

ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" является
представителем Компании ТЭМ



ИНДИКАТОР-РЕГИСТРАТОР ТСМ-И

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭС 99556332.005.001 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
2. ОПИСАНИЕ	5
3. Технические характеристики	6
4. Условия эксплуатации	8
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
6. МАРКИРОВКА	9
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	10
8. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	10
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ	16
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	38
11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	39
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	39
13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	40
14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	40
15. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные и установочные размеры	42

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на составную часть теплосчетчика ТСМ - индикатор-регистратор ТСМ-И (далее – ТСМ-И или индикатор-регистратор) и предназначен для ознакомления с его устройством, конструкцией, принципом действия, правилами эксплуатации и порядком выполнения монтажных работ.

Перед началом монтажных работ и эксплуатацией индикатор-регистратора внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

Монтаж и подготовка к работе индикатор-регистратора должны производиться в строгом соответствии с разделом руководства «МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ».

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему индикатора-регистратора изменения не принципиального характера без отражения их в руководстве по эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие термины, сокращения и условные обозначения:

Ду – диаметр условного прохода ППР или расходомера;

Гв – верхний предел измерения расхода ППР или расходомера;

Гн – нижний предел измерения расхода ППР или расходомера;

Δt_n – минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами;

V – измеренный объем;

M – измеренная масса;

НС – нештатная ситуация (ситуация, обусловленная выходом за установленные пределы следующих параметров: расхода в одном из каналов или разности температур между подающим и обратным трубопроводами);

ТН – техническая неисправность (отклонение режима работы прибора от заданного, вызванное его неисправностью, обрывом или коротким замыканием линий связи с ТС);

ПК – IBM совместимый персональный компьютер;

Система теплоснабжения (теплоснабжения) – комплекс теплопотребляющих (теплоснабжающих) установок с соединительными трубопроводами или тепловыми сетями;

Схема учета – схематическое изображение системы теплоснабжения в месте установки измерительно-вычислительного модуля.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ТСМ-И входит в состав теплосчётчика и предназначен для индикации параметров, измеряемых ТСМ-ИВП, регистрации с целью коммерческого и технологического учета значений потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии), теплоносителя и других параметров систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также для организации информационных сетей сбора данных. К ТСМ-И возможно подключение от шести до шестнадцати ТСМ-ИВП в зависимости от модификации.

Области применения: учет воды и других жидкостей, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты.

2. ОПИСАНИЕ

Индикатор-регистратор соединяется с ТСМ-ИВП по интерфейсу RS-485 (расстояние до 1200 метров) или беспроводному интерфейсу ZigBee¹ (расстояние до 100 метров при условии нахождения индикатора и модулей в зоне прямой видимости и отсутствии помех).

Значения основных и информационных параметров ТСМ-ИВП индицируются на графическом жидкокристаллическом индикаторе, установленном на передней панели ТСМ-И. Переключение индицируемых параметров производится при помощи кнопок управления. Также индикатор-регистратор сохраняет в энергонезависимой памяти копии архивов измерительных модулей и предоставляет к ним доступ по запросу.

Внешний вид индикатор-регистратора приведен в Приложении А

¹ Указывается при заказе

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. ТСМ-И обеспечивает индикацию:

- текущего значения объемного расхода [$\text{м}^3/\text{ч}$] и массового расхода [$\text{т}/\text{ч}$] теплоносителя в трубопроводах;
- текущих значений температуры теплоносителя [$^{\circ}\text{C}$] в трубопроводах;
- текущих значений разности температур теплоносителя [$^{\circ}\text{C}$] в подающем и обратном трубопроводах;
- текущих значений избыточного давления [МПа] в трубопроводах;
- текущего времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);
- суммарного с нарастающим итогом значения потребленного (отпущенного) количества теплоты [Гкал], [$\text{МВт}\cdot\text{ч}$] и [ГДж];
- суммарных с нарастающим итогом значений объема [м^3] и массы [т] теплоносителя, протекающего по трубопроводам;
- времени работы при поданном напряжении питания [ч];
- времени работы без остановки счета с нарастающим итогом (наработки) [ч];
- времени работы в зоне ошибок [ч];
- архива данных;

3.2. Глубина архива параметров, регистрируемых ТСМ-И:

- часовых данных – 6784 (282 суток);
- суточных данных – 1344 (44 месяцев);
- месячных записей – 1344 (112 лет).
- архив событий - 8064

3.3. Индикатор-регистратор выдает информацию из архива данных по запросам от внешних устройств (компьютер, контроллер АСУ и т.д.) Возможен просмотр архива данных на ЖКИ индикатор-регистратора.

3.4. Индикатор-регистратор обеспечивает обмен информацией с ТСМ-ИВП в виде электрических кодированных сигналов в стандарте интерфейсов RS-485 или ZigBee:

- максимальная длина линии связи (RS-485)–1200 м;
- максимальная дальность передачи по протоколу ZigBee – от 10 до 100 м (в зависимости от наличия помех и препятствия для прохождения сигнала)
- скорость обмена – 9600 бит/с.

3.5. Индикатор-регистратор обеспечивает отображение, считывание и дальнейшую передачу текущих значений параметров систем тепло-

снабжения и данных архива модулей ТСМ-ИВП по последовательному интерфейсу RS-232С, гальванически развязанному RS-485, сети Ethernet и через USB. Скорость обмена устанавливается в режиме «Настройки» и может принимать значения 300, 1200, 9600, 38400, 115200 бит/сек для RS-232 и RS-485. Протокол обмена индикатор-регистратора предусматривает реализацию на базе интерфейсов RS-485 и Ethernet сети теплосчётчиков ТСМ.

Расстановка десятичных точек (запятых) и число разрядов, индицируемых на ЖКИ при измерении количества теплоты, объема и массы теплоносителя приведены в таблице 3.1. Давление теплоносителя измеряется с разрядностью х.хх, температура – ххх.хх, мгновенная мощность – хх.хххх

Таблица 3.1

	Рабочий режим		Поверка	
Гв, [м ³ /ч]	Интеграторы V, М	Интегратор Q	Интеграторы V, М	Интегратор Q
1.0000 - 9.9999	123456.123	123456.1234	1.123456	1.1234567
10.000 - 99.999	1234567.12	1234567.123	12.12345	12.123456
100.00 - 999.99	12345678.1	12345678.12	123.1234	123.12345

3.6. Возможно сохранение текущих значений, интеграторов и архивов в файл на внешнем накопителе (USB Flash).

3.7. Питание индикатора-регистратора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 В до 242 В, частотой (50 ±1) Гц.

3.8. Потребляемая мощность индикатора-регистратора не превышает 9 В·А.

3.9. Время установления рабочего режима не более 30 мин.

3.10. Индикатор-регистратор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой 10÷55 Гц и амплитудой смещения ниже частоты перехода 0,15 мм.

3.11. Индикатор-регистратор в транспортной таре выдерживает при транспортировании в закрытом транспорте (железнодорожные вагоны, закрытые автомашины, трюмы судов):

- воздействие температуры от минус 25 °С до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности (95±3)% при температуре окружающего воздуха до 30 °С;
- вибрацию по группе N2 ГОСТ P52931;
- удары со значением ударного ускорения (пикового) 98 м/сек² и

длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ±10 для каждого направления.

3.12. Индикатор-регистратор устойчив к наносекундным импульсным помехам 3 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.4, критерий качества функционирования В по ГОСТ Р 51317.4.4.

3.13. Индикатор-регистратор устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии степени жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.5, критерий качества функционирования В по ГОСТ Р 51317.4.5.

