТА как непосредственно на объекте, так и удаленно с использованием сервисных программ, обеспечивающих доступ к соответствующим ModBus-регистрам ТВ.

Запуск функции однократной коррекции обеспечивается посредством установки для параметра **Коррекция врем.** (Коррекция времени) значения, соответствующего требуемой временной поправке (не более, чем ±600 секунд). В результате приборное время начнет увеличиваться (уменьшаться) на одну секунду в конце каждого 20-минутного временного интервала до тех пор, пока не будет реализована заданная поправка. После чего действие функции однократной коррекции будет остановлено.

6.2.2. Настройка режима автоматического перехода на «зимнее» и «летнее» время

6.2.2.1. При выпуске из производства (после инициализации) функция автоматического перевода приборных часов на «зимнее» / «летнее» время отключена: для параметра **Летн./зимн. время перевод** установлено значение **откл**.

6.2.2.2. Автоматический перевод приборных часов на «зимнее» / «летнее» время возможен после установки значения **вкл** для параметра **Летн./зимн. время перевод**.

6.2.2.3. Даты автоматического перехода на «зимнее» и «летнее» время в текущем году можно определить, выбрав в меню **ИНФ** пункт **Летн./зимн. время в году** и дважды нажав кнопку . На экране ТВ будут отображаться информация, показанная на рис.10.



Рис.10. Вид окна дат перевода на «зимнее» и «летнее» время.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется выполнять принудительный (с клавиатуры) перевод приборных часов на «зимнее» и «летнее» время.

6.2.2.4. Для определения даты перехода на «зимнее» и «летнее» время в предыдущих или последующих годах необходимо при индикации пункта меню **Летн./зимн. время в году**:

- нажать кнопку ;
- после появления индикации курсора установить требуемый год кнопками , , , (см. п.5.3.4);
- повторно нажать кнопку .

6.2.3. Настройка контрактного времени

Установочные параметры контрактного времени находятся в меню **УСТ / Общие настройки / Контрактное время**.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Т суточн. арх.	*от* **0** *до* **23**	*Час в сутках, когда сохраняются данных в суточном архиве*
Т месячн. арх.	*от* **1** *до* **28**	*Дата, когда сохраняются данных в месячном архиве*

После инициализации ТВ сохранение данных в суточном архиве происходит в момент времени, соответствующем началу суток, то есть, в 00 ч 00 мин (**0 ч**), в месячном архиве – соответствующем первому календарному дню месяца (**1 сут.**).

Изменить моменты времени сохранения архивов можно, установив для параметров **Т суточн. арх.** и **Т месячн. арх.** требуемые значения.

6.2.4. Настройка сезонных дат

6.2.4.1. Сезонные даты – это календарные даты, соответствующие началу отопительного (зимнего) сезона и межотопительного (летнего) сезона.

Установочные параметры для сезонных дат находятся в меню **УСТ / Летний/зимний сезоны**.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Сезон лето/зима	**не использ.**	*Сезонные даты не используются (по умолчанию)*
	использ. ⊗	*Сезонные даты используются*
⊗ **Летний сезон с даты**	(**01** ... **31**). (**01** ... **06**) *число . месяц*	*Дата начала летнего (межотопительного) сезона*
⊗ **Летний сезон по дату**	(**01** ... **31**). (**07** ... **12**) *число . месяц*	*Дата окончания летнего (межотопительного) сезона*

ПРИМЕЧАНИЕ. Символом «⊗» обозначены параметры **Летний сезон с даты** и **Летний сезон по дату**, индикация которых начинается после установки значения **использ.** для параметра **Сезон лето/зима**.

6.2.4.2. После назначения использования сезонных дат в индексах договорных параметров расхода (меню **УСТ / Расходы**), температуры (меню **УСТ / Температуры**), давления (меню **УСТ / Давления**) начинается дополнительная индикация слова **сезон** и символа **л** (летний сезон), либо **з** (зимний сезон):

- **Gv1**(**2**,**3**,**4**,**5**,**6**)**.дог сезон**, **Gv1**(**2**,**3**,**4**,**5**,**6**)**.дог. л**(**з**);
- **t1**(**2**,**3**,**4**,**5**)**.дог сезон**, **t1**(**2**,**3**,**4**,**5**)**.дог. л**(**з**);
- **P1**(**2**,**3**,**4**)**.дог сезон**, **P1**(**2**,**3**,**4**)**.дог. л**(**з**).

6.2.5. Настройка времени обработки данных

Установочные параметры обработки данных находятся в меню **УСТ / Общие настройки**.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Тобр без вн.пит. реж. Раб.	*от* **2** *до* **3600**	*Период обработки данных (секунды) в режиме РАБОТА при отсутствии внешнего питания. По умолчанию устанавливается* **360 с**
Тобр с вн.пит., др. реж.	*от* **2** *до* **3600**	*Период обработки данных (секунды) в режимах СЕРВИС, НАСТРОЙКА, а также в режиме РАБОТА при наличии внешнего питания. По умолчанию устанавливается* **5 с**

6.3. Настройки параметров связи

6.3.1. Интерфейсные разъемы тепловычислителя

6.3.1.1. Для связи с внешними устройствами в тепловычислителе предусмотрены последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Размещение интерфейсных разъемов в отсеках ТВ показано на рис.11 (крышки отсеков условно не показаны).

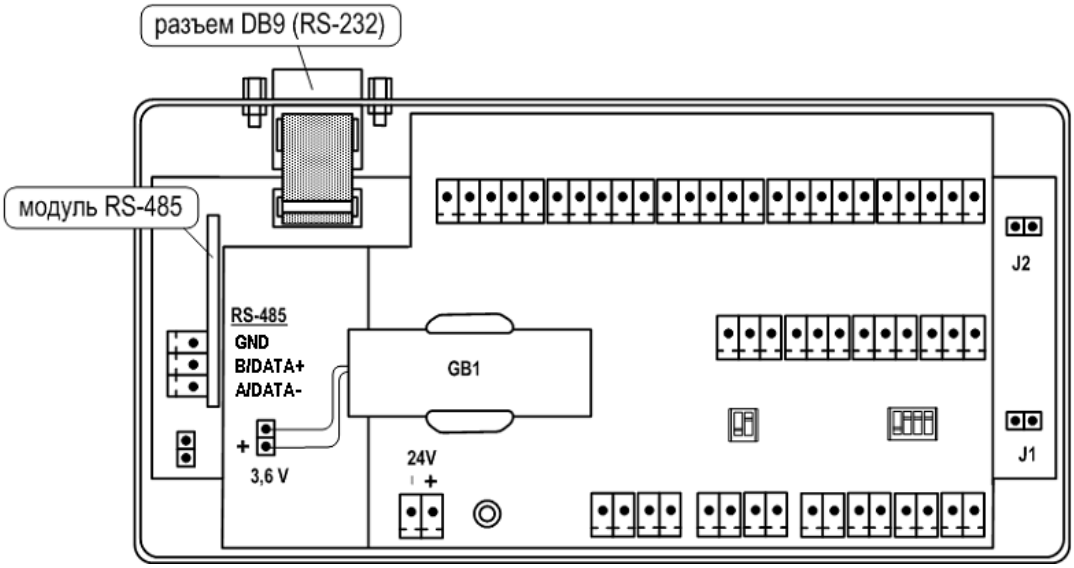


Рис.11. Размещение интерфейсных разъемов тепловычислителя.

6.3.1.2. Подключение к ТВ по интерфейсу RS-232 возможно через разъем типа DB9, а подключение по интерфейсу RS-485 – через клеммный разъем модуля RS-485.

6.3.2. Интерфейсы RS-232 и RS-485

6.3.2.1. Последовательные интерфейсы RS-232 и RS-485 обеспечивают возможность доступа к измерительным, расчетным и установочным параметрам ТВ, включая архивы. При этом возможна модификация установочных параметров. Интерфейсы поддерживают протокол ModBus RTU, принятый в качестве стандартного в приборах фирмы «ВЗЛЕТ». ТВ поддерживает обмен одновременно по обоим интерфейсам.

Скорость обмена по интерфейсам RS-232 и RS-485, а также другие параметры связи устанавливаются программно.

6.3.2.2. Интерфейс RS-232 может использоваться для выполнения следующих операций:

а) распечатки архивных и текущих значений измерительных параметров на принтере через ПК;

б) считывания архивов с помощью адаптера сигналов «ВЗЛЕТ АС» исполнения АСДВ-020;

в) непосредственной связи с ПК:

- по кабелю при длине линии связи до 15 м;
- по телефонной линии с помощью модема или радиолинии с помощью радиомодема;
- по линии цифровой связи стандарта GSM 900/1800 МГц с помощью адаптера сотовой связи «ВЗЛЕТ АС» АССВ-030.

Дальность связи по телефонной линии, радиоканалу или канала сотовой связи определяется их характеристиками.

6.3.2.3. Интерфейс RS-485 обеспечивает связь по кабелю в группе из нескольких абонентов, одним из которых может быть ПК, при длине линии связи до 1200 м.

6.3.2.4. Подключение адаптера сотовой связи АССВ-030 к интерфейсу одиночного прибора или к линии связи группы приборов дает возможность передавать информацию по каналу сотовой связи, в том числе и в Интернет.

Используя канал сотовой связи, на базе программного комплекса «ВЗЛЕТ СП» можно организовывать диспетчерскую сеть для многих одиночных и групп приборов как однотипных, так и разнотипных по назначению.

6.3.3. Меню настройки параметров связи

6.3.3.1. Настройки параметров связи с тепловычислителем по интерфейсу RS-232 (RS-485) доступны в меню **УСТ / Общие настройки / Параметры RS232** и **УСТ / Общие настройки / Параметры RS485**.

Перечень обозначений установочных параметров, диапазон их возможных значений в меню **УСТ / Общие настройки / Параметры RS232**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Пар. RS232 запись реж. Раб.	**разреш.**, **запрещ.**	*Разрешение или запрет редактирования параметров связи в режиме РАБОТА (по умолчанию* **разреш.***)*
Скорость	**1200**, **2400**, **4800**	*Скорость обмена данными,* **бит/с** *(по умолчанию* **4800 бит/с***)*
Адрес	**1** ... **247**	*Адрес прибора в сети (по умолчанию* **1***)*
Задержка отв.	**0** ... **255**	*Учёта задержки переключения внешнего преобразователя с передачи на приём,* **мс** *(по умолчанию* **50 мс***)*
Управление	**нет**, **однонапр.**, **двунапр.**	*Отсутствие проверки готовности к приему/передаче, выставление сигнала при приеме или передаче (по умолчанию* **нет***)*
Тип соединения	**прямое**, **модемное**	*Учет наличия модема (для управления им) при сетевом подключении (по умолчанию* **прямое** *)*
Кол-во звонков	**0 ... 15**	*В модемном соединении: количество звонков до установления соединения (по умолчанию* **3***)*
Байт. таймаут	**0** ... **1000**	*Учет перерывов в передаче данных,* **мс** *(по умолчанию* **20 мс***)*

Также в меню отображается окно с диагностическими параметрами работы в сети:

Обозначение параметра	Примечание
Мдм	*Использование и состояние модема*
Rx	*Количество принятых посылок*
Обраб	*Количество обработанных посылок*
Tx	*Количество отправленных посылок*

6.3.3.2. Перечень обозначений установочных параметров, диапазон их возможных значений в меню **УСТ / Общие настройки / Параметры RS485:**

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Пар. RS485 запись реж. Раб.	**разреш.**, **запрещ.**	*Разрешение или запрет редактирования параметров связи в режиме РАБОТА (по умолчанию* **разреш.***)*
Скорость	**1200**, **2400**, **4800**	*Скорость обмена данными,* **бит/с** *(по умолчанию* **4800 бит/с***)*
Адрес	**1** ... **247**	*адрес прибора в сети (по умолчанию* **1***)*
Задержка отв.	**0** ... **255**	*Учет задержки у внешнего преобразователя на линии передачи,* **мс** *(по умолчанию* **50 мс***)*
Байт. таймаут	**0** ... **1000**	*Учет рассогласования скоростей,* **мс** *(по умолчанию* **20 мс***)*

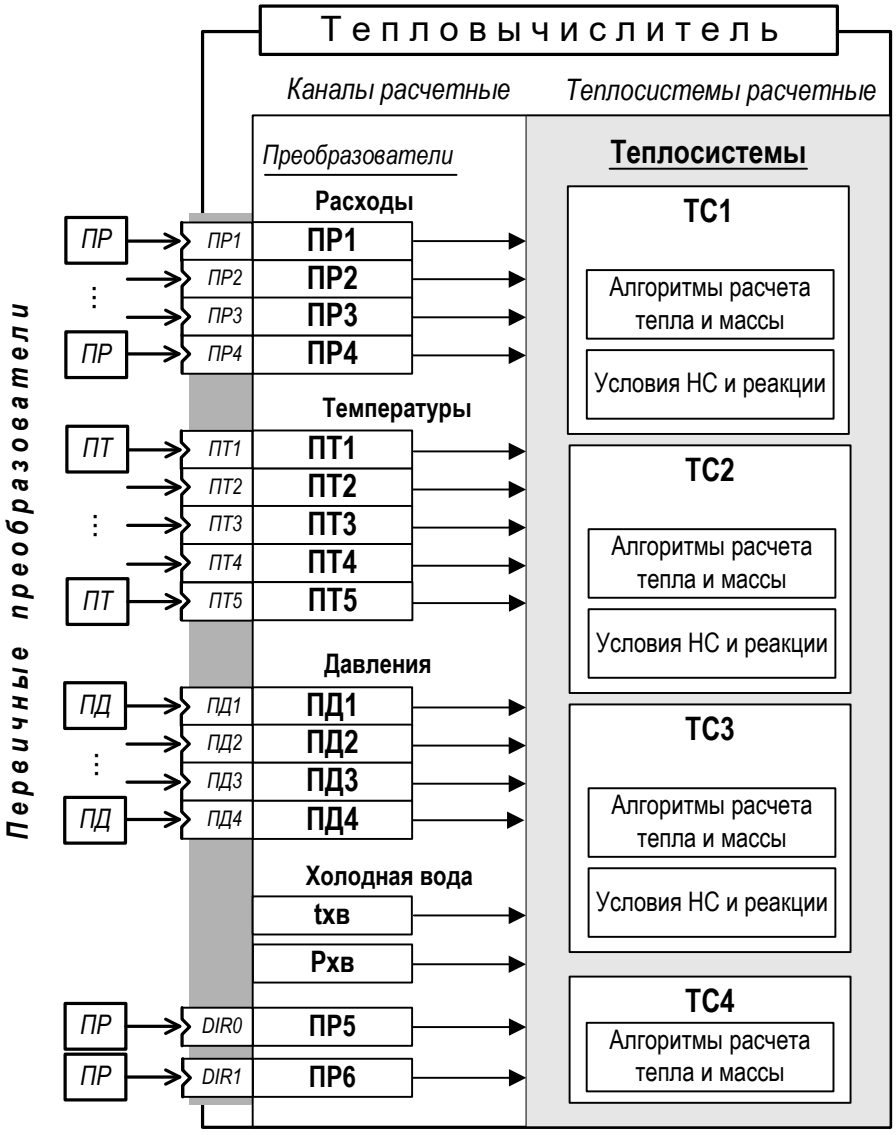
Также в меню отображается окно с диагностическими параметрами работы в сети:

Обозначение параметра	Примечание
Rx	*Количество принятых посылок*
Обраб	*Количество обработанных посылок*
Tx	*Количество отправленных посылок*

6.4. Конфигурация расчетной теплосистемы

6.4.1. Организация обработки данных в тепловычислителе

6.4.1.1. Общая структурная схема обработки данных в тепловычислителе показана на рис.12.



