

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "Горизонт"

\_\_\_\_\_ В.А.Алгазин

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2002г.



Введен в Государственный реестр средств измерений  
под № 22587-02

ТЕЛЕКОНТРОЛЛЕР “ИНТЕЛЕКОН”

Руководство по эксплуатации

ЮГИШ.468363.011 РЭ

Екатеринбург

2002

## Содержание

1	Описание и работа изделия.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Основные технические характеристики.....	3
1.3	Требования к устойчивости и прочности к механическим и климатическим воздействиям.....	5
1.4	Требования к надежности.....	5
1.5	Состав прибора.....	5
1.6	Упаковка, маркировка и пломбирование.....	5
1.7	Устройство и работа.....	6
2	Описание и работа составных частей.....	9
2.1	Преобразователь напряжения.....	9
2.2	Контроллер.....	9
3	Использование по назначению.....	17
3.1	Меры безопасности.....	17
3.2	Размещение и монтаж.....	17
3.3	Порядок установки.....	17
3.4	Возможные неисправности и методы их устранения.....	18
4	Техническое обслуживание.....	19
5	Хранение и транспортирование.....	19
6	Утилизация.....	20

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные технические данные на телеконтроллер ИНТЕЛЕКОН (в дальнейшем – ИНТЕЛЕКОН или прибор), а также другие сведения, необходимые для правильного ввода его в эксплуатацию и обслуживания.

## 1. Описание и работа изделия

### 1.1. Назначение

1.1.1. ИНТЕЛЕКОН состоит из преобразователя напряжения и контроллера, размещенных в едином корпусе. На корпусе прибора размещены разъемы для подключения внешних устройств и кодовой линии.

1.1.2. ИНТЕЛЕКОН предназначен для:

- сбора, преобразования и обработки информации, поступающей от первичных преобразователей (датчиков) и выдачи преобразованной информации в цифровом виде в ЭВМ, на принтер и встроенный индикатор;
- коммерческого учета отпуска (потребления) количества теплоты и количества энергоносителей типа: вода, природный газ;
- формирования управляющих команд для исполнительных устройств с алгоритмами управления и регулирования пользователя;
- обмена информацией с внешними устройствами.

1.1.3. Область применения ИНТЕЛЕКОН – системы контроля и учета количества теплоты и энергоносителей и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве.

1.1.4. ИНТЕЛЕКОН устойчив к воздействиям температуры и влажности по группе исполнения С3 по ГОСТ 12997-84 для работы при температуре от минус 10 до 50 °С и влажности до 95 %.

1.1.5. ИНТЕЛЕКОН устойчив к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 по ГОСТ 12997-84.

1.1.6. По защищенности от проникновения твердых посторонних предметов и воды ИНТЕЛЕКОН имеет степень защиты IP45 по ГОСТ 14254-96.

1.1.7. ИНТЕЛЕКОН относится к изделиям многоканальным, многофункциональным, восстанавливаемым и ремонтируемым в условиях предприятия-изготовителя.

1.1.8. Приборы не выделяют вредных веществ, загрязняющих воздух и атмосферу, и не оказывают вредное влияние на окружающую среду, население и обслуживающий персонал.

## 1.2. Основные технические характеристики

1.2.1. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает программирование на конкретный технологический объект путем задания с внешней ПЭВМ, или встроенной клавиатуры типов энергоносителей, характеристик трубопроводов, типов и характеристик измерительных преобразователей.

1.2.2. Порядок подключения, программирование и настройка прибора на конкретную конфигурацию трубопроводов, типы энергоносителей, первичных преобразователей, а также порядок занесения справочных констант определен настоящим руководством.

1.2.3. Типы энергоносителей: вода, природный газ.

1.2.4. Количество независимых трубопроводов

природный газ

1...4;

вода

1...2.

1.2.5. Количество подключаемых измерительных преобразователей с кодовым выходом

1...3.

1.2.6. Количество подключаемых измерительных

преобразователей с унифицированными выходными сигналами постоянного тока

1...8.