3.14. Индикатор-регистратор устойчив к радиочастотному электромагнитному полю степени жесткости 2 в полосе частот от 26 до 1000 МГц по ГОСТ Р 51317.4.3. Критерий качества функционирования В по ГОСТ Р 51317.4.3.

3.15. Индикатор-регистратор устойчив к электростатическим разрядам степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.2. Критерий качества функционирования В.

3.16. Индикатор-регистратор соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254.

3.17. Габаритные размеры и масса

Масса индикатор-регистратора не более 2 кг.

Габаритные и установочные размеры приведены в ПРИЛОЖЕНИИ А.

3.18. Индикатор-регистратор предназначен для непрерывной работы.

3.19. Индикатор-регистратор относится к восстанавливаемым изделиям, время для устранения неисправностей не более 8 часов.

3.20. Средняя наработка на отказ индикатор-регистратора не менее 50000 часов. Критерием отказа является нарушение функционирования.

3.21. Средний срок службы индикатор-регистратора не менее 10 лет.

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 50 °С.

Относительная влажность воздуха до 95% при температуре до 30 °С.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Количество
ЭС 99556332.005.001	Индикатор-регистратор ТСМ-И	1 шт.
ЭС 99556332.005.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

6. МАРКИРОВКА

Основные детали и узлы индикатор-регистратора маркируются в соответствии с конструкторской документацией и ГОСТ 21552.

Маркировка тары производится в соответствии с ГОСТ 14192.

При выпуске с предприятия-изготовителя индикаторы-регистраторы ТСМ-И должны иметь пломбу ОТК.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Источником опасности при монтаже и эксплуатации измерительно-вычислительного модуля являются:

– сетевое напряжение (до 242 В);

7.2. Безопасность эксплуатации теплосчетчика обеспечивается изоляцией электрических цепей составных частей теплосчетчика;

7.3. При эксплуатации теплосчетчика необходимо соблюдать общие требования безопасности. Запрещается эксплуатация ТСМ-И со снятой крышкой;

7.4. При установке и монтаже теплосчетчика необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также правил пожарной безопасности и техники безопасности.

7.5. При эксплуатации необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий».

7.6. При обнаружении внешних повреждений ТСМ-И или сетевой проводки следует отключить от сети до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

7.7. Запрещается установка и эксплуатация прибора в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.

7.8. Для тушения пожара, при возгорании ТСМ-И, разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

8. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Общие требования

Место установки индикатора-регистратора должно соответствовать условиям, приведенным в разделе 4.



Монтаж и установка индикатора-регистратора должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с данным руководством по эксплуатации и утвержденным проектом установки.



Запрещается устанавливать индикатор-регистратор под запорной арматурой или другими устройствами, при неисправности которых может вытекать жидкость.

Перед установкой индикатора-регистратора необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие коробок можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении. После вскрытия коробок индикатор-регистратор вынимают,

освобождают от упаковочного материала. Затем проверяют комплектность согласно эксплуатационной документации.

8.2. Монтаж электрических цепей

Монтаж электрических цепей должен осуществляться в строгом соответствии со схемой электрических соединений (см. рис.6.1).



Коммутацию кабелей связи следует осуществлять при выключенном индикатор-регистраторе

Для подключения ТСМ-И к ТСМ-ИВП с использованием протокола RS-485 рекомендуется использовать кабель КИПЭВ 1×2×0,6 или аналогичный.

После подключения к индикатор-регистратору линий связи и питания необходимо зажать герметичные вводы на корпусе индикатор-регистратора.



Запрещается удалять герметичные вводы или уплотнительные кольца в них. Не допускается крепить кабели к трубопроводам.

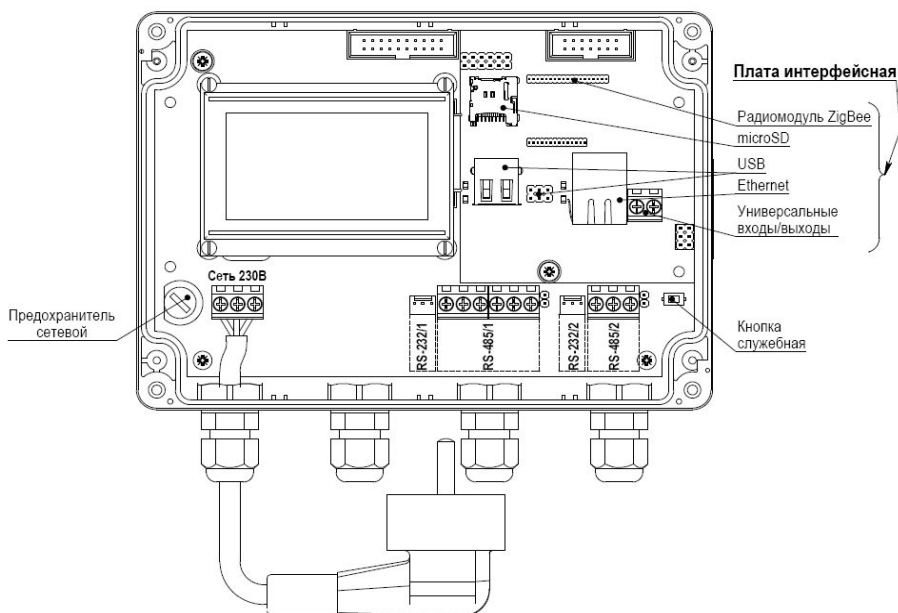


Рис. 6.1 Вид TCM-И со снятой крышкой

Разъёмы RS485/1 и RS232/1 предназначены для связи с TCM-ИВП.

Разъёмы RS485/2 и RS232/2 предназначены для связи с внешними устройствами.

В случае, когда индикатор-регистратор поставляется с установленным переходным кабелем для считывания данных по интерфейсу RS-232 ПК необходимо подключить к переходному кабелю, изображенному на рис. 6.2, нуль-модемный кабель (см. рис. 6.3).

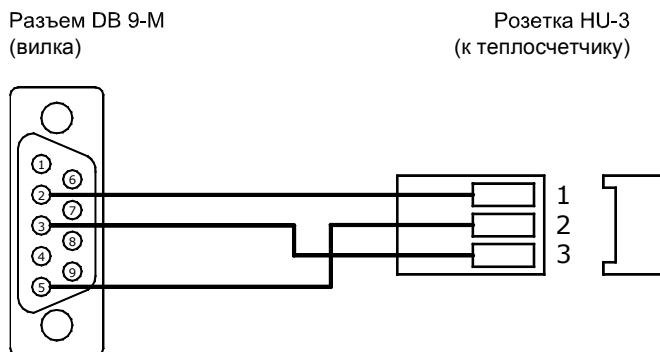


Рис. 6.2 Переходной кабель RS-232 (104/106 - АПД)

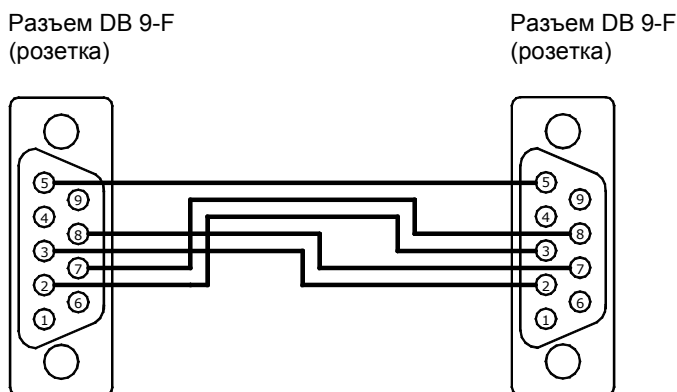


Рис. 6.3 Нуль - модемный кабель RS-232

Для считывания данных по интерфейсу RS-232 в адаптер переноса данных необходимо подключить адаптер к переходному кабелю (см. рис. 6.2).