ПР, ПТ, ПД – преобразователь расхода, температуры и давления соответственно; ТС – теплосистема; НС – нештатная ситуация; tхв, Рхв – температура и давление теплоносителя на источнике холодной воды.

Рис.12. Структурная схема обработки данных в тепловычислителе.

В тепловычислителе контролируемой теплосистеме ставится в соответствие *теплосистема расчетная*, под которой понимается система расчета тепла и массы теплоносителя по назначенным алгоритмам и на основании данных, поступающих из *расчетных каналов* преобразователей расхода, температуры и давления. Возможное количество расчетных теплосистем – до трех. В ТВ расчетные системы обозначаются **ТС1**, **ТС2** и **ТС3**.

В расчётной теплосистеме **ТС4** может вестись либо расчёт утечек на основании данных, поступающих из расчётных каналов преобразователей расхода, температуры и давления, либо расчёт суммы/разности данных от **ТС1**, **ТС2**, **ТС3**.

6.4.1.2. *Канал расчетный* – это совокупность данных о параметрах теплоносителя в отдельной ветви теплосистемы, рассчитанных на основании измеренных или договорных значений первичных параметров и используемых в расчете параметров теплосистемы.

В тепловычислителе предусмотрено:

- шесть расчетных каналов для преобразователей расхода;
- пять расчетных каналов для преобразователей температуры;
- четыре расчетных канала для преобразователей давления;
- канал параметров на источнике холодной воды (**tхв**, **Рхв**).

6.4.1.3. Расчетные каналы преобразователей обозначены числовыми индексами. Преобразователи расхода **ПР1**…**ПР6**, температуры **ПТ1**…**ПТ5** и давления **ПД1**…**ПД4** поставлены в соответствие первичным преобразователям контролируемой теплосистемы. Привязка цифровой индексации расчетных каналов устанавливается по цифровым индексам входов ТВ, к которым физически подключаются ПР, ПТ и ПД.

Каналы параметров на источнике холодной воды не имеют цифрового индексного обозначения.

6.4.2. Расчетная теплосистема

6.4.2.1. Конфигурация расчетной теплосистемы определяется:

- набором используемых датчиков;
- привязкой первичных преобразователей к датчикам расчетной теплосистемы;
- набором и значениями установочных параметров, а также алгоритмами расчета массы и тепла.

6.4.2.2. В тепловычислителе предусмотрены расчетные теплосистемы гибкой конфигурации, когда пользователю для редактирования доступны большинство ее настроек.

6.5. Настройки входов и расчетных каналов

6.5.1. Настройки входов подключения датчиков расхода

6.5.1.1. Входы каналов расхода **1**...**4** предназначены для подключения датчиков расхода с выходным частотным, либо импульсным сигналом. Маркировка коммутационных элементов для подключения **ПР1**-**ПР4** показана на рис.13.

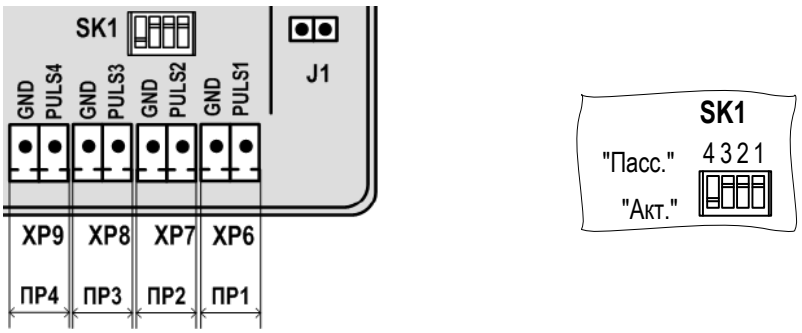


Рис.13. Маркировка коммутационных элементов подключения ПР1-ПР4.

Входные каскады приема частотно-импульсных сигналов могут работать в активном и пассивном режиме, задаваемом с помощью переключателей SK1/1...SK1/4 на плате модуля вычислителя.

- В активном режиме работы переключатели SK1/1...SK1/4 установлены в положение «Акт.» Входные каскады питаются от внутреннего гальванически развязанного источника напряжением 3,0 В. На входы должны подаваться замыкания электронного или механического ключа без подпитки. Сопротивление внешней цепи при замкнутом состоянии ключа не должно превышать 500 Ом, а ток в разомкнутом состоянии не должен превышать 5 мкА.
- В пассивном режиме работы переключатели SK1/1...SK1/4 установлены в положение «Пасс.». На входы должны подаваться импульсы напряжения с параметрами: логический ноль – 0...0,5 В, логическая единица – 3,0...5,0 В.

При подключении к частотно-импульсным входам должна соблюдаться полярность в соответствии с нанесенной маркировкой.

ВНИМАНИЕ! Напряжение на входах не должно превышать 5,5 В!

Длина линии связи для частотно-импульсных входов – до 300 метров.

Схема оконечного каскада частотно-импульсных входов приведена на в Приложении В ч.II РЭ.

6.5.1.2. Настройка входов ПР выполняется в меню **УСТ / Расходы**. По умолчанию установлено **Вход 1**(**2**,**3**,**4**) **имп. не использ.** и пользователю для редактирования доступны только значения договорных параметров.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Gv 1*.дог сезон *(см. Прим. 2)*	- **не использ.**	*Договорной сезонный объемный расход не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- **по датам** ⊗	*Договорной сезонный объемный расход соответствует сезонной дате*
	- **по ТС1(2,3,4)** ⊗	*Договорной сезонный объемный расход соответствует сезону в* **ТС1(2,3,4)**
Gv 1*.дог	*от* **0** *до* 5**00000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***)*
⊗ **Gv 1*.дог. з**	*от* **0** *до* 5**00000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***) для зимнего сезона*
⊗ **Gv 1*.дог. л**	*от* **0** *до* 5**00000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***) для летнего сезона*
Gm1 * вычисл. по плотн.	**ρ1**, **ρ2**, ..., **ρ5**, **ρхв**	*Назначение плотности для вычисления массового расхода в канале* **1 *** *(по умолчанию* **ρхв***)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **6**, если для входов 5 и 6 установлено **Вход 5** (**6**) **и/л не использ**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ← , → .
2. Отображение параметра **Gv1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2).
3. Символом «⊗» обозначены параметры **Gv1*.дог. з** и **Gv 1*.дог. л**, индикация которых начинается после установки либо значения **по датам**, либо значения по **ТС1**(**2**,**3**,**4**) для **Gv 1*.дог сезон**.

6.5.1.3. После установки **Вход 1**(**2**,**3**,**4**) **имп. использ.** пользователю становятся доступны для редактирования значения следующих установочных параметров.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
Вход 1 * акт. уров.	**- низкий** **- высокий**	*активный уровень сигнала на входе* **1 *** *(по умолчанию* **низкий***)*
Вх. 1 * без в. эп	**- работа** **- ошибка**	*При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении:* *-* **работа** *(по умолчанию) – флаг ошибки* **ПР1*** *не устанавливается. Значение* **работа** *следует выбирать, если* **ПР1*** *получает питание от отдельного источника;* *-* **ошибка** *– флаг ошибки* **ПР1*** *будет установлен. Значение следует выбирать, если* **ПР1*** *получает питание от того же внешнего источника, что и ТВ.*

1	2	3
Вх.1 * контроль	**- откл** **- вкл**	*«Включение» / «отключение» проверки пассивного уровня сигнала на входе* **1*** *(по умолчанию* **откл***). При отсутствии такового в течение заданного времени (при инициализации равно 180 с) будет установлен флаг ошибки* **ПР1***
Вход 1 * Fмакс.	**- 10** **- 100 (пас.вх.)**	*Допустимая максимальная частота на входе* **1 *** *(по умолчанию* **10 Гц***).* *Для параметров* **Вход 5** *и* **Вход 6** *значение* **Fмакс = 10 Гц** всегда.
ПР 1 * Кр	*от* **0,001** *до* **10000**	*Коэффициент преобразования для* **ПР 1 *** *(по умолчанию* **1,0 имп/л***).*
ПР 1 * Gv.вм	*от* **0** *до* **500000**	*Верхняя метрологическая граница объемного расхода для* **ПР 1 *** *(по умолчанию* **500000 м³/ч**)
При Gv1 * > вм	**- =0, стоп расч.**	*При* **Gv1 *** *больше верхней метрологической границы объемного расхода:* *- обнуление расхода (по умолчанию) и останов расчета тепла, если* **ПР 1 *** *используется в ТС*
	- счет (Т НС)	*- продолжение расчетов (и накопление времени НС в ТС, если* **ПР 1 *** *используется в ТС)*
	=Gv.дог (Т НС) ⊗	*- присваивание договорного значения (и накопление времени НС в ТС)*
ПР1 * Gv.отс	*от* **0** *до* **500000**	*Граница отсечки по объемному расходу для* **ПР 1 *** *(по умолчанию* **0 м³/ч**)
При Gv1 * <= отс	**- =0** **- =0 (Т НС)**	*Реакция на расход, не превышающий границу отсечки: либо обнуление расхода, либо обнуление расхода с накоплением времени НС в ТС (по умолчанию)*
ПР 1 * Gv.нм	*от* **0** *до* **500000**	*Нижняя метрологическая граница объемного расхода для* **ПР 1 *** *(по умолчанию* **0 м³/ч**)
При Gv1 * < нм	**- =0, стоп расч.**	*При* **Gv1 *** *меньше верхней метрологической границы объемного расхода:* *- обнуление расхода (по умолчанию) и останов расчета тепла, если* **ПР 1 *** *используется в ТС*
	- счет (Т НС)	*- продолжение расчетов (и накопление времени НС в ТС)*
	- =Gv.нм (Т НС)	*- присваивание значения нижней метрологической границы (и накопление времени НС в ТС)*
	- =Gv.дог (Т НС) ⊗	*- присваивание договорного значения (и накоплением времени НС в ТС)*

1	2	3
Gv1 * при ош. изм.	- **=0, стоп расч.** - **=Gv.дог** ⊗	*Реакция на ошибку, фиксируемую в канале* **1***: *либо обнуление расхода и останов расчета тепла (по умолчанию), либо присваивание договорного значения*
Gv 1*.дог сезон *(см. Примечание 3)*	- **не использ.**	*Договорной сезонный объемный расход:* *- не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- **по датам** ⊗⊗	*- соответствует сезонной дате*
	- **по ТС1(2,3,4)** ⊗⊗	*- соответствует сезону в* **ТС1(2,3,4)**
⊗ **Gv 1*.дог**	*от* **0** *до* **500000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***)*
⊗⊗ **Gv 1*.дог. з**	*от* **0** *до* **500000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***) для зимнего сезона*
⊗⊗ **Gv 1*.дог. л**	*от* **0** *до* **500000**	*Договорной объемный расход* **ПР 1*** *(по умолчанию* **0 м³/ч***) для летнего сезона*
Gm1 * вычисл. по плотн.	**ρ1**, **ρ2**, ..., **ρ5**, **ρхв**	*Назначение плотности для вычисления массового расхода в канале* **1 *** *(по умолчанию* **ρ1***)*
ПР 1 * зав. ном.	*от* **0** *до* **4294967295**	*Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу* **1 ***

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **6**, если для входов 5 и 6 установлено **Вход 5** (**6**) **и/л импульсный**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ←, →.
2. Символом «⊗» обозначен параметр **Gv1*.дог**, индикация которого начинается после установки одного из значений:

- **Gv.дог.(Т НС)** для параметра **При Gv1 * > вм**;
- **Gv.дог.(Т НС)** для параметра **При Gv1 * < нм**;
- **Gv.дог** для параметра **Gv1 * при ош. изм.**;

3. Отображение параметра **Gv1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2) и выполненных настроек, описанных в Примечании 2.
4. Группой символов «⊗⊗» обозначены параметры **Gv1*.дог. з** и **Gv 1*.дог. л**, индикация которых начинается после выполненных настроек, описанных в Примечании 3, и установки значения **по датам**, либо **по ТС1(2,3,4)** для параметра **Gv 1*.дог сезон**.