1.2.7. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает преобразование сигналов измерительных преобразователей давления и температуры с унифицированными выходными сигналами (0 – 20) мА.

1.2.8. Диапазоны измерения параметров природного газа:

- - температура, К 250...340;
- - абсолютное давление, МПа 0,11...1,1;
- - перепад давления МПа 0,01...1,0

1.2.9. Диапазон измерения параметров воды:

- - температура, °С 0...150;
- - давление, МПа 0...6

1.2.10. Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования унифицированного сигнала  $\pm 0,25$  % от нормирующего значения преобразователя.

1.2.11. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной, в диапазоне рабочих температур не более предела допускаемой основной приведенной погрешности.

1.2.12. ИНТЕЛЕКОН выполняет функцию электронных часов с календарем. Предел допускаемой абсолютной погрешности отсчета времени не более  $\pm 2$  с в сутки.

1.2.13. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает сохранение без искажения информации о текущих часовых и суточных параметрах и характеристиках, о введенных константах и характеристиках, а также о расчетных архивных параметрах в течение всего срока службы прибора при отключении первичного питания.

1.2.14. ИНТЕЛЕКОН формирует среднестатистические интегральные и средние данные об измеряемых параметрах, за время отключенного первичного питания, после подключения питания.

1.2.15. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает расчет расхода и объема природного газа по измеренным значениям разности давлений на диафрагме (с тремя способами отбора перепада давления - угловым, фланцевым и трехрадиусным), давления и температуры в трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.563.1-97 и ГОСТ 8.563.2-97.

Предел допускаемой относительной погрешности расчета расхода и объема природного газа не более  $\pm 0,2$  %.

1.2.16. Предел допускаемой относительной погрешности расчета количества теплоты, переносимой теплоносителем по трубопроводу за час, сутки, календарный месяц не более  $\pm 0,1$  %.

1.2.17. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает формирование от 0 до 8 дискретных управляющих оптоизолированных сигналов на внешней нагрузке с напряжением и током не более: 220 В, 50 Гц, 2 А.

Программы формирования управляющих сигналов разрабатывает по специальным заказам изготовитель ИНТЕЛЕКОН в соответствии с алгоритмами потребителей.

1.2.18. ИНТЕЛЕКОН обеспечивает свои технические характеристики при питании его от промышленной сети напряжением  $(220 \pm 22)$  В,  $(50 \pm 1)$  Гц.

1.2.19. Изоляция электрических цепей первичного питания должна выдерживать действие испытательного напряжения 1500 В, 50 Гц в течение 1 мин при нормальных климатических условиях.

1.2.20. Сопротивление изоляции электрических цепей должно быть не менее, МОм:

20 - в нормальных условиях;

2 - при относительной влажности  $(95 \pm 3)$  % и температуре  $(35 \pm 5)$  °С.

1.2.21. Мощность, потребляемая прибором, не более 3 Вт.

1.2.22. Габаритные размеры прибора не более 150x125x75 мм.

1.2.23. Масса прибора не более 1,5 кг.

1.2.24. ИНТЕЛЕКОН устойчив к воздействию магнитного поля напряженностью до 400 А/м, преобразованного переменным током частотой 50 Гц.

1.2.25. ИНТЕЛЕКОН устойчив к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в полосе частот 26...1000 МГц по ГОСТ Р 50008.

1.3. Требования к устойчивости и прочности к механическим и климатическим воздействиям.

1.3.1. ИНТЕЛЕКОН устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот:

10...55 Гц при амплитуде перемещения 0,075 мм;

55...150 Гц при ускорении 9,8 м/с<sup>2</sup> (1 g).

1.3.2. В упаковке ИНТЕЛЕКОН сохраняет работоспособность после воздействия:

- транспортной тряски с пиковым ударным ускорением 98 м/с<sup>2</sup> (10 g), длительностью ударного импульса 16 мс и количеством ударов 1000±10;

- температуры от минус 50 °С до 50 °С;

- относительной влажности воздуха до 95 % при 35 °С.

1.3.3. ИНТЕЛЕКОН защищен от проникновения твердых посторонних предметов и воды и имеет степень защиты IP 45 по ГОСТ 14254.