Для прямого соединения ТСМ-И – ПК следует использовать кабель, изображенный на рис. 6.4.

Разъем DB 9-F
(розетка)

Розетка HU-3
(к теплосчетчику)

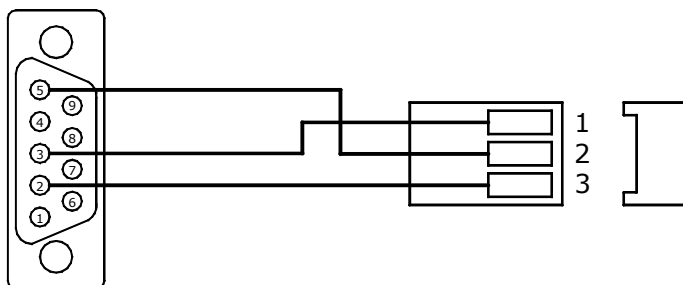


Рис. 6.4 Прямой кабель RS-232 (104/106 - COM)

ВНИМАНИЕ! Подключение (отключение) теплосчётчика к ПК должно производиться при выключенном теплосчётчике или ПК.



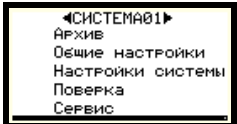

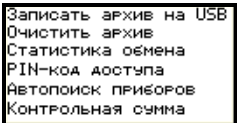

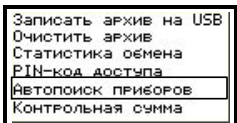

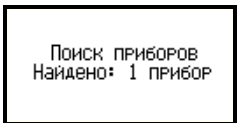


8.3. Подготовка к работе

- смонтировать электрические цепи в соответствии с требованиями п. 8.2;

- установить в ТСМ-ИВП уникальные сетевые адреса, одинаковые для всех модулей интерфейс связи скорость обмена, (см. эксплуатационную документацию на ТСМ-ИВП);

- подать напряжение питания на ТСМ-ИВП и индикатор-регистратор.

- запустить режим автоматического поиска ТСМ-ИВП




Нажать кнопку	Отображение на ЖКИ
	
	
	
	
	
	

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

К работе допускается индикатор-регистратор, не имеющий повреждений составных частей и подготовленный к работе в соответствии с разделом 6 настоящего руководства по эксплуатации.

9.1. Общие сведения

Управление работой индикатор-регистратора осуществляется семью кнопками, шесть из которых расположены на передней панели:

Обозначение	Наименование	Основное функциональное назначение
	«влево»	Переключение между системами
	«вправо»	Переключение между системами
	«вверх»	Переход между экранами в пределах одной системы
	«вниз»	Переход между экранами в пределах одной системы
	«ввод»	Выбор пунктов меню, включение/выключение режима редактирования параметра
	«выход»	Выход на верхний уровень меню
	«служебная»	Активация параметров ограниченного доступа (расположение кнопки на рис. 6.1)

О состоянии теплосчётчика ТСМ можно судить по состоянию четырёх светодиодов, расположенных на панели управления ТСМ-И. Мигание зеленого светодиода примерно раз в секунду свидетельствует о нормальной работе индикатора-регистратора. Мигание красного светодиода сигнализирует о наличии НС, непрерывное свечение – о наличии ТН в одном или нескольких подключенных ТСМ-ИВП. Свечение желтого светодиода сигнализирует о передаче данных по интерфейсу RS-485 между индикатором-регистратором и измерительно-вычислительным модулем (RS485/1) или индикатором-регистратором и внешним устройством (RS485/2).

Индикатор-регистратор имеет шесть режимов работы:

«**Рабочий**» – в этом режиме индицируются измеренные и вычисленные значения параметров систем теплоснабжения;

«Поверка» – предназначен для проведения поверки подключенных ТСМ-ИВП;

«Общие настройки» – предназначен для просмотра и корректировки установочных параметров индикатора-регистратора ТСМ-И;

«Настройки системы» - предназначен для просмотра конфигурации подключенных ТСМ-ИВП;

«Архив» – в этом режиме индицируются данные часового, суточного и месячного архивов подключенных ТСМ-ИВП, а так же их архивов событий.

«Сервис» – в этом режиме доступны некоторые дополнительные функции индикатор-регистратора и команды сервисного обслуживания.

9.2. Описание режима «Рабочий»

Режим "Рабочий" предназначен для индикации параметров систем теплоснабжения. В режиме "Рабочий" можно также просмотреть общее время работы каждой системы, время наработки по каждой системе, времена работы при возникновении НС в системах теплоснабжения.

Переход от одного индицируемого параметра к другому осуществляется посредством нажатия кнопок «вверх» или «вниз», переход между системами – кнопками «вправо» и «влево».

Порядок перехода между окнами режима «Рабочий» изображён на рис. 7.1.

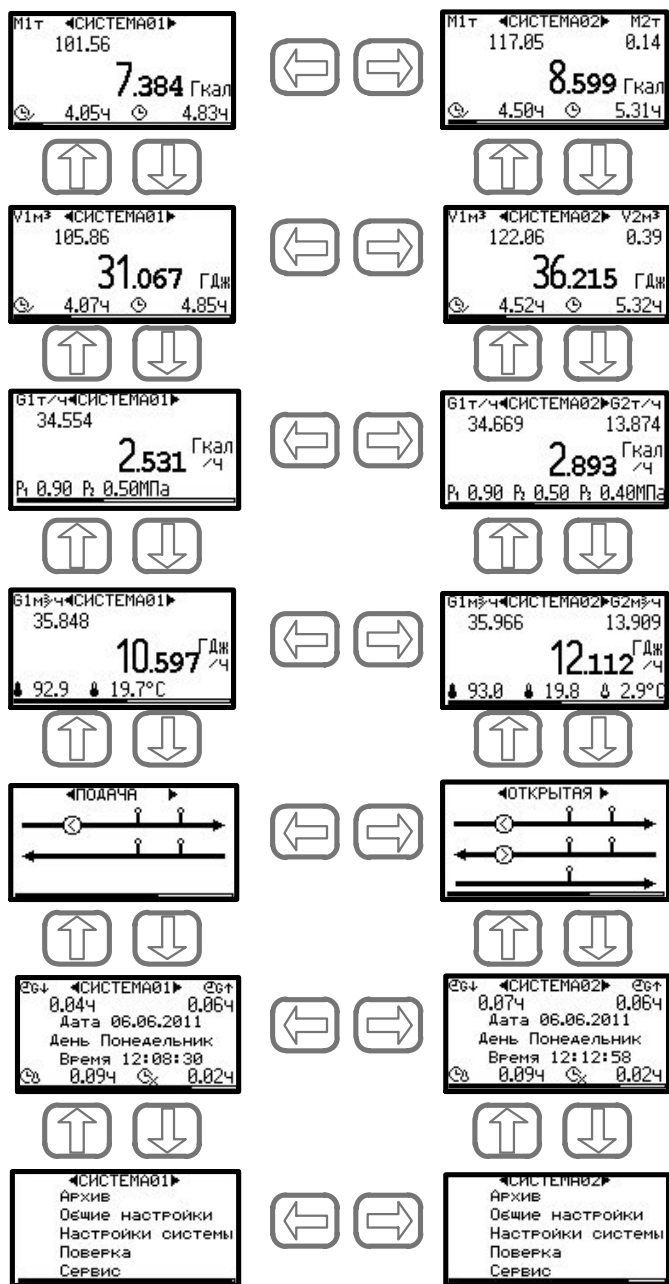






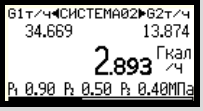
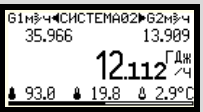