6.5.2. Настройки входов DIR0 и DIR1. Реализация автореверса

6.5.2.1. Входы DIR0 и DIR1 предназначены для приема логических либо частотно-импульсных сигналов от ПР, а также логических сигналов от внешних датчиков:

Маркировка входа	Назначение входа
DIR0	*- логический сигнал обратного направления потока* **ПР2** *** *- импульсный / частотный сигнал от преобразователя расхода* **ПР5** *- логический сигнал отсутствия питания* **ПР1**...**ПР4** *- логический сигнал отсутствия жидкости в трубопроводе от* **ПР1**...**ПР4** *- логический сигнал от внешнего датчика (задымления, проникновения)*
DIR1	*- логический сигнал обратного направления потока* **ПР4** *** *- импульсные/частотные сигнал от преобразователя расхода* **ПР6** *- логический сигнал отсутствия питания* **ПР1**...**ПР4** *- логический сигнал отсутствия жидкости в трубопроводе от* **ПР1**...**ПР4** *- логический сигнал от внешнего датчика (задымления, проникновения)*

* – возможно использование для реализации функции автореверса (см. Примечание 3 к п.6.5.2.4).

Маркировка коммутационных элементов входов DIR0 и DIR1 показана на рис.14.

Входные каскады входов DIR0, DIR1 могут работать только в пассивном режиме. Характеристики входных каскадов аналогичны описанным в п.6.5.1.1.

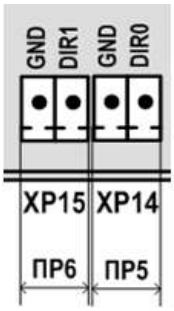


Рис.14. Маркировка коммутационных элементов подключения входов DIR0 и DIR1.

6.5.2.2. В тепловычислителе настройки для входа DIR0 находятся в меню **УСТ / Расходы / Вход 5 и/л**, а для входа DIR1 – в меню **УСТ / Расходы / Вход 6 и/л**. Состав меню установочных параметров зависит от назначений **Входа 5 и/л** и **Входа 6 и/л**.

6.5.2.3. По умолчанию установлено **Вход 5**(**6**) **и/л не использ.** и пользователю для редактирования доступны только значения договорных параметров (см. п. 6.5.1.2).

6.5.2.4. Состав меню **УСТ / Расходы** при других назначениях для **Вход 5**(**6**) **и/л**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
Вход 5 (**6**) **и/л**	- **импульсный**	**Вход 5** (**6**) **и/л** *назначен для приема импульсных сигналов от* **ПР5** (**6**)*. Перечень установочных параметров приведен в п.6.5.1.3.*
	- **логический**	**Вход 5** (**6**) **и/л** *назначен для приема логических сигналов внешних датчиков*
	- **направл.G2** (**4**)	**Вход 5** (**6**) **и/л** *назначен для приема сигнала направления потока от* **ПР2** *(***4***). При этом вместо расхода* **G2** *(***G4***) вычисляется расход при прямом направлении потока* **G2п** *(***G4п***), а вместо расхода* **G5** *(***G6***) вычисляется расход при обратном направлении потока* **G2о** *(***G4о***).*
	- **контроль ПР** *	**Вход 5** (**6**) **и/л** *назначен для контроля наличия питания* **ПР1**...**ПР4** *Активный уровень на входе означает отказ (отсутствие питания) соответствующего (соответствующих) ПР, обнуление расхода.*
	- **пуст. труба** **	**Вход 5** (**6**) **и/л** *назначен для приема сигнала «пустая труба» от* **ПР1**...**ПР4.** *При активном уровне на входе расход у соответствующего (соответствующих) ПР обнуляется.*
Вход 5 (**6**) **акт. уров.**	- **низкий** - **высокий**	*Активный уровень сигнала на входе* **5** *(***6***)*
Вход 5 (**6**) **без в. эп.**	- **работа** - **ошибка**	*При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении:* - **работа** *(по умолчанию) – флаг ошибки* **ПР1*** *не устанавливается. Значение* **работа** *следует выбирать, если* **ПР1*** *получает питание от отдельного источника;* - **ошибка** *– флаг ошибки* **ПР1*** *будет установлен. Значение следует выбирать, если* **ПР1*** *получает питание от того же внешнего источника, что и ТВ.*
*** Вх. 5 (6) для вх. 1234 контроль ПР - - - -**	«–», либо «+»	*Знак «+» означает, что при активном уровне сигнала на входе 5 (6) будет диагностироваться отсутствие питания соответствующего ПР (по умолчанию все «–»)*

1	2	3
**** Вх. 5 (6) для вх. 1234 пуст. труба - - - -**	«**–**», *либо* «**+**»	*Знак «**+**» означает, что при активном уровне сигнала на входе **5** (**6**) будет диагностироваться отсутствие теплоносителя в трубопроводе соответствующего ПР (по умолчанию все «**–**»)*
Вход 5 (6) Fмакс.	**10**	*Допустимая максимальная частота на входе **5** (**6**), **Гц** (не редактируемое значение)*
ПР5 (6) зав. ном.	*от* **0** *до* **4294967295**	*Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу **5** (**6**)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*****» обозначен параметр **Вх. 5** (**6**) **для вх. 1234 контроль ПР**, отображение которого начинается после установки значения **контроль ПР** для параметра **Вход 5** (**6**) **и/л**.
2. Группой символов «******» обозначен параметр **Вх. 5** (**6**) **для вх. 1234 пуст. труба**, отображение которого начинается после установки значения **пуст. труба** для параметра **Вход 5** (**6**) **и/л**.
3. Для реализации функции автореверса в ТВ должны быть заданы следующие настройки:

   - **Вход 5 и/л направл.G2**;

   - **Вход 5 акт.уров. низкий** (либо **высокий**) – устанавливается значение, как в **ПР2**; соответствует обратному направлению потока в расходомере.

   При таких настройках импульсы на входе канала расхода **2** при *пассивном уровне* на **Входе 5** будут считаться как импульсы прямого направления потока (из системы), и, соответственно, будет рассчитываться расход **G2п** и накапливаться масса **M2п**. В формуле расчета тепла (например, **Q1 = M1*h1-M2*h2**) в качестве значения параметра **M2** будет использоваться значение массы **M2п**, то есть расчет тепла будет выполняться по формуле:

   $$Q1 = M1 * h1 – M2п * h2.$$

   При *активном уровне* на **Входе 5** импульсы на входе канала расхода **2** будут считаться как импульсы обратного направления потока (в систему), и, соответственно, будет рассчитываться расход **G2о** и накапливаться масса **M2о**. В формуле расчета тепла в качестве значения параметра **M2** будет использоваться значение массы **–M2о**, то есть расчет тепла будет выполняться по формуле:

   $$Q1 = M1 * h1 + M2о * h2.$$

   Таким образом, направление потока учитывается с помощью одной формулы расчета тепла, а расчет для разных направлений потока ведётся в одной теплосистеме.

   Все сказанное выше справедливо для настроек **Вход 6 и/л**, **Вход 6 акт.уров.** Также аналогичным образом будут использоваться значения массы **M4п** и **M4о** в формулах расчета тепла, содержащих параметр **M4**.

6.5.3. Настройки входов подключения датчиков температуры

6.5.3.1. Входы каналов температуры **1**...**5** предназначены для подключения преобразователей температуры с номинальным значением сопротивления 100, 500 и 1000 Ом и номинальным значением тока от 0,2 до 1,0 мА. Обозначение коммутационных элементов для подключения ПТ показано на рис.15.

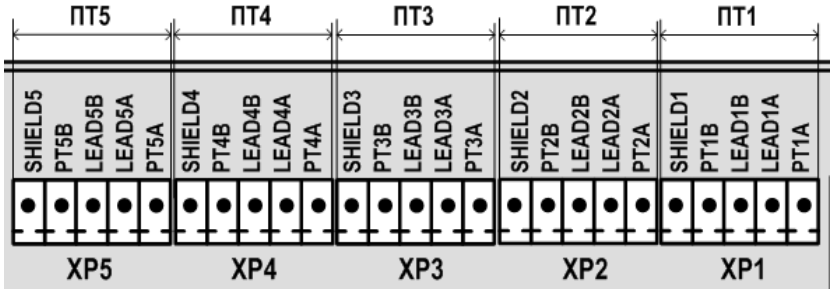


Рис.15. Обозначение коммутационных элементов подключения ПТ.

6.5.3.2. Настройка входов ПТ выполняется в меню **УСТ / Температуры**. По умолчанию установлено **ПТ1**(**2**,**3**,**4**,**5**) **использ. нет** и пользователю для редактирования доступны значения следующих параметров:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
t 1*.дог сезон *(см. Примечание 2)*	**не использ.**	*Договорная сезонная температура не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- **по датам** ⊗	*Договорная сезонная температура соответствует сезонной дате*
	- **по ТС1**(**2**,**3**,**4**) ⊗	*Договорная сезонная температура соответствует сезону в* **ТС1**(**2**,**3**,**4**)
⊗**t 1*.дог. з**	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура* **ПТ 1*** *(по умолчанию* **0 °С***) для зимнего сезона*
⊗**t 1*.дог. л**	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура* **ПТ 1*** *(по умолчанию* **0 °С***) для летнего сезона*
t 1*.дог	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура* **ПТ 1*** *(по умолчанию* **0 °С***)*
h 1*,ρ 1* вычисл.	- **=0, стоп расч.** - **по t 1*Р1...t 1*Р4,** - **по t 1*Рхв**	*Удельной энтальпии и плотности присваиваются нулевые значения и прекращаются расчеты, либо вычисление удельной энтальпии и плотности выполняются по температуре и давлению канала текущего индекса (***t 1*,p 1****, по умолчанию) или давлению канала с назначенным индексом*
t 1* усредн. по	- **Т** - **М1...М6** - **Мтс1, Мтс2, Мтс3, Мтс4**	*Усреднение значения* **t 1*** *: по времени (по умолчанию), либо по массе (см. Примечание 4)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **5**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ◄, ►.
2. Отображение параметра **t 1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2).
3. Символом «⊗» обозначены параметры **t 1*.дог. з** и **t 1*.дог. л**, индикация которых начинается после установки значения **по датам**, либо значения по **ТС1**(**2**,**3**,**4**) для **t 1*.дог сезон**.
4. С помощью параметра **t 1 * усредн. по** задается алгоритм расчета архивируемого значения температуры:

- по времени (**Т**) – значение температуры рассчитывается как среднеарифметическое на интервале архивирования. Устанавливается, если значения температуры и массового расхода теплоносителя изменяются незначительно на интервале архивирования;
- по массе (**М1**...**М6**, **Мтс1**...**Мтс4**) – значение температуры рассчитывается как средневзвешенное (отнесенное к накопленной массе теплоносителя) на интервале архивирования. Устанавливается, если возможны значительные изменения значений температуры и массового расхода теплоносителя (например, снижение до нуля) на интервале архивирования.

Если **Вход 5**(**6**) (п.6.5.2.4) назначен для приема сигнала направления потока от **ПР2**, **ПР4**, то вместо **М5** будет отображаться **М2**, а вместо **М6** – **М4**. При этом для усреднения используется суммарный расход по двум направлениям.

6.5.3.3. Состав меню **УСТ / Температуры** при других назначениях для **ПТ1**(**2**,**3**,**4**,**5**) **использ.**

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
ПТ 1 * использ.	- **вода 0:180°С**	**ПТ 1 *** *назначен для измерения температуры теплоносителя*
	- **возд. -50:180°С**	**ПТ 1 *** *назначен для измерения температуры наружного воздуха (перечень настроек в п.6.5.3.4)*
ПТ 1 * использ.	- **хв 0:180°С**	**ПТ 1 *** *назначен для измерения температуры на источнике холодной воды.* *В данном меню значение* **хв 0:180°С** *отображается только при установленном* **tхв значение = t 1 *** *(см.п.6.5.5.1)*

1	2	3
ПТ 1 * тип	**- Pt100/0,00385** **- 100П/0,00391** **- Pt500/0,00385** **- 500П/0,00391** **- Pt1000/0,00385** **- 1000П/0,00391**	*Номинальная статическая характеристика для* **ПТ 1 *** *(***Pt500/0,00385** *по умолчанию)*
t 1 * при ош. изм.	**- =0, стоп расч.** **- =t дог** ⊗	*Реакция при ошибке измерений* **ПТ1***: *обнуление температуры и останов расчета (по умолчанию), либо переход к расчету по договорной температуре*
t 1 *.дог сезон *(см. Примечание 3)*	**- не использ.**	*Договорная сезонная температура не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- по датам ⊗⊗	*Договорная сезонная температура соответствует сезонной дате*
	- по ТС1(2,3,4) ⊗⊗	*Договорная сезонная температура соответствует сезону в* **ТС1**(**2**,**3**,**4**)
⊗⊗ **t 1*.дог. з**	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура* **ПТ 1*** *(по умолчанию* **0 °С***) для зимнего сезона*
⊗⊗ **t 1*.дог. л**	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура* **ПТ 1*** *(по умолчанию* **0 °С***) для летнего сезона*
⊗ **t 1 *.дог**	*от* **0** *до* **180**	*Договорная температура для* **ПТ1*** *(по умолчанию* **0 °С***)*
t 1 *.верх. уст.,	*от* **0** *до* **180**	*Верхняя уставка для температуры* **ПТ1***, *(по умолчанию* **180 °С***)*
t 1 *.нижн. уст.,	*от* **0** *до* **180**	*Нижняя уставка для температуры* **ПТ1***, *(по умолчанию* **0 °С***)*
h 1 *, ρ 1 *вычисл.	**- =0, стоп расч.** **- по t 1 *Р1...t 1 *Р4,** **- по t 1 *Рхв**	*Удельной энтальпии и плотности присваиваются нулевые значения и прекращаются расчеты (по умолчанию), либо вычисление удельной энтальпии и плотности выполняются по температуре и давлению назначенного канала*
t 1 * усредн. по	**- Т** **- М1...М6** **- Мтс1, Мтс2, Мтс3, Мтс4**	*Усреднение значения* **t 1 *** *: по времени (по умолчанию), либо по массе (см. Примечание 5)*
ПТ 1 * зав. ном.	*от* **0/0** *до* **4294967295/5**	*Заводской номер преобразователя температуры, подключенного к входу* **1 ***

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **5**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ← , → .
2. Символом «⊗» обозначен параметр **t 1 *.дог**, индикация которого начинается после установки значения **t дог** для параметра **t 1 * при ош. изм.**

3. Отображение параметра **t1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2) и выполненных настроек, описанных в Примечании 2.
4. Группой символов «⊗⊗» обозначены параметры **t1*.дог.з** и **t1*.дог.л**, индикация которых начинается после выполненных настроек, описанных в Примечании 3, и установки значения **по датам**, либо **по ТС1**(**2**,**3**,**4**) для параметра **t 1*.дог сезон**.
5. С помощью параметра **t 1 * усредн. по** задается алгоритм расчета архивируемого значения температуры:

- по времени (**Т**) – значение температуры рассчитывается как среднеарифметическое на интервале архивирования. Устанавливается, если значения температуры и массового расхода теплоносителя изменяются незначительно на интервале архивирования;
- по массе (**М1**...**М6**, **Мтс1**...**Мтс4**) – значение температуры рассчитывается как средневзвешенное (отнесенное к накопленной массе теплоносителя) на интервале архивирования. Устанавливается, если возможны значительные изменения значений температуры и массового расхода теплоносителя (например, снижение до нуля) на интервале архивирования.