1.3.4. ИНТЕЛЕКОН сохраняет работоспособность при воздействии температуры от минус 10 °С до 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.4. Требования к надежности.

1.4.1. Средняя наработка на отказ должна быть не менее 20000 ч. Критерием отказа является несоответствие требованиям 1.2.

1.4.2. Средний срок службы должен быть не менее 12 лет.

1.5. Состав прибора.

1.5.1. Состав комплекта поставки прибора указан в таблице 1.

Таблица 1- Состав комплекта поставки ИНТЕЛЕКОН

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примеч.
Телеконтроллер ИНТЕЛЕКОН	ЮГИШ.468363.011	1	
Руководство по эксплуатации	ЮГИШ.468363.011 РЭ	1	
Паспорт	ЮГИШ.468363.011 ПС	1	
Методика поверки	МП 01-221-2002	1	1 экз. при поставке в один адрес
Дискета с программным обеспечением		1	По спец. заказу

1.6. Упаковка, маркировка и пломбирование.

1.6.1. Прибор упаковывается в упаковочную и транспортировочную тару в соответствии с требованиями КД. Транспортировочная тара с упакованным прибором должна быть опломбирована изготовителем. Упаковка обеспечивает сохранность прибора при транспортировании и хранении не менее 6 месяцев со дня его отгрузки.

1.6.2. Эксплуатационная документация помещена в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 23170. Допускается отправка почтой или нарочным.

1.6.3. На боковой стороне корпуса прибора должен быть расположен шильдик с порядковым номером прибора, датой изготовления.

## 1.7. Устройство и работа

## 1.7.1. Конструкция

Конструктивное устройство ИНТЕЛЕКОН представлено в ЮГИШ.468363.011 СБ. Основными составными частями изделия являются: трансформатор, контроллер, клавиатура.

В корпусе ИНТЕЛЕКОН закреплены контроллер и трансформатор с помощью винтов и промежуточных стоек, а также приклеена клавиатура. Соединительные провода контроллера распаяны на разъем, трансформатор, предохранитель, расположенные на корпусе ИНТЕЛЕКОН. Шлейф от клавиатуры идет в разъем, установленный на плате контроллера.

## 1.7.2. Принцип действия и описание работы прибора

Основной принцип работы прибора заключается в выдаче запроса по интерфейсу 1Wire для получения информации о расходе и температуре теплоносителя, приеме релейных сигналов с внешних устройств и вычисления расхода тепла процессором.

При включении напряжения питания формируется сигнал RESET (сброс) и микропроцессор начинает выборку команд из памяти с нулевого адреса. При этом происходит обращение к EEPROM со считыванием записанных в ней тарифовочных параметров. После чего процессор переходит в режим циклического расчета потребляемого тепла (при типе энергоносителя - вода) или расчета расхода (при энергоносителе – природный газ) в системе.

Прибор (внешний вид изображен на рисунке 1) на цифровом четырехразрядном индикаторе отображает информацию следующего вида, в зависимости от положения светодиодного индикаторного поля (для воды):