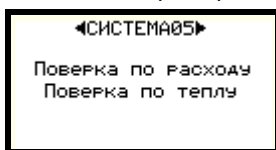
Рис. 7.1

9.3. Описание окон рабочего режима

	<p>Номер системы M1, M2 - массы теплоносителя с нарастающим итогом по подающему и обратному трубопроводам (измеряются в т.) Энергия с нарастающим итогом (измеряется в Гкал) Интеграторы времени работы и наработки:  - время работы (ч)  - время наработки (ч)</p>
	<p>Номер системы V1, V2 - объёмы теплоносителя с нарастающим итогом по подающему и обратному трубопроводам (измеряются в м³) Энергия с нарастающим итогом (измеряется в ГДж) Интеграторы времени работы и наработки:  - время работы (ч)  - время наработки (ч)</p>
	<p>Номер системы G1, G2 - массовые мгновенные расходы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам (измеряются в т/ч) Мгновенная мощность (измеряется в Гкал/ч) P1, P2, P3 - мгновенные значения давления в подающем и обратном трубопроводе, а также трубопроводе холодной воды (измеряется в МПа)</p>
	<p>Номер системы G1, G2 - объёмные мгновенные расходы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам (измеряются в м³/ч) Мгновенная мощность (измеряется в ГДж/ч) Мгновенные значения температур:  - в подающем трубопроводе (°C)  - в обратном трубопроводе (°C)  - в трубопроводе холодной воды (°C)</p>
	<p>Номер и наименование системы Графическое изображение используемой тепло-технической схемы Информация о НС и ТН: Gn↓ - расход меньше минимального допустимого Gn↑ - расход больше максимального допустимого</p>

	<p>dT – разность температур подающего и обратного трубопроводов меньше допустимой Tn – неисправность датчика температуры Pn – неисправность датчика давления G13 - короткое замыкание или обрыв линии возбуждения ППР G1x - нет воды в трубопроводе RS485 – нет связи с ТСМ-ИВП n – номер измерительного канала</p>

- Поверка по теплу – проверка точности измерения частотно-импульсного сигнала (канал G2 TCM-ИВП) и сопротивлений датчиков ТС измерительно-вычислительным преобразователем.



Выбор типа поверки осуществляется кнопками «**вверх**» и «**вниз**», вход в режим – кнопкой «**служебная**» (см. рис. 6.1)

Порядок перехода между окнами в режиме «**Поверка по расходу**» приведён на рисунке 7.4.1. Время поверки задаётся поразрядно в интервале от 10 до 600 секунд. Переход между разрядами осуществляется нажатием кнопок «**вправо**» и «**влево**», изменение значения разряда – кнопками «**вверх**» и «**вниз**». Запуск поверки производится кнопкой «**ввод**», выход из режима поверки – кнопкой «**выход**».

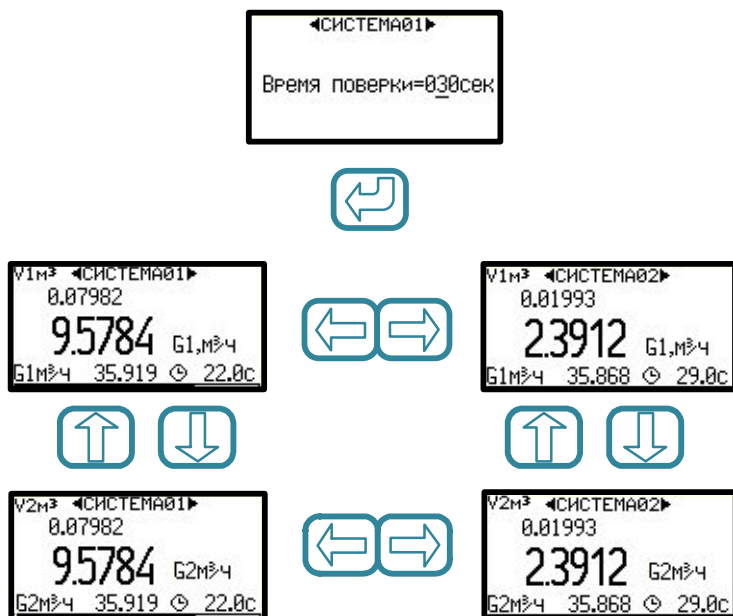


Рис. 7.4.1

Порядок перехода между окнами режима «**Поверка по теплу**» приведён на рис. 7.4.2. Время поверки задаётся поразрядно в интервале от 10 до 600 секунд. Переход между разрядами осуществляется нажатием кнопок «**вправо**» и «**влево**», изменение значения разряда – кнопками «**вверх**» и «**вниз**». Запуск поверки производится кнопкой «**ввод**»,

выход из режима поверки – кнопкой «**выход**».

При проведении поверки по теплу теплосчётчика ТСМ посредством индикатор-регистратора ТСМ-И в подключенных измерительно-вычислительных модулях следующим образом изменяется конфигурация:

Канал измерения расхода - программируемое значение текущего расхода, равное номинальному значению для установленного DN.

Канал измерения расхода G2 – частотный сигнал, Fmax=10000 Гц.

Каналы измерения давления p1 и p2 – программируемое значение 0,9 МПа.

Канал измерения давления p3 – программируемое значение 0,5 МПа.

После отключения питания ТСМ-ИВП автоматически возвращается к ранее установленной конфигурации.

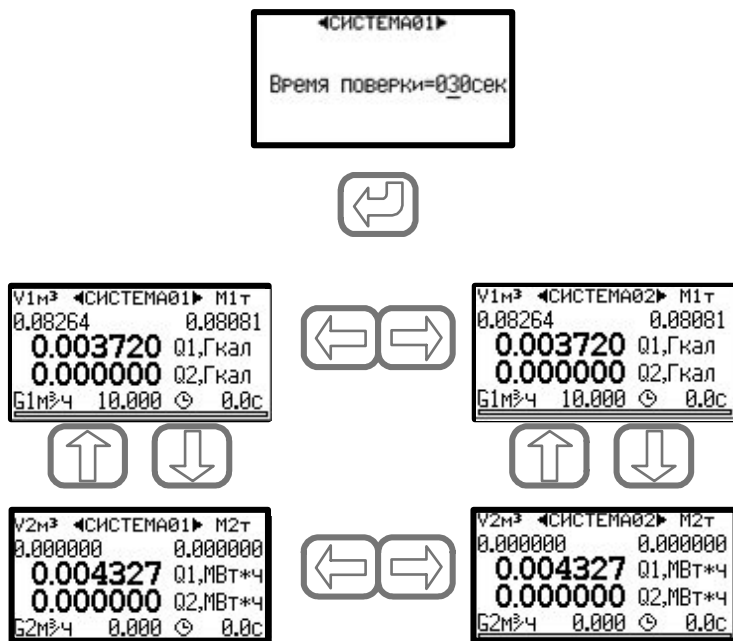
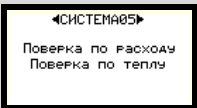
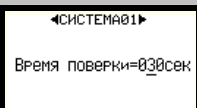











Рис. 7.4.2

9.5. Описание окон режима «Проверка»