Если **Вход 5** (**6**) назначен для приема сигнала направления потока от **ПР2** (**4**), то вместо **М5** будет отображаться **М2**, а вместо **М6** – **М4**. При этом для усреднения используется суммарный расход по двум направлениям.

6.5.3.4. Состав меню **УСТ / Температуры** при установленном значении **возд. -50:180 ºС** для параметра **ПТ1**(**2**,**3**,**4**,**5**) **использ**.

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
ПТ 1 * тип	- **Pt100/0,00385** - **100П/0,00391** - **Pt500/0,00385** - **500П/0,00391** - **Pt1000/0,00385** - **1000П/0,00391**	*Номинальная статическая характеристика для* **ПТ 1 *** (**Pt500/0,00385** *по умолчанию)*
t 1 *.верх. уст.,	*от* **0** *до* **180**	*Верхняя уставка для температуры* **ПТ1***, *(по умолчанию* **180 ºС***)*
t 1 *.нижн. уст.,	*от* **0** *до* **180**	*Нижняя уставка для температуры* **ПТ1***, *(по умолчанию* **0 ºС***)*
h 1 *, ρ 1 *вычисл.	**=0, стоп расч.**	*Удельной энтальпии и плотности присваиваются нулевые значения*
t 1* усредн. по	**Т**	*см. Примечание 5 к п.6.5.3.3.*
ПТ 1 * зав. ном.	*от* **0/0** *до* **4294967295/5**	*Заводской номер преобразователя температуры, подключенного к входу* **1 ***

6.5.4. Настройки входов подключения датчиков давления

6.5.4.1. Входы каналов давления **1**...**4** предназначены для подключения преобразователей давления, имеющих унифицированный токовый сигнал в диапазоне 0–5, 0–20 или 4–20 мА. Обозначение коммутационных элементов для подключения ПД показано на рис.16.

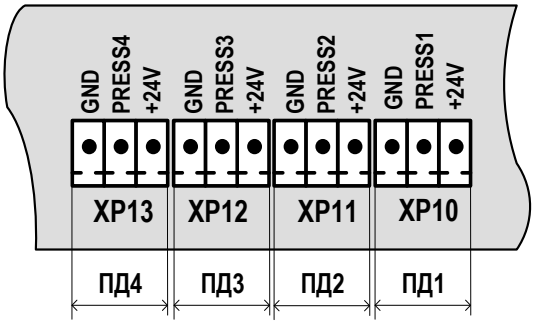


Рис.16. Обозначение коммутационных элементов подключения ПД.

6.5.4.2. Настройка входов ПД выполняется в меню **УСТ / Давления**. По умолчанию установлено **ПД1**(**2**,**3**,**4**) **использ. нет** и пользователю для редактирования доступны значения следующих параметров:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Р 1*.дог сезон *(см. Примечание 2)*	**не использ.**	*Договорное сезонное давление не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- **по датам** ⊗	*Договорное сезонное давление соответствует сезонной дате*
	- **по ТС1**(**2**,**3**,**4**) ⊗	*Договорное сезонное давление соответствует сезону в* **ТС1**(**2**,**3**,**4**)
⊗ **Р 1*.дог. з**	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное давление* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***) для зимнего сезона*
⊗ **Р 1*.дог. л**	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное давление* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***) для летнего сезона*
Р 1*.дог	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорная температура* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***)*
Р 1* усредн. по	- **Т** - **М1...М6** - **Мтс1, Мтс2, Мтс3, Мтс4**	*Усреднение значения* **Р 1***: *по времени (по умолчанию), либо по массе (см. Примечание 4)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **4**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ←, →.
2. Отображение параметра **Р 1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2).

3. Символом «⊗» обозначены параметры **Р 1*.дог. з** и **Р 1*.дог. л**, индикация которых начинается после установки значения **по датам**, либо значения по **ТС1**(**2**,**3**,**4**) для **Р 1*.дог сезон**.

4. С помощью параметра **Р 1 * усредн. по** задается алгоритм расчета архивируемого значения давления:

- по времени (**Т**) – значение давления рассчитывается как среднеарифметическое на интервале архивирования. Устанавливается, если значения давления и массового расхода теплоносителя изменяются незначительно на интервале архивирования;
- по массе (**М1**...**М6**, **Мтс1**...**Мтс4**) – значение давления рассчитывается как средневзвешенное (отнесенное к накопленной массе теплоносителя) на интервале архивирования. Устанавливается, если возможны значительные изменения значений давления и массового расхода теплоносителя (например, снижение до нуля) на интервале архивирования.

Если **Вход 5**(**6**) (п.6.5.2.4) назначен для приема сигнала направления потока от **ПР2**, **ПР4**, то вместо **М5** будет отображаться **М2**, а вместо **М6** – **М4**. При этом для усреднения используется суммарный расход по двум направлениям.

6.5.4.3. Состав меню **УСТ / Давления** при других назначениях для **ПД1**(**2**,**3**,**4**) **использ.**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
ПД 1 * использ.	**- да**	**ПД 1 *** *программно подключен*
ПД 1 * использ.	**- хв**	**ПД 1*** *назначен для измерения давления на источнике холодной воды. Отображается только при установленном значении* **Рхв значение = Р1 *** *(см.п.6.5.5.2)*
ПД 1 * тип давления	**- абсолютн.** **- избыточн.**	*тип* **ПД 1 *** *(***абсолютн.** *по умолчанию)*
ПД 1 * диап. тока	**- 0 – 5 мА** **- 0 – 20 мА** **- 4 – 20 мА**	*диапазон выходного тока* **ПД 1 *** *(***4 – 20 мА** *по умолчанию)*
ПД 1 * без в. эп.	**- ошибка**	*При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении* **ошибка** *(по умолчанию) флаг ошибки* **ПД1*** *будет установлен. Значение следует выбирать, если* **ПД1*** *получает питание от того же внешнего источника, что и ТВ.*
ПД 1 * без в. эп.	**- работа**	*При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении* **работа** *флаг ошибки* **ПД1*** *не устанавливается. Значение* **работа** *следует выбирать, если* **ПД 1 *** *получает питание от отдельного источника.*

1	2	3
ПД 1 * Р Інм	*от* **0** *до* **2,5**	*Нижняя метрологическая граница давления для* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***)*
ПД 1 * Р Івм	*от* **0** *до* **2,5**	*Верхняя метрологическая граница давления для* **ПД 1*** *(по умолчанию* **1,6 МПа***)*
ΔР1 * столб под ПД	*от* **-20,39** *до* **20,39**	*Поправка на высоту столба жидкости из-за разности высот установки* **ПД 1*** *и ПР (по умолчанию* **0 м вод.ст.***)* *Если* **ПД 1 *** *расположен выше ПР, то поправка положительная, а если ниже ПР, то поправка отрицательная.*
Р 1 * при ош. изм.	**- =0, стоп расч.** **=Р. дог** ⊗	*Реакция при ошибке измерений* **ПД 1 *:** *обнуление давления и останов расчета (по умолчанию), либо переход к расчету по договорному давлению*
Р 1*.дог сезон *(см. Примечание 3)*	**- не использ.**	*Договорной сезонный объемный расход не используется в расчетах (по умолчанию)*
	- по датам ⊗⊗	*Договорной сезонный объемный расход соответствует сезонной дате*
	- по ТС1(2,3,4) ⊗⊗	*Договорной сезонный объемный расход соответствует сезону в* **ТС1(2,3,4)**
⊗⊗ **Р 1*.дог. з**	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное давление* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***) для зимнего сезона*
⊗⊗ **Р 1*.дог. л**	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное давление* **ПД 1*** *(по умолчанию* **0 МПа***) для летнего сезона*
⊗ **Р 1 * дог**	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное значение давления* **Р 1 *** *(по умолчанию* **0 МПа***)*
Р 1 * верх. уст.	*не более значения* **Р 1 *** *для* **Івм**	*Верхняя уставка для* **Р 1 *** *(по умолчанию* **1,6 МПа***)*
Р 1 * нижн. уст.	*не менее значения* **Р 1 *** *для* **Інм**	*Нижняя уставка для* **Р 1 *** *(по умолчанию* **0 МПа***)*
Р 1 * усредн. по	**- Т** **- М1…М6** **- Мтс1, Мтс2, Мтс3, Мтс4**	*Усреднение значения* **Р 1 ***: *по времени* **Т** *(по умолчанию), либо по массе (см. Примечание 5)*
ПД 1 * зав. ном.	*от* **0** *до* **4294967295**	*Заводской номер преобразователя давления* **ДП 1 ***
Ратм значение *(см. Примечание 6)*	**- Ратм.дог** ★	*Атмосферное договорное давление*
	- Ратм.удален. ★★	*Атмосферное давление, передаваемое по интерфейсу*

1	2	3
Ратм.дог ★	*от* **0** *до* **1520**	*Значение договорного атмосферного давления (*★*индицируется при установленном значении* **Ратм.дог***), по умолчанию* **760 мм рт.ст.**
Ратм.удал ★★	*от* **0** *до* **1520**	*Значение атмосферного давления, которое будет использоваться в расчетах до получения данных по интерфейсу (*★★*индицируется при установленном значении* **Ратм.удал***), по умолчанию* **760 мм рт.ст.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **4**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ←, →.
2. Символом «⊗» обозначен параметр **Р1*.дог**, индикация которого начинается после установки значения **Р.дог** для параметра **Р1 * при ош. изм**.
3. Отображение параметра **Р1*.дог сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2) и выполненных настроек, описанных в Примечании 2.
4. Группой символов «⊗⊗» обозначены параметры **Р1*.дог. з** и **Р1*.дог. л**, индикация которых начинается после выполненных настроек, описанных в Примечании 3, и установки значения **по датам**, либо **по ТС1**(**2**,**3**,**4**) для параметра **Р 1*.дог сезон**.
5. С помощью параметра **Р 1 * усредн. по** задается алгоритм расчета архивируемого значения давления:

- по времени (**Т**) – значение давления рассчитывается как среднеарифметическое на интервале архивирования. Устанавливается, если значения давления и массового расхода теплоносителя изменяются незначительно на интервале архивирования;
- по массе (**М1**...**М6**, **Мтс1**...**Мтс4**) – значение давления рассчитывается как средневзвешенное (отнесенное к накопленной массе теплоносителя) на интервале архивирования. Устанавливается, если возможны значительные изменения значений давления и массового расхода теплоносителя (например, снижение до нуля) на интервале архивирования.

Если **Вход 5**(**6**) (п.6.5.2.4) назначен для приема сигнала направления потока от **ПР2**, **ПР4**, то вместо **М5** будет отображаться **М2**, а вместо **М6** – **М4**. При этом для усреднения используется суммарный расход по двум направлениям.

6. Значение атмосферного давления **Ратм значение** используется для расчета значения абсолютного давления, если в меню установлено **ПД 1 * тип давления избыточн.** (то есть, измерения выполняются с помощью датчика избыточного давления). При других настройках (**ПД 1 * тип давления абсолютн.**) значение атмосферного давления в расчетах не используется (и может не редактироваться).

6.5.5. Настройки расчетных каналов холодной воды

6.5.5.1. Настройки параметров для температуры на источнике холодной воды содержатся в меню **УСТ / Холодная вода**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
tхв значение	- **tхв.дог** *	*Договорная всесезонная tхв (устанавливается по умолчанию)*
	- **tхв.удал** **	*tхв передана по интерфейсу*
	- **tхв.дог. сез.** ***	*Договорная сезонная tхв*
	- **t1**... **t5**	*Температура, измеренная соответственно в канале* **ПТ1***(***2**...**5***). При установленном значении* **t1***(***2**...**5***) канал* **ПТ1***(***2**...**5***) настраивается на измерение tхв (см.п.6.5.3.3)*
tхв. дог *	*от* **0** *до* **180**	*Договорное всесезонное значение tхв (по умолчанию* **0 ºС***)*
tхв. удал **	*от* **0** *до* **180**	*Значение tхв, использующееся в расчетах до получения данных по интерфейсу (по умолчанию* **0 ºС***)*
tхв. дог. л нач. дата ***	*от* **01.03** *до* **31.07**	*Дата начала использования tхв для межотопительного сезона (по умолчанию* **01.05***)*
tхв. дог. л ***	*от* **0** *до* **180**	*Значение tхв для межотопительного сезона (по умолчанию* **15 ºС***)*
tхв. дог. з нач. дата ***	*от* **01.08** *до* **31.12**	*Дата начала использования tхв для отопительного сезона (по умолчанию* **01.10**)
tхв. дог. з ***	*от* **0** *до* **180**	*Значение tхв для отопительного сезона (по умолчанию* **5 ºС**
tхв усредн. по	**Т**	*Усреднение tхв «по времени» (рассчитывается как среднеарифметическое на временном интервале)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначен параметр **tхв.дог**, индикация которого начинается после установки значения **tхв.дог** для параметра **tхв значение**.
2. Группой символов «**» обозначен параметр **tхв.удал**, индикация которого начинается после установки значения **tхв.удал** для параметра **tхв значение**.
3. Группой символов «***» обозначены параметры, индикация которых начинается после установки значения **tхв.дог.сез** для параметра **tхв значение**.