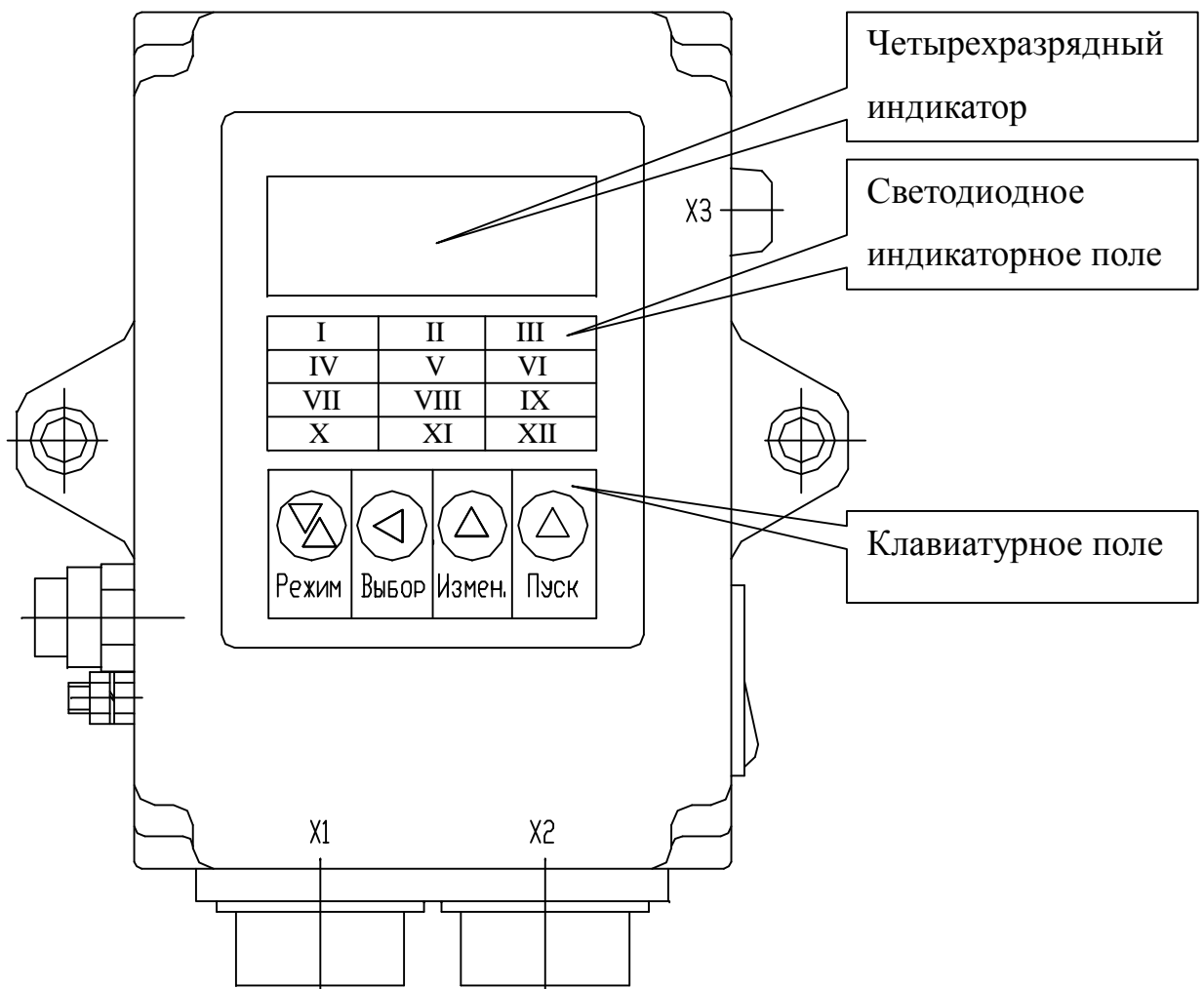








Рисунок 1. Внешний вид прибора

- I. “ТЕПЛО, Гкал” - по 2.2.8.1 суммарное потребленное количество теплоты за время работы
- II. “ГВС, м<sup>3</sup>” - по п. 2.2.8.2 величина накопленного объема (массы) теплоносителя по горячему водоснабжению (ГВС)
- III. “ХВС, м<sup>3</sup>” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** величина накопленного объема (массы) теплоносителя по холодному водоснабжению (ХВС)
- IV. “Время” - по п.2.2.8.4 индикация временных параметров тепловычислителя
- V. “  ” - по п.2.2.8.5 параметры подающего трубопровода
- VI. “  ” - по п.2.2.8.6 параметры обратного трубопровода
- VII. “Связь” - по п.2.2.8.7 индикация связи с программой верхнего уровня
- VIII. “ ” - по п.2.2.8.8 параметры ГВС
- IX. “ ” - по п.2.2.8.9 параметры ХВС
- X. “Архив” по п. 2.2.8.10 вход в архивный режим
- XI. “Режим” по п.2.2.9 вход в технологический режим