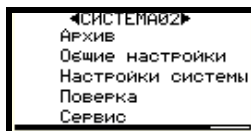
Окно	Описание
	<p>Выбор режима проверки. Осуществляется кнопками «вверх» и «вниз», вход в режим – кнопкой «служебная».</p>
Проверка по расходу	
	<p>Окно установки времени проверки. Время проверки задаётся поразрядно в интервале от 30 до 600 секунд. Переход между разрядами осуществляется нажатием кнопок «вправо» и «влево», изменение значения разряда – кнопками «вверх» и «вниз». Запуск проверки производится кнопкой «ввод», выход из режима проверки – кнопкой «выход».</p>
	<p>Номер системы V1 - объём теплоносителя с нарастающим итогом по каналу G1(измеряется в м^3). G2 - усреднённое за время проверки значение мгновенного объёмного расхода по каналу G2 (измеряется в $\text{м}^3/\text{ч}$). G2 - значение мгновенного объёмного расхода по каналу G2 (измеряется в $\text{м}^3/\text{ч}$).  - время до завершения проверки (с).</p>
	<p>Номер системы V2 - объём теплоносителя с нарастающим итогом по каналу G2(измеряется в м^3). G1 - усреднённое за время проверки значение мгновенного объёмного расхода по каналу G1 (измеряется в $\text{м}^3/\text{ч}$). G1 - значение мгновенного объёмного расхода по каналу G1 (измеряется в $\text{м}^3/\text{ч}$).  - время до завершения проверки (с).</p>
Проверка по теплу	
	<p>Окно установки времени проверки. Время проверки задаётся поразрядно в интервале от 30 до 600 секунд. Переход между разрядами осуществляется нажатием кнопок «вправо» и «влево», изменение значения разряда – кнопками «вверх» и «вниз». Запуск проверки производится кнопкой «ввод», выход из режима проверки – кнопкой «выход».</p>

	<p>Номер системы V1 - накопленное за время поверки значение объёма по каналу G1 (измеряется в м³). M1 - накопленное за время поверки значение массы по каналу G1 (измеряется в т.). Q1 - накопленное за время поверки значение энергии (измеряется в Гкал). Формула расчёта энергии: Q1=M1*(h1-h3). Q2 - накопленное за время поверки значение энергии (измеряется в Гкал). Формула расчёта энергии: Q2=M2*(h2-h3), где h1, h2, h3 - соответственно энтальпии прямого, обратного теплоносителя и холодной воды. G1 - значение мгновенного объёмного расхода по каналу G1 (измеряется в м³/ч).  - время до завершения поверки (с).</p>
	<p>Номер системы. V2 - накопленное за время поверки значение объёма по каналу G2 (измеряется в м³). M2 - накопленное за время поверки значение массы по каналу G2 (измеряется в т.). Q1 - накопленное за время поверки значение энергии (измеряется в МВт*ч). Формула расчёта энергии: Q1=M1*(h1-h3). Q2 - накопленное за время поверки значение энергии (измеряется в МВт*ч). Формула расчёта энергии: Q2=M2*(h2-h3), где h1, h2, h3 - энтальпии теплоносителя. G2 - значение мгновенного объёмного расхода по каналу G2 (измеряется в м³/ч).  - время до завершения поверки (с).</p>

9.6. Описание режима «Общие настройки»

В режиме «Общие настройки» отображается заводской номер теплосчётчика TCM, отображается количество индицируемых систем и параметры связи TCM-И с внешними устройствами.

Для входа в режим «Общие настройки» необходимо перейти в меню выбора режимов работы.



Кнопками «**вверх**» и «**вниз**» выбрать пункт «Общие настройки» и

нажать кнопку **«ВВОД»**.

```

Зав. номер      500000
Версия ПО       16.12.2011
Сетевой адрес   17
Скорость, бод   9600
Адрес IP        192.168.001.010
Маска IP        255.255.255.000
    
```

Переход между пунктами меню «Общие настройки» осуществляется кнопками **«вверх»** и **«вниз»**.

```

ПОРТ IP        80
Единицы энергии МВт*ч
Вх/вых         Выкл
Канал связи    RS485
Дата           17.12.11 17:49:15
Число систем   3
    
```



```

Телефон 0000000000 0
Синхронизация      Вкл
СинхроРазово       Выкл
WEB-интерфейс     Вкл
    
```

Вход в режим редактирования параметра осуществляется кнопкой **«Ввод»**. В режиме редактирования изменение параметра осуществляется кнопками **«вверх»** и **«вниз»**. Редактирование численных параметров (за исключением параметра «Скорость, бод») производится по-разному, переход между разрядами осуществляется кнопками **«влево»** и **«вправо»**. Выход из режима редактирования осуществляется кнопкой **«ввод»**.

Выход из меню «Общие настройки» осуществляется кнопкой **«Выход»**

9.7. Описание пунктов меню режима «Общие настройки»

Пункт меню	Назначение
Зав. номер	Заводской номер индикатор-регистратора.
Версия ПО	Установленная версия ПО TCM - И .
Сетевой адрес	Сетевой адрес индикатор-регистратора для связи с внешними устройствами по протоколу RS-485 (1÷32). Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»).
Скорость, бод	Скорость обмена индикатор-регистратора с внешними устройствами по протоколу RS-485 (9600/115200). До-

Пункт меню	Назначение
	ступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»).
Адрес IP	Установка IP-адреса для сети Ethernet (0÷255. 0÷255. 0÷255. 0÷255) ² Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»)
Маска IP	Установка маски подсети для сети Ethernet (0÷255. 0÷255. 0÷255. 0÷255.). Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»)
Порт IP	Установка TCP порта для сети Ethernet (1÷64000). Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»)
Единицы энергии	Выбор единиц для дополнительно отображаемой энергии (МВт*ч/ГДж/Гкал).
Вх/вых	Включение/выключение дополнительной сигнализации (Реле1/ Реле0/ Звонок/ SMS/ Звук/ Выкл). Вход в режим редактирования и сохранение значения осуществляется кнопкой «служебная» . Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»)
Канал связи	Выбор канала связи с TCM-ИВП (RS-485 /ZigBee ³). Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»).
Дата	Текущие дата и время TCM-И. Доступно для редактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»).
Число систем	Количество подключенных теплосчётчиков TCM-ИВП. Вход в режим редактирования и сохранение значения осуществляется кнопкой «служебная» . Доступно для ре-

² Следующие диапазоны определены IANA как адреса, выделенные локальным сетям:

10.0.0.0 — 10.255.255.255 (10.0.0.0/8 или 10/8),
172.16.0.0 — 172.31.255.255 (172.16.0.0/12 или 172.16/12),
192.168.0.0 — 192.168.255.255 (192.168.0.0/16 или 192.168/16)

³ При наличии модуля ZigBee (оговаривается при заказе)

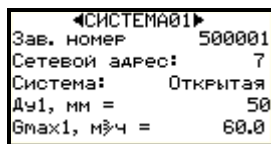
Пункт меню	Назначение
	дактирования при активном PIN-коде (см. описание режима «Сервис»)
Телефон	Номер телефона (до 13 цифр), на который теплосчётчик ТСМ будет отправлять сообщения о НС и ТН ⁴ .
Синхронизация	Периодическая синхронизация времени индикатора-регистратора и ТСМ-ИВП (вкл/выкл).
СинхроРазово	Запуск разовой синхронизации времени индикатора-регистратора ТСМ-И и ТСМ-ИВП. Рекомендуется выполнять при первом запуске системы.
WEB-интерфейс	Включение WEB-интерфейса ТСМ-И (вкл/выкл). Подключение к интерфейсу возможно через сеть Ethernet.