6.5.5.2. Настройки параметров для давления на источнике холодной воды также содержатся в меню **УСТ / Холодная вода**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
Рхв значение	- **Рхв.дог** *	*Договорное Рхв*
	- **Рхв.удал** **	*Рхв передано по интерфейсу*
	- **Р1** ... **Р4**	*Давление, измеренное соответственно в канале* **ПД1***(***2**,**3**,**4***). При установленном значении* **Р1***(***2**,**3**,**4***) канал* **ПД1***(***2**,**3**,**4***) настраивается на измерение Рхв (см.п.6.5.4.3)*
Рхв. дог *	*от* **0** *до* **2,5**	*Договорное значение Рхв* *(по умолчанию* **0,1013 МПа***)*
Рхв. удал **	*от* **0** *до* **2,5**	*Значение Рхв, использующееся в расчетах до получения данных по интерфейсу* *(по умолчанию* **0,1013 МПа***)*
Рхв усредн. по	**Т**	*усреднение Рхв по «по времени» (рассчитывается как среднеарифметическое на временном интервале)*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначен параметр **Рхв.дог**, индикация которого начинается после установки значения **Рхв.дог** для параметра **Рхв значение**.
2. Группой символов «**» обозначен параметр **Рхв.удал**, индикация которого начинается после установки значения **Рхв.удал** для параметра **Рхв значение**.

6.5.6. Алгоритмы расчета тепла и массы

6.5.6.1. В расчетной теплосистеме алгоритмы расчета тепла **Q** и массы **М** содержатся в меню **УСТ / Теплосистемы**:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
ТС 1 * тип	**- не задан** **- СО** **- ГВ** **- СО+ГВ** **- подпитка**	*- тип ТС не определен* *- «система отопления»* *- «горячее водоснабжение»* *- единая «СО+ГВ»* *- расчет подпитки*
Qтс 1 *	*список алгоритмов (см. п.6.5.6.2)*	*Алгоритм расчета тепла*
Мтс 1 *	*алгоритм расчета (см. п.6.5.6.2)*	*Устанавливается автоматически в соответствии с назначенным алгоритмом расчета тепла*
ТС 1 * при ош.	**- =0, стоп расч.** **- =дог** ⊗	*Реакция на ошибку в* **ТС 1***: *обнуление тепла, массы и останов расчетов (по умолчанию), либо расчет с использованием договорных значений*
ТС 1 * сезон	**- по ТС1**, ★ **- по ТС2** ★	*- по теплосистеме* **ТС1** *или* **ТС2**
	- не использ.	*Условия определения сезонности в ТС:* *понятие «сезонности» в ТС не используется (по умолчанию)*
	- по датам ⊗⊗	*- сезонность в ТС определяется по соответствующим датам (п.6.2.4)*
	- по датам, Gобр ⊗⊗	*- летний сезон в ТС определяется по соответствующей дате (п.6.2.4) и по отсутствию прямого направления потока теплоносителя в обратном трубопроводе (***G2о***, ***G4о***, п.6.5.2.4)*
	- по Gобр/ош: даты ⊗⊗	*- летний сезон в ТС определяется либо по отсутствию прямого направления потока теплоносителя в обратном трубопроводе (***G2о***, ***G4о***, п.6.5.2.4), либо по соответствующей дате (п.6.2.4), если зафиксирована ошибка измерения расхода в обратном трубопроводе*
⊗ **Етс 1 *.дог**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***)*
⊗⊗ **Етс 1 *.дог.з**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***) для зимнего сезона*
⊗⊗ **Етс 1 *.дог.л**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***) для летнего сезона*

1	2	3
⊗ **Gm.тс 1 *.дог**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***)*
⊗⊗ **Gm.тс 1 *.дог. з**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***) для зимнего сезона*
⊗⊗ **Gm.тс 1 *.дог. л**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***) для летнего сезона*
Δtтс 1 *	*от* **0** *до* **10**	*Минимальная разность значений температуры в подающем и обратном трубопроводе* **ТС1 *,** *(по умолчанию* **3 °С***)*
Кпр.тс 1 *	*от* **1,0** *до* **1,1**	*Коэффициент превышения значения расхода в обратном трубопроводе над значением расхода в подающем трубопроводе* **ТС1 *,** *(по умолчанию* **1,040***)*
ТС 1 * Нештатные ситуации	*(см. п.6.6.2)*	*Подменю настройки НС*
ТС 1 * баланс масс услов.	*(см. п.6.5.7)*	*Условие и реакция баланса значений массового расхода в подающем и обратном трубопроводах* **ТС1 ***
ТС 1 * баланс масс реак.		
ТС4 тип	- **не задан** Σ - **СО** Σ - **ГВ** Σ - **СО+ГВ** Σ - **утечки**	*- тип ТС не определен* *- «система отопления»* *- «горячее водоснабжение»* *- единая «СО+ГВ»* *- с учетом утечек (см. п.6.5.6.3)*
Qтс4Σ	*(см. п.6.5.6.3)*	*Итоговое тепло в* **ТС4**
Мтс4Σ	*(см. п.6.5.6.3)*	*Итоговая масса в* **ТС4**
ТС4 при ош.	- **=0, стоп расч.** - **=дог** ⊗	*Реакция на ошибку в* **ТС4***: обнуление тепла, массы и останов расчетов (по умолчанию), либо расчет с использованием договорных значений*
ТС4 сезон.	- **по датам** ⊗⊗⊗	*Условия определения сезонности в* **ТС4***:* *- по соответствующим датам (п.6.2.4)*
	- **не использ.**	*- понятие «сезонности» в* **ТС4** *не используется (по умолчанию)*
	- **по ТС1(2,3)** ⊗⊗⊗	*- по теплосистеме* **ТС1***(***2***,***3***)*
⊗ **Етс4.дог**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***)*

1	2	3
⊗⊗⊗ **Етс4.дог.з**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***) для зимнего сезона*
⊗⊗⊗ **Етс4.дог.л**	*от* **-1000000** *до* **1000000**	*Договорная тепловая мощность (по умолчанию* **0 ГДж/ч***) для летнего сезона*
⊗ **Gm.тс4.дог**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***)*
⊗⊗⊗ **Gm.тс4.дог.з**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***) для зимнего сезона*
⊗⊗⊗ **Gm.тс4.дог.л**	*от* **-500000** *до* **500000**	*Договорной массовый расход (по умолчанию* **0 т/ч***) для летнего сезона*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Символом «*» обозначено числовое значение индекса, которое может изменяться от **1** до **3**. Перебор числовых значений индекса выполняется кнопками ← , → .
2. Символом «★» обозначены: значение **по ТС1**, индицируемое для параметра **ТС2 сезон** и значения **по ТС1**, **по ТС2**, индицируемые для параметра **ТС3 сезон**.
3. Символом «⊗» обозначены параметры, индикация которых начинается после установки значения **дог** для параметров **ТС1**(**2**,**3**) **при ош.** и **ТС4 при ош.** (доступен только после назначения алгоритма расчета тепла).
4. Отображение параметров **ТС 1 * сезон** и **ТС4 сезон** начинается после назначения использования сезонных дат (п.6.2.4.2).
5. Группой символов «⊗⊗» обозначены параметры **Етс1*.дог.з**(**л**), **Gm.тс1*.дог.з**(**л**), индикация которых начинается после выполненных настроек, описанных в Примечании 3, и установки значения: **по датам**; **по датам, Gобр**; **по Gобр/ош: даты** для параметра **ТС1* сезон**. А также: **по ТС1** для **ТС2 сезон**, и либо **по ТС1**, либо **по ТС2** для **ТС3 сезон**.
6. Группой символов «⊗⊗⊗» обозначены параметры **Етс4.дог.з**(**л**), **Gm.тс4.дог.з**(**л**), индикация которых начинается после выполненных настроек, описанных в Примечании 3, и установки значения **по датам**, либо **по ТС1**(**2**,**3**) для параметра **ТС4 сезон**.
7. Параметры **Δttс1** (**2**, **3**), **Кпр.тс1** (**2**, **3**) и **ТС1** (**2**, **3**) **баланс масс** и подменю **Нештатные ситуации** индицируются только после установки соответствующих алгоритмов расчета тепла.

6.5.6.2. Алгоритмы расчета тепла и массы в **ТС1**, **ТС2**, **ТС3** имеют вид:

Qтс1 =	Mтс1 =
0	0
M 1 h 1	M1
M 1 (h 1 – hхв)	M1
M 1 (h 1 – h 2)	0
M 1 h 1 ± M 2 h 2	M1 ± M2
M 1 (h 1 – hхв) ± M 2 (h 2 – hхв)	M1 ± M2
(M 1 ± M 2)h 1	M1 ± M2
(M 1 ± M 2)(h 1 – hхв)	M1 ± M2

Qтс2 =	Mтс2 =
0	0
M 3 h 3	M3
M 3 (h 3 – hхв)	M3
M 3 (h 3 – h 4)	0
M 3 h 3 ± M 4 h 4	M3 ± M4
M 3 (h 3 – hхв) ± M 4 (h 4 – hхв)	M3 ± M4
(M 3 ± M 4)h 3	M3 ± M4
(M 3 ± M 4)(h 3 – hхв)	M3 ± M4

Qтс3 =	Mтс3 =
0	0
M 5 h 5	M5
M 5 (h 5 – hхв)	M5
M 5 (h 5 – h 5)	0
M 5 h 5 ± M 6 h 5	M5 ± M6
M 5 (h 5 – hхв) ± M 6 (h 5 – hхв)	M5 ± M6
(M 5 ± M 6)h 5	M5 ± M6
(M 5 ± M 6)(h 5 – hхв)	M5 ± M6

Значения индексов **1**...**6** в алгоритмах расчета тепла **Qтс** могут быть отредактированы пользователем. Значения индексов в алгоритмах расчета массы **Mтс** устанавливаются автоматически в соответствии с индексами в алгоритмах расчета тепла.

Если для параметра **Вход 5**(**6**) **и/л** (п.6.5.2.4) установлено значение **направл. G2**(**4**), то в алгоритмах расчета **Qтс1**(**2**,**3**) и **Mтс1**(**2**,**3**) становятся недоступными параметры **M5** и **M6**.

При этом в алгоритмах расчета массы ТС появляется дополнительное меню, о чем свидетельствует курсор вида ↑, расположенный под обозначением параметра **M2** (**M4**). После нажатия кнопки  начинается индикация алгоритмов расчета следующего вида:

M2 = M2п – M2о	M4 = M4п – M4о
Gm2 = Gm2п – Gm2о	Gm4 = Gm4п – Gm4о

6.5.6.3. Алгоритмы расчета итогового тепла и массы зависят от установленного значения для параметра **ТС4.**

При установленном значении **ТС4 тип не задан** (либо **СО**, либо **ГВ**, либо **СО+ГВ**) алгоритмы расчета имеют вид:

Qтс4Σ =	**+ Qтс1**	**+ Qтс2**	**+ Qтс3**
	+ 0	**+ 0**	**+ 0**
	– Qтс1	**– Qтс2**	**– Qтс3**

Каждый член правой части расчетной формулы может быть установлен из списка возможных значений по усмотрению пользователя. Алгоритм расчета итоговой массы **Мтс4Σ** устанавливается автоматически в соответствии с алгоритмом расчета итогового тепла.

При установленном значении **ТС4 тип утечки** обозначения и алгоритмы расчета итогового тепла **Qтс4ут** и массы **Мтс4ут** имеют вид:

Qтс4ут =	**Мтс4ут * h 1**
	Мтс4ут (h 1 – hхв)

Возможное значение индекса **1**...**5** для **h** устанавливается по усмотрению пользователя.

Мтс4ут =	**+ М1**	**+ М2**	**+ М3**	**+ М4**	**+ М5**	**+ М6**
	+ 0	**+ 0**	**+ 0**	**+ 0**	**+ 0**	**+ 0**
	– М1	**– М2**	**– М3**	**– М4**	**– М5**	**– М6**

Каждый член правой части расчетной формулы **Мтс4ут** может быть установлен из списка возможных значений.

6.5.7. Настройки баланса масс

В тепловычислителе предусмотрена функция балансировки масс, позволяющая пересчитывать значения массового расхода в подающем и обратном трубопроводах контролируемой теплосистемы **ТС1** (**2**, **3**). Настройки функции содержатся в меню **УСТ / Теплосистемы** (п.6.5.6.1) и отображаются на дисплее, если в алгоритме расчета тепла (п.6.5.6.2) содержится разность двух масс.

Перечень установочных параметров функции балансировки масс:

Обозначение параметра	Значение параметра	Примечание
ТС 1 * баланс масс услов.	**- откл.**	*функция отключена (по умолчанию);*
	- **станд.**	*проверяется выполнение «стандартного» условия вида:* **Gm.под.** < **Gm.обр.** < **Кпр.тс1 *·** **Gm.под.**
	- полное	*проверяется выполнение «полного» условия вида:* **Gm.под.** / **Кпр.тс1 *** < **Gm.обр.** < **Кпр.тс1 *·** **Gm.под.**
ТС 1 * баланс масс реак.	**Gm. под.**	*реакция (по умолчанию) в случае выполнения установленного условия:* **Gm.обр.** = **Gm.под.**
	Gm. обр.	*реакция в случае выполнения установленного условия:* **Gm.под.** = **Gm.обр.**
	Gm. ср.	*реакция в случае выполнения установленного условия:* **Gm.под.** = **Gm.обр.** = 0,5 · (**Gm.под.** + **Gm.обр.**)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При описании параметров используются следующие условные обозначения:

- Gm.под., **Gm.обр.** – массовый расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе соответственно;

- Gm.ср. – средний массовый расход.

- * – возможное значение индекса **1**, **2**, **3**.

2. Значение параметра **Кпр.тс1**(**2**,**3**) настраивается в меню **УСТ / Теплосистемы** (п.6.5.6.1).