При измерении расхода природного газа обозначения светодиодного индикаторного поля имеют следующее значение:

- I. “№кан” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** номер измеряемого канала;
- II. “Время” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** текущее время (в режиме индикации (в дальнейшем - ри) – текущие показания по п.2.2.10.2);
- III. “№ об.” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** номер объекта при опросе с верхнего уровня (ри – насчитываемые расходы по п.2.2.10.3);
- IV. “Пар.кан.” - по п.2.2.9.10 параметры измеряемого канала (ри – старшая часть суммарного расхода по п.2.2.10.4);
- V. “Пар.ДД” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** параметры датчиков давления (ри – часовые архивы расхода по п.2.2.10.5);
- VI. “Пар.газа” - по п.2.2.9.12 параметры газовой среды (ри – суточные архивы расхода по п.0);
- VII. “Напр.пер. ” - по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** направление передачи для связи с верхним уровнем (ри – месячные архивы расхода по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
- VIII. “Резерв” - в режиме индикации выводится архив отключения питания по п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**;
- IX. “Резерв”;
- X. “Редакт” - индикация включения режима редактирования параметров (нажать одновременно Кн4 и Кн2);
- XI. “Передача” - индикация обмена по интерфейсу RS485 или модем;
- XII. “Работа” - индикация включен подсчет расхода или нет (включение - одновременно нажать Кн4 и Кн1, остановить – Кн4 и Кн3).

Структурная схема прибора изображена на рисунке 2. ИНТЕЛЕКОН состоит из следующих функциональных узлов:

- трансформатор (Тр);
- первичный стабилизатор питания (ПИП);
- вторичный стабилизатор питания (ВИП);
- адаптер интерфейса 1Wire (АЛС);
- микропроцессорный контроллер-вычислитель (МП);
- адаптер интерфейса RS485 (RS485);
- адаптер модемной связи (Модем);
- модуль энергонезависимой памяти (МЭП);
- энергонезависимый таймер (Т);
- модуль аналогового ввода (АЦ);
- схема индицирования информации (Инд);
- схема обработки "ручного ввода" (Клав).

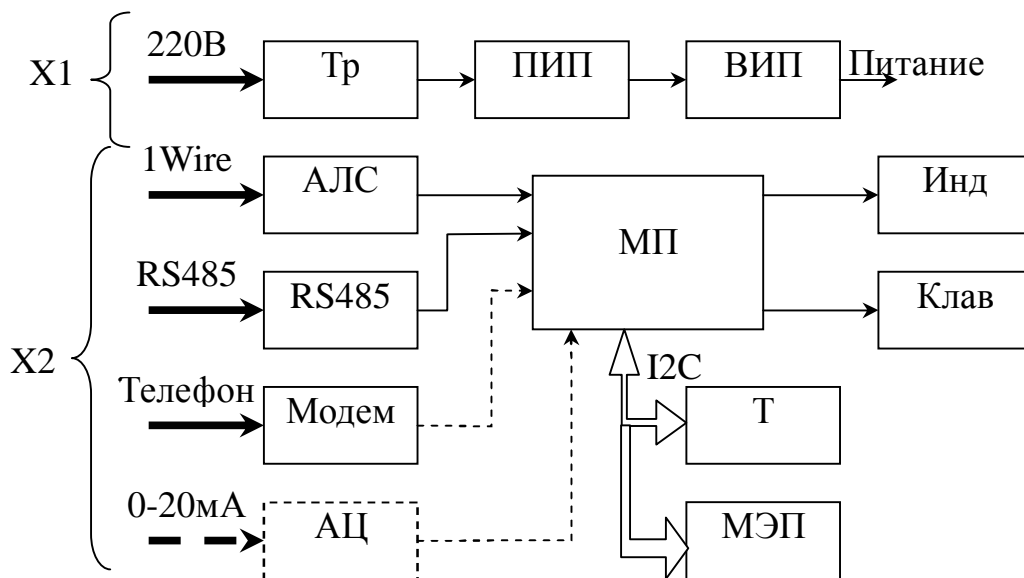


Рисунок 2. Структурная схема ИНТЕЛЕКОНа

Узлы (кроме Тр и Клав) размещены на плате контроллера.