9.8. Описание режима «Настройки системы»

В режиме «Настройки системы» отображаются параметры конфигурации соответствующего системе ТСМ-ИВП. Выбор нужной системы осуществляется кнопками **«влево»** и **«вправо»** на экране.

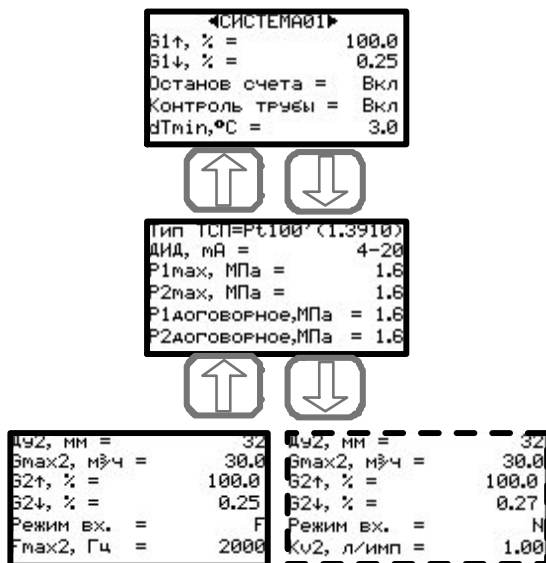


После выбора нужной системы кнопками **«вверх»** и **«вниз»** выбрать пункт «Настройки системы» и нажать кнопку **«ввод»**.



Переход между пунктами меню «Настройки системы» осуществляется кнопками **«вверх»** и **«вниз»**.

⁴ Необходим модуль GSM (оговаривается при заказе)



Редактирование параметров в режиме «Настройки системы» недоступно, за исключением параметра «Сетевой адрес».

Выход из меню «Параметры системы» осуществляется кнопкой «**Выход**».

9.9. Описание пунктов меню режима «Настройки системы»

Пункт меню	Назначение
Зав. номер	Заводской номер ТСМ
Сетевой адрес	Сетевой адрес ТСМ (см. эксплуатационную документацию).
Система	Наименование теплотехнической схемы
Ду1, мм	Номинальный диаметр ППР канала G1
Gmax1, м3/ч	Верхний предел измерения расхода ППР канала G1
G1↑, %	Уставка для канала G1 в процентах от Gmax1, при выходе за пределы которой будет фиксироваться НС «Расход больше максимального»
G1↓, %	Уставка для канала G1 в процентах от Gmax1, при выходе за пределы которой будет фиксироваться НС «Расход меньше минимального»

Пункт меню	Назначение
Останов счёта	Останов счета интеграторов ТСМ-ИВП при возникновении НС
Контроль трубы	Наличие контроля неисправностей линии возбуждения и пустой трубы по каналу G1
dTmin	Уставка минимальной допустимой разницы температур в подающем и обратном трубопроводе (°C). При значении разницы температур ниже уставки будет фиксироваться НС «Разность температур меньше минимальной».
Тип ТСП	Используемый в системе тип датчиков ТС
ДИД, mA	Диапазон токов датчиков избыточного давления
P1max, МПа	Значение давления, соответствующее верхнему пределу диапазона тока датчиков избыточного давления канала P1 ТСМ-ИВП
P2max, МПа	Значение давления, соответствующее верхнему пределу диапазона тока датчиков избыточного давления канала P2 ТСМ-ИВП
P1договорное, МПа	Договорное значение давления для канала P1. Заменяет измеряемое значение при технической неисправности датчика давления.
P2договорное, МПа	Договорное значение давления для канала P2. Заменяет измеряемое значение при технической неисправности датчика давления.
Дy2, мм	Номинальный диаметр ППР канала G2
Gmax2, м3/ч	Уставка для канала G2, при выходе за пределы которой будет фиксироваться НС «Расход больше максимального»
G2↑,%	Уставка для канала G2 в процентах от Gmax2, при выходе за пределы которой будет фиксироваться НС «Расход больше максимального»
G2↓,%	Уставка для канала G2 в процентах от Gmax2, при выходе за пределы которой будет фиксироваться НС «Расход меньше минимального»
Режим вх.	Режим работы второго канала измерения расхода ТСМ-ИВП:

Пункт меню	Назначение
	F – частотный сигнал N – импульсный сигнал
Fmax2, Гц	Значение частоты соответствующее максимальному расходу канала G2. Отображается при использовании частотного входного сигнала второго канала измерения расхода.
Kv2, л/имп	Вес импульса для канала G2. Отображается при использовании импульсного входного сигнала второго канала измерения расхода.

9.10. Описание режима «Архив»

В режиме «Архив» отображаются накопленные значения интеграторов по системам учёта. Режим «Архив» содержит разделы:

- Часовой архив
- Суточный архив
- Месячный архив
- Годовой архив
- Архив событий

Выбор нужной системы осуществляется кнопками **«влево»** и **«вправо»** на экране

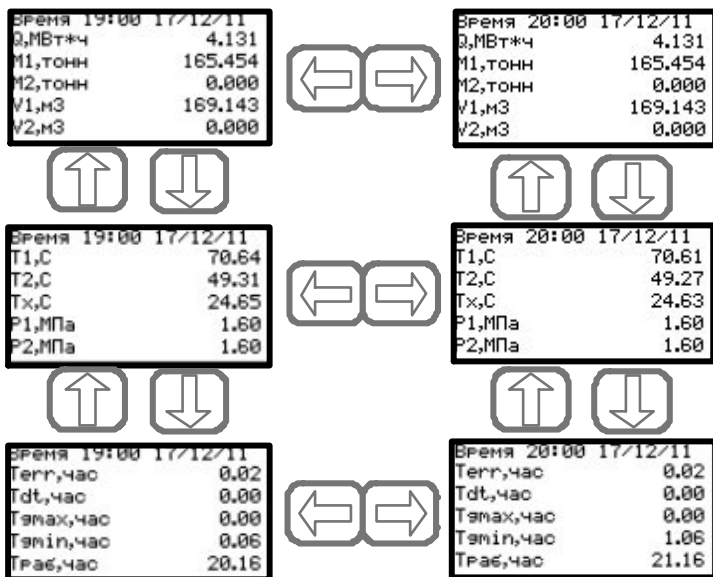


После выбора нужной системы кнопками **«вверх»** и **«вниз»** выбрать пункт «Архив» и нажать кнопку **«ввод»**.



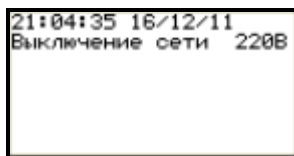
Выбор нужного режима осуществляется кнопками **«вверх»** и **«вниз»**, вход в режим - кнопкой **«ввод»**.

Окна меню часового, суточного, месячного и годового архива идентичны (архивы различаются периодом создания записей)



Кнопками «**вверх**» и «**вниз**» осуществляется переход между окнами в пределах одной записи архива, кнопками «**влево**» и «**вправо**» - переход между соседними записями архива.

Окно режима «Архив событий» отображает время и дату возникновения либо исчезновения какого-либо события



События расположены в хронологическом порядке. Переход между соседними событиями осуществляется кнопками «**влево**» и «**вправо**».