6.5.8. Настройка отображения единиц измерения

6.5.8.1. Для удобства ввода и считывания с ЖКИ числовых значений в тепловычислителе предусмотрена возможность назначения (по усмотрению пользователя) индицируемых единиц измерения. Настройки могут выполняться как в режиме СЕРВИС, так и в режиме РАБОТА, в меню **УСТ / Общие настройки / Отображение в единицах** для следующих параметров:

❖ **T**	– **ч:мин*, 0,01 ч;**
❖ **P**	– **МПа***, **кгс/см^2**, **бар**;
❖ **Ратм**	– **МПа**, **кгс/см^2**, **бар**, **мм.рт.***;
❖ **∆P столб**	– **МПа**, **кгс/см^2**, **бар**, **м вод.***;
❖ **Kp**	– **имп/л***, **имп/м^3**;
❖ **Gv**	– **м^3/ч***, **л/мин**;
❖ **Gm**	– **т/ч***, **кг/мин**;
❖ **V**	– **м^3***, **л**;
❖ **M**	– **т***, **кг**;
❖ **E**	– **Гкал/ч**, **ГДж/ч***, **МВт**;
❖ **Q**	– **Гкал**, **ГДж***, **МВт·ч**;
❖ **h**	– **кДж/кг**, **МДж/т***, **ккал/кг**, **Мкал/т**;
❖ **ρ**	– **т/м^3***, **кг/м^3**, **кг/л**.

* – устанавливаются по умолчанию.

6.5.8.2. При изменении отображаемых на ЖКИ единиц измерения физической величины автоматически пересчитывается ее значение в соответствии с правилами перевода. Установленные по усмотрению пользователя единицы измерения не оказывают влияния на расчеты, выполняемые в тепловычислителе.

6.6. Отказы и нештатные ситуации

6.6.1. Фиксация отказов и нештатных ситуаций

6.6.1.1. В тепловычислителе имеется возможность фиксации отказов ПР, ПТ, ПД, а также аппаратной части ТВ. При этом в зависимости от выполненных настроек в измерительных каналах расхода, температуры и давления, вычисление тепла и массы в расчетных ТС либо будет продолжаться, либо будет остановлено.

Под *отказом* понимается событие, заключающееся в нарушении работоспособности аппаратной части ТВ, преобразователей расхода, температуры или давления.

Виды фиксируемых отказов:

Тип датчика	Вид отказа
ПР	*- выход за границы метрологического диапазона;* *- обрыв линии связи;* *- короткое замыкание на линии связи;* *- отсутствие внешнего питания;* *- нулевое значение расхода (при соответствующих настройках);*
ПТ	*- выход за границы метрологического диапазона;* *- обрыв контура тока;*
ПД	*- выход за границы метрологического диапазона;* *- отсутствие внешнего питания.*

Событие, интерпретируемое как отказ ПР, ПТ и ПД, соотнесено с наименованием условия фиксации отказа в меню ТВ и обозначается как «**ош. изм.**» (ошибка измерений).

6.6.1.2. Под *нештатной ситуацией* понимается событие, связанное с выполнением определенного установленного условия. Для каждой расчетной теплосистемы (**ТС1**, **ТС2**, **ТС3**) предусмотрена возможность фиксации до четырех НС с предустановленными (нередактируемыми) условиями. Нештатные ситуации имеют обозначения: **ТС1**(**2**,**3**) **НС1**, **ТС1**(**2**,**3**) **НС2**, **ТС1**(**2**,**3**) **НС3**, **ТС1**(**2**,**3**) **НС4.** Подключение обработки НС с предустановленными условиями происходит автоматически при назначении схемы теплоучета (алгоритма расчета тепла). В дальнейшем обработка отдельных (либо всех) НС может быть отключена пользователем из меню **УСТ / Теплосистемы / ТС1**(**2**,**3**) **Нештатные ситуации:**

Обозначение параметра	Значение параметра
ТС1(**2**,**3**) **НС1 учет**	**вкл.**, **откл.**
ТС1(**2**,**3**) **НС2 учет**	**вкл.**, **откл.**
ТС1(**2**,**3**) **НС3 учет**	**вкл.**, **откл.**
ТС1(**2**,**3**) **НС4 учет**	**вкл.**, **вкл. (з)**, **откл.**

ПРИМЕЧАНИЕ. При установленном значении **вкл.** (устанавливается по умолчанию) нештатные ситуации обрабатываются как в отопительный, так и в межотопительный сезон. А при установленном значении **вкл. (з)** – только в отопительный сезон.

6.6.1.3. Дополнительно в тепловычислителе предусмотрен набор из 10 настраиваемых условий для регистрации определенных пользователем событий (ситуаций) в меню **УСТ / Регистрация ситуаций**.

6.6.1.4. Факт возникновения отказа или НС сопровождается индикацией соответствующих информационных символов на экране ЖКИ. Также информация об отказах и НС сохраняется в соответствующих архивах ТВ.

6.6.2. Предустановленные условия фиксации НС

6.6.2.1. Перечень предустановленных условий НС в соответствии с выбранным алгоритмом расчета тепла приведен ниже.

Теплосистема **ТС1**. Нештатные ситуации с реакцией «**ош. ТС**»		
Алгоритм расчета тепла	Условие для фиксации нештатной ситуации	
Qтс1	**ТС1 НС1**	**ТС1 НС2**
0	*не отображается*	*не отображается*
M1 h1	**не задано**	**не задано**
M1 (h1 – hхв)	**не задано**	**не задано**
M1 (h1 – h2)	**t1 – t2 < Δtтс1 и Gm1 > 0**	**не задано**
M1 h1 – M2 h2	**t1 – t2 < Δtтс1 и Gm1 > 0 и Gm2 > 0**	**Gm2 > Gm1 * Кпр.тс1 и Gm1 >= нм**
M1 h1 + M2 h2	**не задано**	**не задано**
M1 (h1 – hхв) – M2 (h2 – hхв)	**t1 – t2 < Δtтс1 и Gm1 > 0 и Gm2 > 0**	**Gm2 > Gm1 * Кпр.тс1 и Gm1 >= нм**
M1 (h1 – hхв) + M2 (h2 – hхв)	**не задано**	**не задано**
(M1 – M2)h1	**не задано**	**Gm2 > Gm1 * Кпр.тс1 и Gm1 >= нм**
(M1 + M2)h1	**не задано**	**не задано**
(M1 – M2)(h1 – hхв)	**не задано**	**Gm2 > Gm1 * Кпр.тс1 и Gm1 >= нм**
(M1 + M2)(h1 – hхв)	**не задано**	**не задано**

Теплосистема **ТС1**. Нештатные ситуации с реакцией «**регист.**»		
Алгоритм расчета тепла	Условие для фиксации нештатной ситуации	
Qтс1	**ТС1 НС3**	**ТС1 НС4**
0	*не отображается*	*не отображается*
M1 h1	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
M1 (h1 – hхв)	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
M1 (h1 – h2)	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
M1 h1 – M2 h2	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2o > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2o < Gm2.нм**
M1 h1 + M2 h2	**Gm1 > Gm1.вм** или **Gm2 > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или **Gm2 < Gm2.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2п > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2п < Gm2.нм**
M1 (h1 – hхв) – M2 (h2 – hхв)	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2o > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2o < Gm2.нм**
M1 (h1 – hхв) + M2 (h2 – hхв)	**Gm1 > Gm1.вм** или **Gm2 > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или **Gm2 < Gm2.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2п > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2п < Gm2.нм**
(M1 – M2)h1	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2o > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2o < Gm2.нм**
(M1 + M2)h1	**Gm1 > Gm1.вм** или **Gm2 > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или **Gm2 < Gm2.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2п > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2п < Gm2.нм**
(M1 – M2)(h1 – hхв)	**Gm1 > Gm1.вм**	**Gm1 < Gm1.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2o > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2o < Gm2.нм**
(M1 + M2)(h1 – hхв)	**Gm1 > Gm1.вм** или **Gm2 > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или **Gm2 < Gm2.нм**
	Gm1 > Gm1.вм или ⊗ **Gm2п > Gm2.вм**	**Gm1 < Gm1.нм** или ⊗ **Gm2п < Gm2.нм**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Значения индексов **1**, **2** в алгоритмах расчета тепла устанавливаются по умолчанию для **ТС1** (могут быть отредактированы пользователем).

Алгоритмы расчета тепла для **ТС2** и **ТС3** приведены в п.6.5.6.2.

2. Значения индексов в условиях фиксации НС устанавливаются автоматически и соответствуют значениям индексов в алгоритмах расчета тепла.

3. В ячейках таблицы знаком ⊗ отмечены условия для фиксации НС, отображаемые на экране ЖКИ при установленной настройке **Вход 5 и/л направл.G2**.

6.6.3. Пользовательские условия фиксации ситуаций в ТС

6.6.3.1. Пользовательские условия для фиксации ситуаций в ТС на работу расчетной теплосистемы влияния не оказывают, обозначаются **С1**...**С10** и содержатся в меню **УСТ / Регистрация ситуаций**:

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
С1 * условие	*формула условия*	*условие для фиксации ситуации, устанавливаемое пользователем*
С1 * k в условии	*от* **–1000000,00000** *до* **1000000,000000**	*значение коэффициента* **k** *в условии фиксации ситуации*
С1 * регистр.	**- откл.** **- вкл.**	*«отключение» / «включение» регистрации ситуации по установленному условию*

* - значение индекса **1**, ..., **10**. Перебор значений индекса выполняется кнопками ◄, ►.

6.6.3.2. Формула для формирования условия фиксации ситуации имеет структуру, показанную на рис.17.

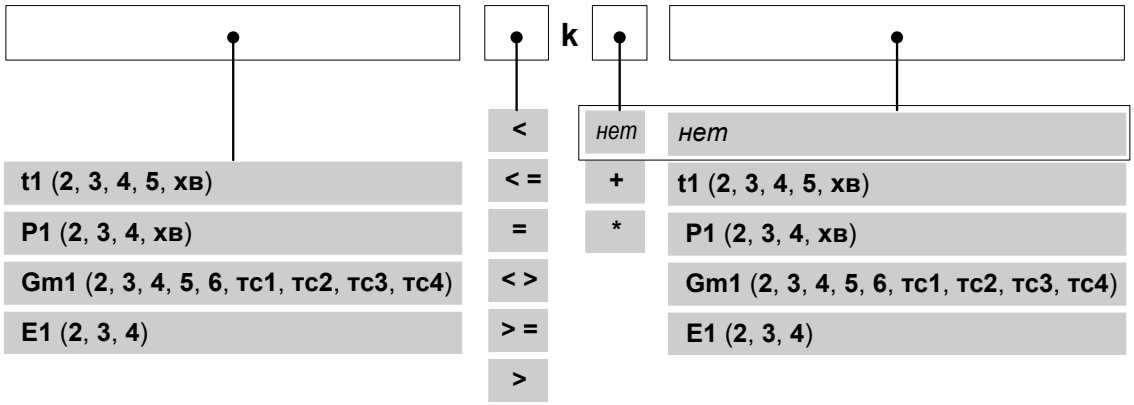
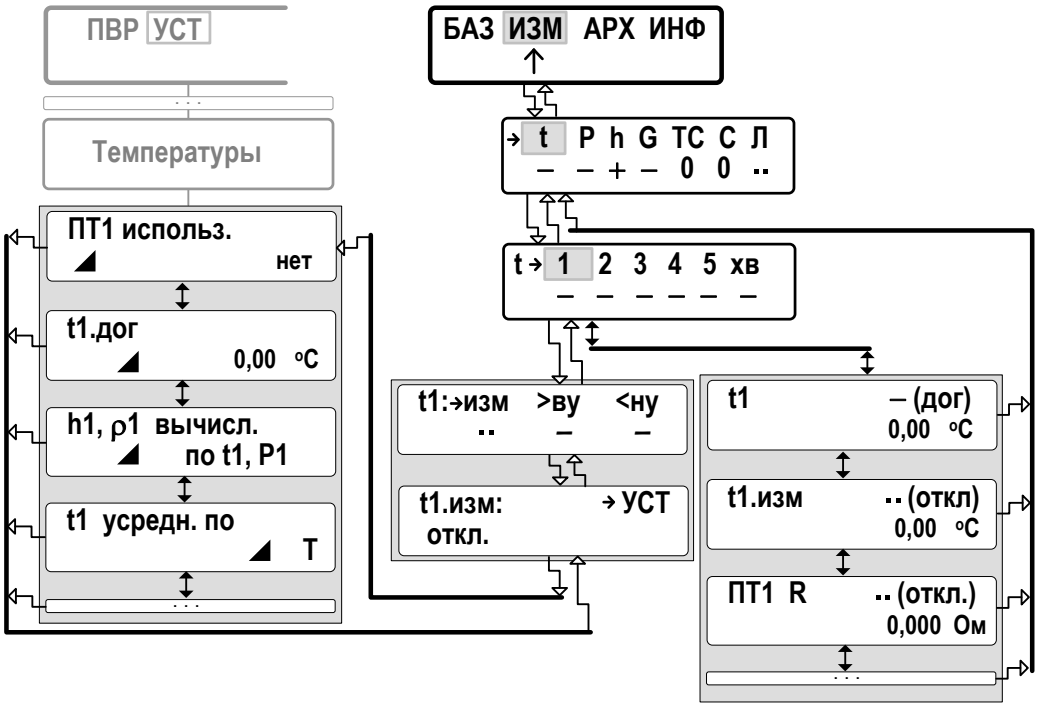


Рис.17. Структура и возможные значения членов формулы условия для фиксации ситуации.

ПРИМЕЧАНИЕ. При отсутствии знака «**+**», либо «*****» правый член формулы также отсутствует. Индицируется только коэффициент **k**.

6.6.4. Отображение информации об отказах и НС

6.6.4.1. При возникновении отказов датчиков, НС в измерительных и расчетных каналах или ТС в окнах индикации меню **ИЗМ** начинается отображение одного, либо нескольких информационных символов. Пример отображения окон индикации, содержащих информационные символы, показан на (рис.18).



t – температура; P – давление; h – удельная энтальпия; ρ – плотность; G – расход; R – сопротивление; ТС – теплосистемы; С – ситуации; Л – логические входы;

Рис.18. Отображение окон индикации в меню ИЗМ.