В архиве регистрируются следующие события:

- Включение и отключение ТСМ-ИВП
- Возникновение и прекращение НС и ТН (обозначение см. в п.7.3)
- Изменение текущего времени и даты ТСМ-ИВП
- Изменение параметров конфигурации ТСМ-ИВП
- Изменение калибровочных коэффициентов ТСМ-ИВП
- Запуск процедуры поверки ТСМ-ИВП
- Сброс архива и интеграторов ТСМ-ИВП

9.11. Описание окон режима «Архив»

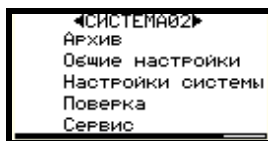
Пункт меню	Назначение
Часовой, суточный, месячный и годовой архивы	
Время	Время и дата создания записи
T1, С	Значение температуры в подающем трубопроводе на момент создания записи, °С
T2, С	Значение температуры в обратном трубопроводе на момент создания записи, °С
Tx, С	Значение температуры в трубопроводе холодной воды на момент создания записи, °С
P1, МПа	Значение давления в подающем трубопроводе на момент создания записи, МПа
P2, МПа	Значение давления в обратном трубопроводе на момент создания записи, МПа
Q, МВт*ч	Значение интегратора энергии на момент создания записи, МВт*ч
M1, тонн	Значение интегратора массы теплоносителя по подающему каналу на момент создания записи, тонн
M2, тонн	Значение интегратора массы теплоносителя по обратному каналу на момент создания записи, тонн
V1, м ³	Значение интегратора объёма теплоносителя по подающему каналу на момент создания записи, м³
V2, м ³	Значение интегратора объёма теплоносителя по обратному каналу на момент создания записи, м³
Terr, час	Значение интегратора времени, в течении которого модулем регистрировалась ТН, на момент создания записи, час
Tdt, час	Значение интегратора времени, в течении которого разница температур в подающем и обратном трубопроводе была меньше минимальной допустимой, на момент создания записи, час . Интегратор накапливается только при включенном в ТСМ-ИВП останове счёта.
Tgmax, час	Значение интегратора времени, в течении которого расход в одном из трубопроводов был больше максимального допустимого, на момент создания записи, час . Интегратор

Пункт меню	Назначение
	накапливается только при включенном в ТСМ-ИВП останове счёта.
Tgmin, час	Значение интегратора времени, в течении которого расход в одном из трубопроводов был меньше минимального допустимого, на момент создания записи, час . Интегратор накапливается только при включенном в ТСМ-ИВП останове счёта.
Траб, час	Значение интегратора времени, в течении которого ТСМ-ИВП был подключен к сети питания, на момент создания записи, час .

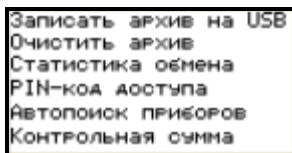
9.12. Описание режима «Сервис»

Режим «Сервис» предназначен для доступа к дополнительным настройкам и функциям индикатора-регистратора, а также для его сервисного обслуживания.

Для входа в режим «Сервис» необходимо перейти в меню выбора режимов работы.



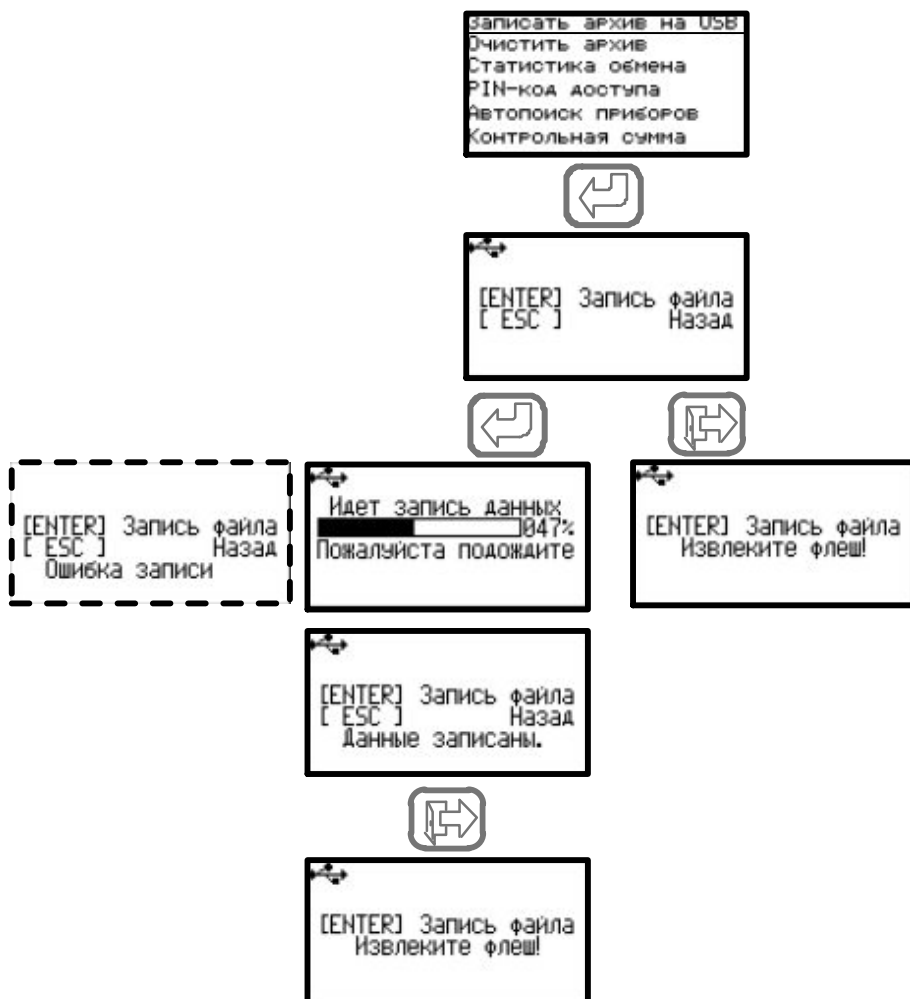
Кнопками «**вверх**» и «**вниз**» выбрать пункт «Сервис» и нажать кнопку «**ввод**».



Переход между пунктами меню «Сервис» осуществляется кнопками «**вверх**» и «**вниз**». Активация нужного пункта осуществляется кнопкой «**ввод**» (за исключением пункта «Очистить архив», активация которого производится кнопкой «**служебная**», см. рис. 6.1).

Порядок перехода между окнами и описание пунктов меню приведены ниже.

Записать архив на USB. Запись архивов, хранящихся в памяти ТСМ - И на USB накопитель.



Окно предложения записи также включается автоматически при подключении USB накопителя. Выход из режима записи невозможен до извлечения USB накопителя.

Очистить архив. Удаление данных архива, хранящегося в памяти индикатора-регистратора TCM-И.

```
Записать архив на USB
Очистить архив
Статистика обмена
PIN-код доступа
Автопоиск приборов
Контрольная сумма
```



```
Очистить архив?
Enter-ДА Esc-НЕТ
```

Вход в режим осуществляется кнопкой «**служебная**». Для подтверждения очистки архива необходимо нажать кнопку «**ввод**», для отмены очистки архива – «**выход**».

Команда сбрасывает архив индикатора-регистратора. Архивы в подключенных ТСМ-ИВП сохраняются. Сброс архива следует производить после сброса архива и интеграторов на каком-либо из подключенных ТСМ-ИВП (ремонт, замена и т.п.).