6.6.4.2. В окнах индикации могут отображаться следующие информационные символы:

-	*– программно отключен измерительный канал (датчик);* *– в расчётной ТС не зафиксирована НС;* *– масса утечек равна 0;* *– не выполняется условие для фиксации пользовательских ситуаций;*
0	*– измеренное значение расхода не вышло за установленную границу отсечки;* *– расчетная ТС отключена (результаты расчетов установлены в 0);*
+ **норма**	*– измерения, вычисления в норме;*
дог	*– в расчетах используется договорное значение величины;*
Д	*– ошибка в исходных данных, в расчетах используется договорное значение;*
откл	*– датчик программно отключен;*
!	*– зафиксирована ошибка измерений, превышение частоты на импульсном входе или выход за установленную границу, вычисления продолжаются;* *– в расчетной ТС зафиксирована НС, вычисления продолжаются;*

!!	*– зафиксирована ошибка измерений, значение недействительно;* *– в расчётной ТС зафиксирована НС, вычисления по договорным значениям;* *– отказ по питанию или ошибка на логическом входе;* *– ошибка параметров расхода, значение недействительно;*
! (F>м)	*– превышение частоты на импульсном входе;*
!! (УСТ) **ош.УСТ**	*– ошибка параметров расхода, значение недействительно;*
▪▪ *либо* **✳**	*– значение недействительно, измерения, вычисления не выполнены (возможное другое отображение символа обусловлено особенностью его кодировки в ЖКИ разных производителей);*
<=отс	*– измеренное значение расхода не больше значения установленной границы (отсечки);*
>вм	*– измеренное значение больше значения верхней границы метрологического диапазона;*
нм	*– измеренному значению присвоено значения нижней границы метрологического диапазона;*
<нм	*– измеренное значение меньше значения нижней границы метрологического диапазона;*
>ву	*– измеренное значение больше значения верхней уставки;*
<ну	*– измеренное значение меньше значения нижней уставки;*
обрыв	*– обрыв контура тока в измерительном канале температуры;*
АЦП	*– отказ в работе аналогово-цифрового преобразователя канала температуры;*
S	*– наличие сигнала на включенном логическом входе;* *– ошибка измерений расхода по сигналу на логическом входе;*
$	*– отсутствие сигнала на включенном логическом входе;*
Т	*– отсутствие пассивного уровня сигнала более заданного времени на данном импульсном входе (при включенной функции проверки данного импульсного входа);*
Э	*– отказ датчика (ошибка на логическом входе) по отсутствию электропитания (внешнего электропитания ТВ);*
з	*– обозначение зимнего сезона;*
л	*– обозначение летнего сезона.*

6.6.4.3. Сведения об отказах НС и ситуациях также фиксируются в архивах тепловычислителя (см. п.7.2).

6.6.4.4. Длительности штатной работы ТС, зафиксированных в ТС отказов и нештатных ситуаций (**НС1** – **НС4**) отображаются в меню **ИЗМ / ТС**, а также в меню часового, суточного и месячного архивов (например, **АРХ / Час / Теплосистемы**). Формат отображения численных значений в меню **ИЗМ / ТС** – «часы»**:**«минуты». В часовом, суточном, месячном архивах – «часы»**:**«минуты» и «целые, сотые доли часа».

Обозначение временных параметров в меню **ИЗМ / ТС**:

❖ **ТС1(2,3,4) Траб (штат)**	*– общее текущее время учета штатной работы в* **ТС1 – ТС4***;*
❖ **ТС1(2,3,4) Тнш**	**–** *общее текущее время учета отказов и НС в* **ТС1 – ТС4***;*

Обозначение временных параметров в меню **АРХ / Час / Теплосистемы**:

❖**ТС1(2,3,4) Траб (штат)**	*– общее время учета штатной работы в* **ТС1 – ТС4** *за интервал архивирования;*
❖ **ТС1(2,3) Тнш**	*– общее время учета отказов и НС в* **ТС1 – ТС3** *за интервал архивирования;*
❖ **Тэп**	*– время отсутствия внешнего и внутреннего электропитания ТВ;*
❖ **ТС1(2,3) Тф**	*– время функциональных отказов в* **ТС1 – ТС3**. *Рассчитывается как сумма времен* **Тош. дтч.** и **Т НС2**;
❖ **ТС1(2,3) Тош. дтч.**	*– время ошибки измерений датчиков в* **ТС1 – ТС3**, *вызвавших останов расчетов в* **ТС1 – ТС3**;
❖ **ТС1(2,3) Т НС2**	*– время действия нештатной ситуации* **НС2** в **ТС1 – ТС3**;
❖ **ТС1(2,3) Т Δt (НС1)**	*– время действия нештатной ситуации* **НС1** в **ТС1 – ТС3**;
❖ **ТС1(2,3) Tmax (НС3)**	*– время действия нештатной ситуации* **НС3** в **ТС1 – ТС3**;
❖ **ТС1(2,3) Tmin (НС4)**	*– время действия нештатной ситуации* **НС4** в **ТС1 – ТС3**;
❖ **ТС4 Тнш**	*– общее время учета отказов и НС в* **ТС4** *за интервал архивирования;*
❖ **Тэп**	*– время отсутствия внешнего и внутреннего электропитания ТВ;*
❖ **ТС4 Т ош.**	*– время наличия ошибок в* **ТС4** *(определяется по ошибкам каналов или НС ТС, входящих в* **ТС4***).*

При наращивании времени **ТС1**(**2**,**3**) **Траб (штат)** не происходит наращивание времени **ТС1**(**2**,**3**) **Тнш**. И соответственно, наоборот, при наращивании времени **ТС1**(**2**,**3**) **Тнш** не наращивается время **ТС1**(**2**,**3**) **Траб (штат)**.

Время **ТС1**(**2**,**3**) **Тнш** рассчитывается как сумма времен:

ТС1(**2**,**3**) **Тнш** = **Тэп** + **ТС1**(**2**,**3**) **Т ош. дтч.** + **ТС1**(**2**,**3**) **Т Δt (НС1)** +

+ **ТС1**(**2**,**3**) **Т НС2** + **ТС1**(**2**,**3**) **Tmax (НС3)** + **ТС1**(**2**,**3**) **Tmin (НС4)**.

В формуле расчета **ТС1**(**2**,**3**) **Тнш** времена НС расположены с учетом приоритета. Наивысший приоритет имеет время **Тэп**, наименьший приоритет – время **ТС1**(**2**,**3**) **Tmin (НС4)**.

7. РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

7.1. Текущие и интегральные значения

7.1.1. Текущие измеренные и зафиксированные итоговые значения отображаются в окнах индикации соответствующих меню.

Итоговые результаты работы тепловычислителя фиксируются нарастающим итогом в интегральных счетчиках тепла **Q**, массы **M**, объема **V**, времени штатной работы **Траб(штат)**, времени нештатной работы **Тнш**, времени наработки **Тнараб**.

7.1.2. Просмотр результатов работы ТВ возможен в следующих меню:

а) **ИЗМ / ТС**:

❖ **Етс1**(**2**,**3**,**4**)	*– тепловая мощность соответственно в расчетной ТС1 - ТС4*
❖ **Qтс1**(**2**,**3**,**4**)	*– суммарное количество тепла, накопленное соответственно в расчетной ТС1 - ТС4*
❖ **Gm.тс1**(**2**,**3**,**4**)	*– массовый расход теплоносителя в расчетной ТС1 - ТС4*
❖ **Мтс1**(**2**,**3**,**4**)	*– масса теплоносителя в расчетной ТС1 - ТС4*

б) **ИЗМ / t**:

❖ **t1**(**2**,**3**,**4**,**5**)	*– текущее значение температуры в расчетном канале ПТ1...ПТ5*
❖ **tхв**	*– текущее значение температуры на источнике холодной воды*
❖ **t1**(**2**,**3**,**4**,**5**)**.изм**	*– измеренное значение температуры ПТ1...ПТ5*

в) **ИЗМ / Р**:

❖ **Р1**(**2**,**3**,**4**)	*– текущее значение давления в расчетном канале ПД1...ПД4*
❖ **Рхв**	*– текущее значение давления на источнике холодной воды*
❖ **Ратм**	*– текущее значение атмосферного давления*
❖ **Р1**(**2**,**3**,**4**)**.изм**	*– измеренное значение давления ПД1...ПД4*

г) **ИЗМ / h**:

❖ **h1**(**2**,**3**,**4**,**5**)	*– удельная энтальпия теплоносителя в расчетных каналах*
❖ **hхв**	*– удельная энтальпия на источнике холодной воды*
❖ **ρ1**(**2**,**3**,**4**,**5**)	*– плотность теплоносителя в расчетных каналах*
❖ **ρхв**	*– плотность теплоносителя на источнике холодной воды*

д) **ИЗМ / G**:

❖ **Gm1,** **Gm2, Gm2п*,** **Gm3,** **Gm4, Gm4п*,** **Gm5, Gm2о*,** **Gm6, Gm4о***	*– массовый расход теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **M1,** **M2, M2п*,** **M3,** **M4, M4п*,** **M5, M2о*,** **M6, M4о***	*– масса теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **Gv1,** **Gv2, Gv2п*,** **Gv3,** **Gv4, Gv4п*,** **Gv5, Gv2о*,** **Gv6, Gv4о***	*– объемный расход теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **V1,** **V2, V2п*,** **V3,** **V4, V4п*,** **V5, V2о*,** **V6, V4о***	*– объем теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **Gv1.изм,** **Gv2.изм, Gv2п.изм*,** **Gv3.изм,** **Gv4.изм, Gv4п.изм*,** **Gv5.изм, Gv2о.изм*,** **Gv6.изм, Gv4о.изм*,**	*– измеренный объемный расход теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***

ПРИМЕЧАНИЕ. Отображение параметров, обозначенных символом «*», связано со следующими настройками в меню **УСТ / Расходы**:

Установлено	Отображается	Не отображается
Вход 5 и/л направл. G2	**Gm2п, Gm2о,** **M2п, M2о,** **Gv2п, Gv2о,** **V2п, V2о,** **Gv2п.изм, Gv2о.изм**	**Gm2, Gm5,** **M2, M5,** **Gv2, Gv5,** **V2, V5,** **Gv2.изм, Gv5.изм**
Вход 6 и/л направл. G4	**Gm4п, Gm4о,** **M4п, M4о,** **Gv4п, Gv4о,** **V4п, V4о,** **Gv4п.изм, Gv4о.изм**	**Gm4, Gm6,** **M4, M6,** **Gv4, Gv6,** **V4, V6,** **Gv4.изм, Gv6.изм**

7.1.3. Сброс (обнуление) накопленных значений выполняется из меню **УСТ / Общие настройки**: для параметра **Сбросить накопл. значения** необходимо установить значение **да** и нажать кнопку . При этом будут обнулены значения следующих параметров:

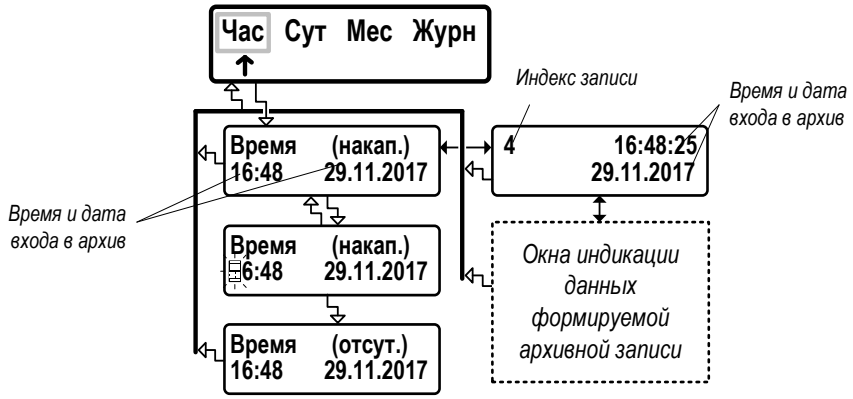
❖ **Qтс1**(**2**,**3**,**4**)	*– суммарное количество тепла, накопленное соответственно в расчетной ТС1 - ТС4*
❖ **Мтс1**(**2**,**3**,**4**)	*– масса теплоносителя в расчетной ТС1 - ТС4*
❖ **М1, М2, М2п, М3, М4, М4п, М5, М2о, М6, М4о**	*– масса теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **V1, V2, V2п, V3, V4, V4п, V5, V2о, V6, V4о**	*– объем теплоносителя в расчетных каналах ПР1...ПР6* *– обозначение прямого направления движения теплоносителя в трубопроводе – **п**, обратного – **о***
❖ **Т нарб. (с пит.)**	*– суммарное время работы тепловычислителя (во всех режимах) при наличии любого (внешнего, автономного) питания (меню **ИНФ**)*

Также произойдет обнуление значений параметров, хранящихся в буферных накопителях часового, суточного и месячного архивов (см. рис.19).

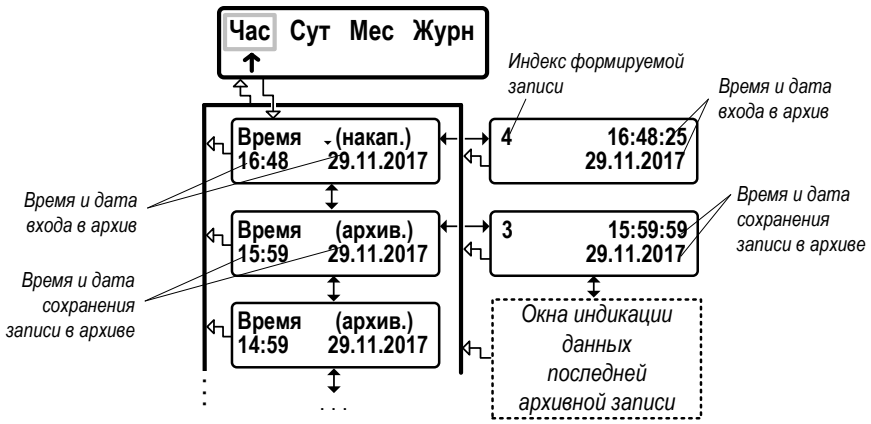
По окончании процедуры на экране ТВ появится надпись **Сброс накопления сделан**.

7.2. Архивы

7.2.1. Результаты измерений и вычислений за определенный период времени работы тепловычислителя сохраняются во внутренних архивах – часовом, суточном, месячном (**Час**, **Сут**, **Мес**), имеющих одинаковую структуру (рис.19). Доступ к архивным данным возможен из меню **АРХ**.



а) окна индикации буферного накопителя



б) окна индикации архивных записей



в) окна индикации данных архивной записи

Рис.19. Вид окон индикации часового архива.

7.2.2. *Интервал архивирования* – это отрезок времени определенной длительности, равный часу, суткам или месяцу.

По умолчанию (после инициализации ТВ) моменты времени, соответствующие началу интервалов архивирования для суточного и месячного архивов, совпадают с началом суток (00 ч 00 мин) и началом месяца (1-й день месяца). При необходимости начало интервала архивирования может назначаться пользователем (п.6.2.3).

7.2.3. Под *архивной записью* понимается совокупность данных, сохраненных в соответствующем архиве по окончании интервала архивирования.

Все архивные записи проиндексированы.

После исчерпания глубины архива сохранение новой архивной записи происходит поверх первой (по времени сохранения) архивной записи.

7.2.4. Содержание архивной записи.

АРХ / Час:

❖ **Сост. системы**	*– слово состояние системы. Может содержать установленные флаги: сброс накопленных значений, ошибка у накопленных значений, ошибка параметров, режим СЕРВИС, режим НАСТРОЙКА, перевод времени в интервале, пустая запись ошибка контрольной суммы архивной записи*
Сост. измерений	
❖ **Вход и/л ошибка**	*- ошибка на импульсном / логическом входе 1...6*
❖ **Вход и/л превыш. F**	*- превышение частоты на импульсном / логическом входе 1...6*
❖ **Gv выше**	*- значение объемного расхода 1...6 больше верхней границы метрологического диапазона*
❖ **Gv ниже**	*- значение объемного расхода 1...6 меньше нижней границы метрологического диапазона*
❖ **ПТ ошибка**	*- ошибка в канале измерения температуры 1...5*
❖ **t выше**	*- значение температуры 1...5 больше верхней уставки*
❖ **t ниже**	*- значение температуры 1...5 меньше нижней уставки*
❖ **ПД ошибка**	*- ошибка в канале измерения давления 1...4*
❖ **P выше**	*- значение давления 1...4 больше верхней уставки*
❖ **P ниже**	*- значение давления 1...4 меньше нижней уставки*
Теплосистемы	
❖ **Qтс1**, **Qтс2, Qтс3, Qтс4**	*- количество тепла (нарастающим итогом) в теплосистеме*
❖ **Мтс1**, **Мтс2, Мтс3, Мтс4**	*- масса теплоносителя (нарастающим итогом) в теплосистеме*
❖ **ТС1 Траб(штат), ТС2 Траб(штат), ТС3 Траб(штат), ТС4**	*- длительность штатной работы ТС (за интервал архивирования)*

❖ **ТС1 Тнш, ТС2 Тнш, ТС3 Тнш, ТС4 Тнш**	*- длительность нештатных ситуаций в ТС (за интервал архивирования). Подробное описание временных параметров приведено в п.6.6.4.4.*
Массы, объемы	
❖ **М1, М2, М2п*, М3, М4, М4п*, М5, М2о*, М6, М4о***	*- масса теплоносителя (нарастающим итогом) в расчетном канале*
❖ **V1, V2, V2п*, V3, V4, V4п*, V5, V2о*, V6, V4о***	*- объем теплоносителя (нарастающим итогом) в расчетном канале*
Температуры	
❖ **t1, t2, t3, t4, t5, tхв**	*- преобразованная температура теплоносителя в расчетном канале*
Давления	
❖ **Р1, Р2, Р3, Р4, Рхв**	*- абсолютное давление теплоносителя в расчетном канале*
❖ **Т нараб. (с пит.)**	*– время работы ТВ при наличии питания (нарастающим итогом)*
❖ **Т без.внеш.пит**	*– время работы ТВ без внешнего питания (за интервал архивирования)*
Т сигнал логич. входа	
❖ **Т сигнал вх.5**	*– длительность сигнала на логическом входе 5 (за интервал архивирования)*
❖ **Т сигнал вх.6**	*– длительность сигнала на логическом входе 6 (за интервал архивирования)*
Т ситуаций	
❖ **ТС1...ТС10**	*- длительность зафиксированных пользовательских* **Ситуаций** *(за интервал архивирования)*

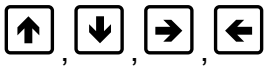
ПРИМЕЧАНИЕ. Отображение массы и объема, обозначенных символом «*», связано с настройками в меню **УСТ / Расходы**.

Установлено	Отображается	Не отображается
Вход 5 и/л направл. G2	**М2п, М2о, V2п, V2о**	**М2, М5, V2, V5**
Вход 6 и/л направл. G4	**М4п, М4о, V4п, V4о**	**М4, М6, V4, V6**

В меню **Суточного архива** и **Месячного архива** набор индицируемых архивных данных такой же, как в меню **Часового архива**.

7.2.5. Поиск требуемой по «времени» архивной записи возможен с использованием кнопок ,  в окне **Время (накап.)**, либо **Время (архив.)**.

Кроме того, в ТВ предусмотрена функция поиска записи:

- находясь в окне **Время (накап.)**, либо **Время (архив.)**, нажать кнопку ;
- после появления мигающего курсора с помощью кнопок  установить требуемое «время» записи (час, минуты, день, месяц, год) и повторно нажать кнопку .

Если запись с введенным «временем» существует, то в окнах индикации начинают отображаться окна индикации соответствующей архивной записи.

Если архивная запись с введенным «временем» отсутствует, а запрашиваемое «время» превышает «время» последнего сохранения записи в архиве, то в правом верхнем углу окна индикации появляется сообщение **(отсут.)** – запись отсутствует. Иначе начинается отображение окон индикации записи со «временем» сохранения, ближайшим к запрашиваемому «времени».

7.2.6. Очистка содержимого архивов выполняется в меню **АРХ / Очис** в режиме СЕРВИС. Для команды **Очистить архивы** следует установить значение **да** и нажать кнопку . После чего на экране ТВ начинает индицироваться надпись **Архивы очистка**, а в правом нижнем углу окна – уровень завершенности операции в процентах. При этом ТВ не будет реагировать на нажатие кнопок (прервать процесс очистки архивов невозможно). По окончании процедуры очистки архивов на экран выводится сообщение **Очистка архивов сделана**.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные, содержащиеся в буферном накопителе, сохраняются (не будут обнулены).

Для отказа от начала процедуры очистки содержимого архивов необходимо нажать кнопку .

7.3. Журнал

7.3.1. В тепловычислителе для регистрации редактирования установочных параметров предусмотрен нестираемый журнал (меню **АРХ / Журн**) на 1700 записей. Структура **Журнала** и вид окон индикации показаны на рис.20.

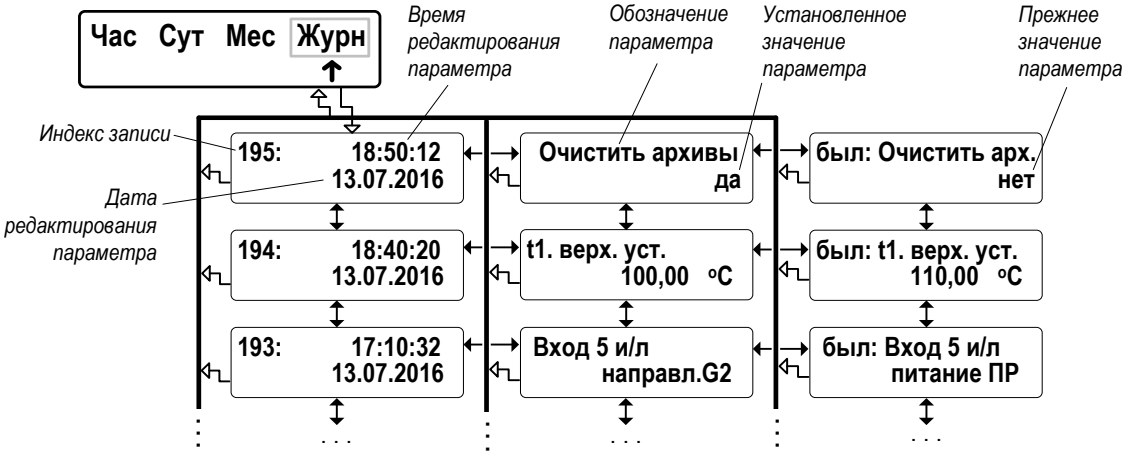


Рис.20. Вид окон индикации «Журнала»

7.3.2. Для удобства просмотра данных **Журнала** в ТВ предусмотрена функция поиска записи по индексу:

- находясь в окне, содержащем индекс записи, нажать кнопку ;
- после появления мигающего курсора с помощью кнопок , , , установить требуемый индекс записи и повторно нажать кнопку .

Если запись с введенным индексом существует, то в окне индикации начинают отображаться данные соответствующей записи **Журнала**.

Если запись с введенным индексом отсутствует, то появляется окно индикации, в котором отображается существующий диапазон значений индексов в **Журнале**.

7.4. База параметров

7.4.1. Перечень значений и обозначений основных параметров, установленных в ТВ, формируется в **Базе**. Структура **Базы** и вид окон индикации показаны на рис.21.

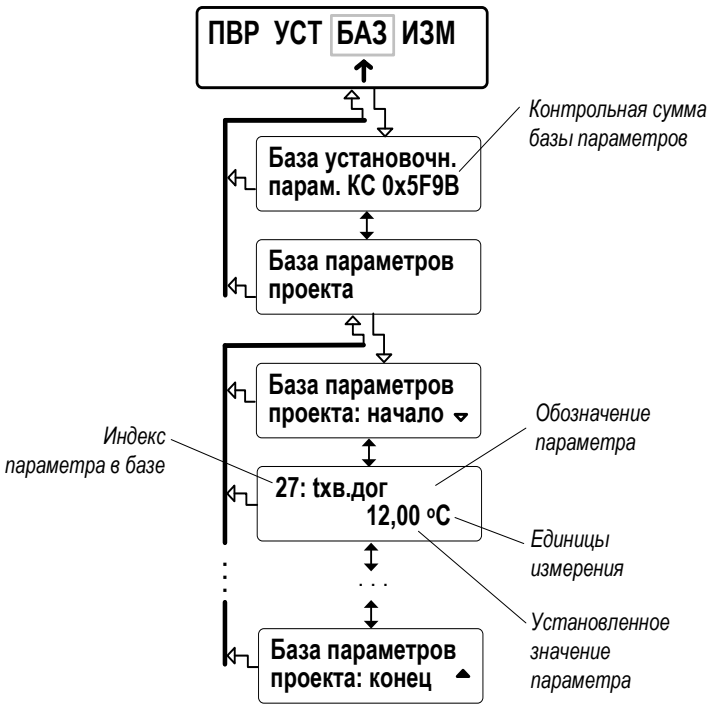


Рис.21. Вид окон индикации базы параметров.

7.4.2. В окне индикации параметра отображаются:

- индекс параметра в базе;
- обозначение параметра;
- единицы измерения параметра (при наличии таковых);
- значение установочного параметра.

Состав базы формируется автоматически, в зависимости от выполненных в ТВ настроек. Просмотр базы возможен в режимах РАБОТА и СЕРВИС. Полный список базы параметров и условия их отображения приведены в части II настоящего руководства.

7.4.3. Для быстрого перехода к окну индикации требуемого установочного параметра по индексу необходимо:

- в окне индикации любого установочного параметра нажать кнопку ;
- после появления мигающего курсора с помощью кнопок , , , установить требуемый индекс параметра и повторно нажать кнопку .

Если параметр с введенным индексом в базе отображается, то происходит переход к окну индикации требуемого установочного параметра.

Если параметр с введенным индексом в базе не отображается, то появится окно индикации с надписью **Параметр скрыт показать**. Для перехода к окну индикации требуемого параметра следует нажать кнопку .

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Введенный в эксплуатацию тепловычислитель рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности ТВ;
- наличия напряжения питания;
- соблюдения условий эксплуатации ТВ;
- отсутствия внешних повреждений ТВ.

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

8.2. Несоблюдение условий эксплуатации ТВ в соответствии с п.1.3.7 может привести к отказу прибора или превышению допустимого уровня погрешности измерений.

Внешние повреждения также могут привести к превышению допустимого уровня погрешности измерений. При появлении внешних повреждений изделия или кабелей питания, связи необходимо обратиться в сервисный центр или региональное представительство для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

8.3. Работоспособность прибора определяется по содержанию индикации на дисплее ТВ. Перечень фиксируемых неисправностей и отказов перечислен в ч.II РЭ.

8.4. При отказе одного из датчиков согласованной пары ПТ должна производиться замена обоих преобразователей согласованной пары.

8.5. При отсутствии подсветки индикатора ТВ необходимо проверить наличие напряжения питания.

8.6. Если действия, предпринятые в соответствии с указанными выше рекомендациями, не привели к восстановлению нормальной работы изделия, следует обратиться в сервисный центр (региональное представительство) или к изготовителю изделия.

8.7. Отправка прибора для проведения поверки, либо ремонта должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

9. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1. Тепловычислитель упаковывается в индивидуальную тару категории КУ-2 по ГОСТ 23170 (ящик из гофрированного картона).

9.2. ТВ должен храниться в упаковке изготовителя в сухом отапливаемом помещении в соответствии с условиями хранения 1 согласно ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Тепловычислитель не требует специального технического обслуживания при хранении, кроме требования по отключению на период хранения и транспортирования резервной батареи.

9.3. Тепловычислители могут транспортироваться автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от минус 25 до 55 °С;
- влажность не превышает 98 % при температуре до 35 °С;
- вибрация находится в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм или ускорением до 49 м/с^2;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с^2;
- уложенные в транспорте изделия закреплены во избежание падения и соударений.

ЗАКАЗАТЬ