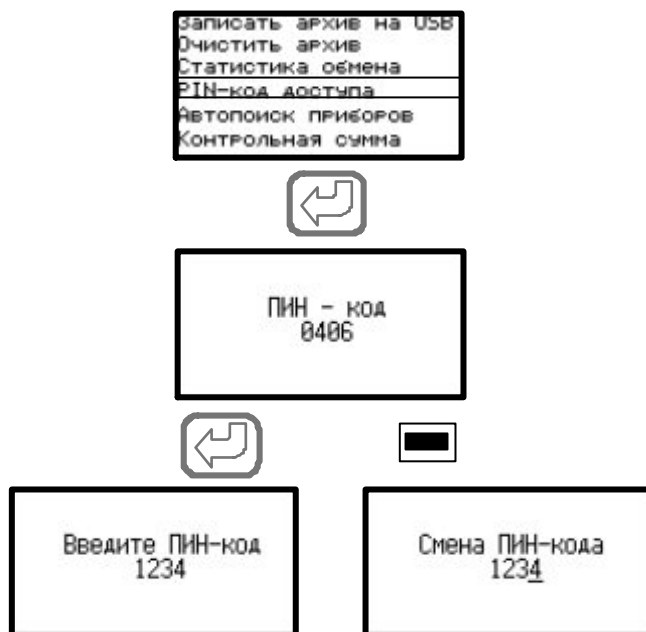
Статистика обмена. Отображение статистических данных по количеству отправленных/принятых пакетов между ТСМ-И и ТСМ-ИВП.

```
Записать архив на USB
Очистить архив
Статистика обмена
PIN-код доступа
Автопоиск приборов
Контрольная сумма
```



```
Статистика обмена
по каналу RS485
Передано 208
Пропущено 3
```

PIN-код доступа. Опция пин-кода доступа позволяет защитить индикатор-регистратор от несанкционированного редактирования некоторых важных параметров.



После входа в режим на индикаторе отображается окно со сгенерированным случайным образом значением пин-кода. Нажатием кнопки **«ввод»** осуществляется переход к окну ввода действующего пин-кода. Нажатием кнопки **«служебная»** осуществляется переход к окну изменения действующего пин-кода.

Редактирование производится поразрядно, переход между разрядами осуществляется кнопками **«влево»** и **«вправо»**. Изменение значения разряда осуществляется кнопками **«вверх»** и **«вниз»**, завершение редактирования осуществляется кнопкой **«ввод»**.

После выхода из режима и последующего возвращения в него, при нажатии кнопки **«ввод»** отображается правильное значение пин-кода. Для лучшей защиты настроек прибора от несанкционированного доступа рекомендуется установить новый пин-код.

Введённый действующий пин-код автоматически деактивируется, если кнопки индикатора-регистратора не нажимались в течение 10 минут.

Автопоиск приборов. Запуск процедуры автоматического поиска подключенных к индикатор-регистратору ТСМ-ИВП. Рекомендуется запускать при подготовке теплосчетчика к работе.

Записать архив на USB
Очистить архив
Статистика обмена
PIN-код доступа
Автопоиск приборов
Контрольная сумма



Поиск приборов
Найдено: 1 прибор

Контрольная сумма. Команда отображает контрольную сумму (CRC32) программного обеспечения индикатора-регистратора TCM-И.

Записать архив на USB
Очистить архив
Статистика обмена
PIN-код доступа
Автопоиск приборов
Контрольная сумма



Контрольная сумма
5E970D56

9.13. Описание WEB-интерфейса

Подключение к WEB-интерфейсу возможно при условии подключения индикатора-регистратора к сети Ethernet. Перед началом работы необходимо установить в регистраторе уникальный для сети IP адрес, маску подсети, порт TCP и включить WEB-интерфейс (см. описание режима «Общие настройки»).

Для начала работы с интерфейсом необходимо на персональном компьютере ввести в адресной строке браузера (рекомендуется использовать Internet Explorer) IP адрес TCM-И и, через двоеточие, IP порт.

Пример записи:

<http://192.168.1.5:5525/>

где **192.168.1.5** – IP адрес индикатора

5525 – IP порт

Окно WEB-интерфейса приведено на рис. 9.1

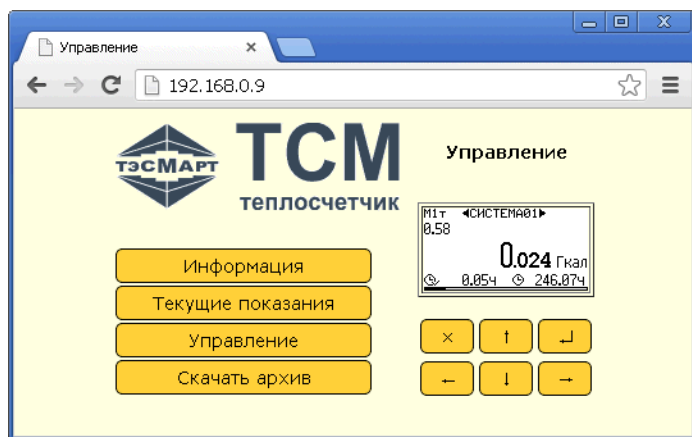


Рис 9.1

Как отображено на рисунке, в WEB-интерфейсе доступно три основных раздела: информация, текущие, управление.

На закладке «Информация» отображаются основные сведения о конфигурации ТСМ-ИВП

На закладке «Текущие показания» отображаются текущие значения интеграторов, расходов, температур, давлений. Доступна информация о наличии НС и ТН в системе.

На закладке «Управление» отображается текущее изображение, отображаемое на экране ТСМ-И. Переключение окон ТСМ-И кнопками WEB-интерфейса аналогично переключению с использованием клавиатуры индикатора-регистратора ТСМ-И.

Нажатием кнопки «Скачать архив» можно сохранить архивы ТСМ-И в файл на локальном диске ПК.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Специального технического обслуживания в процессе эксплуатации индикатор-регистратор не требует.

Рекомендуется проводить периодический визуальный осмотр с целью контроля работоспособности индикатора-регистратора, соблюдения условий эксплуатации и отсутствия механических повреждений.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибор не работает	Неисправность предохранителя в цепи питания	Заменить предохранитель
Нет связи с измерительно-вычислительным модулем	Повреждены линии связи (RS-485)	Проверить линии связи
	Большой уровень помех или расстояние между индикатором и ТСМ-ИВП	Устранить источник помех или перенести индикатор-регистратор ближе к измерительно-вычислительным модулям
	Неправильные установки параметров обмена модуля и/или индикатора-регистратора	Установить требуемые параметры обмена в индикатор-регистраторе и ТСМ-ИВП

Во всех остальных случаях необходимо обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя с подробным описанием возникших проблем.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Индикатора-регистратора ТСМ-И соответствует техническим условиям ТУ 4218-005-99556332-2012 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____ 201_ г

ОТК _____

Дата упаковки _____ 201_ г

М. П.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Хранение индикаторов-регистраторов в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150, при этом относительная влажность воздуха при температуре 25 °С не должна превышать 95 %.

Транспортирование ТСМ-И должно производиться в соответствии с ГОСТ 12997 в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах судов). Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении.

Срок пребывания индикаторов-регистраторов при минусовых температурах, соответствующих условиям транспортирования, не более одного месяца.

14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие индикатор-регистратора техническим условиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, монтажа, эксплуатации.

Гарантийный срок со дня продажи:

Гарантии распространяются только на индикатор-регистратор, у которого не нарушены пломбы.

Индикатор-регистратор, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям технических условий, ремонтируется предприятием - изготовителем или заменяется другим.

По вопросам гарантийного обслуживания следует обращаться по адресу предприятия-изготовителя:

15. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа в работе индикатор-регистратора или обнаружения неисправности в течение гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке изделия, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими данными:

- тип прибора, заводской номер, дата выпуска;
- характер дефекта;
- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, наименование организации, номер телефона;
- необходимые документы для получения пропуска.

Все предъявляемые рекламации должны быть зарегистрированы в таблице:

Дата предъявления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и установочные размеры



Рис. ПА.1 Габаритные и установочные размеры ТСМ - И

ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" является представителем Компании ТЭМ