Тр предназначен для преобразования входного переменного напряжения до уровня промежуточного переменного напряжения питания и гальванической развязки от сети. Собран на трансформаторе 220/8-10.

ПИП предназначен для преобразования выходного напряжения Тр до уровня необходимого ВИП с первичной фильтрацией напряжения питания. ПИП собран на линейном стабилизаторе напряжения МС7808АСD2Т и диодной сборке КЦ407А.

ВИП предназначен для преобразования выходного напряжения ПИП до уровня питания логических элементов схемы с фильтрацией напряжения. ВИП собран на линейном стабилизаторе напряжения МС7805АСD2Т.

АЛС предназначен для согласования однопроводной линии связи 1Wire с двухпроводной микропроцессора. Модуль построен на оптроне Н11L1 и транзисторах КТ3130Г9.

МП предназначен для организации сеансов связи по 1Wire, организации сеансов связи с контроллером верхнего уровня, организации протокола обмена с МЭП, аппаратный контроль за “зависанием” процессора, вычисление потребленной тепловой энергии. МП

построен на процессоре AT89C55-24J1 совместимым с серией МК51; TC1232 микросхема монитора питания со сторожевым аппаратным таймером; кварцевый резонатор обеспечивает частоту внутреннего генератора 11,059 МГц.

RS485 предназначен для аппаратной поддержки канала связи с приборами верхнего уровня на средних дистанциях. Модуль построен на микросхеме ADM485ISA.

Модем предназначен для аппаратной поддержки канала связи с приборами верхнего уровня на дальних дистанциях. Модуль построен на специализированной микросхеме FX604, гальваническая развязка.

МЭП предназначен для хранения, корректировки и использования параметров прибора (значения эталонных температур термодатчика, номер прибора и т.д.), в качестве микросхемы памяти используется 24LC65. Используемый интерфейс I2C.

T предназначен для хранения и ведения астрономического и внутреннего времени с энергонезависимым включением. Применяется кварцевый источник частоты РК169-32,768, микросхема таймер реального времени PCF8583T с независимым питанием от аккумулятора (литиевая батарейка BR2032T2) и памятью 256 байт.

АЦ предназначен для ввода в процессор необходимых аналоговых сигналов. Используется 8-битное АЦП (PCF8591T) с четырьмя аналоговыми входами (или как два дифференциальных) и одним выходом ЦАП

Инд предназначен для отображения цифровой информации и индцирования режима работы и отображения. Динамическая индикация состоит из 4-х разрядного цифрового индикатора КИПЦ-22А-2/8к и 11 светодиодов КИПМ11Д-1Л.

Четырех кнопочная клавиатура (блок Клав) позволяет выбрать для наблюдения или редактирования параметр или режим, который будет подсвечиваться светодиодом, а его величина отображаться на четырехразрядном индикаторе. Введено следующее обозначение кнопок по порядку:

Кн1 – надпись на клавиатурном поле «Режим»;

Кн2 – надпись на клавиатурном поле «Выбор»;

Кн3 – надпись на клавиатурном поле «Измен.»;

Кн4 – надпись на клавиатурном поле «Пуск».

### 1.7.3. Средства измерения, инструменты и принадлежности

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, используемых при подготовке к работе, техническом обслуживании и ремонте прибора:

- вольтметр В1-12;

- ПЭВМ.

## 2. Описание и работа составных частей

### 2.1. Преобразователь напряжения

В качестве преобразователя напряжения используется стандартный трансформатор.

### 2.2. Контроллер

2.2.1. При подаче питания контроллер проходит первичную самопроверку в следующих режимах включения измерителя "Поиск температурных Датчиков" и "Рабочий".

При первом включении контроллера без подключенных датчиков осуществляется работа в двух режимах – «Обнуление» и «Программирование». Вход в режим «Обнуление» осуществляется при одновременном нажатии трёх кнопок справа на панели управления. Индицируется как «Обн.». Режим программирования начинает работу при одновременном нажатии трёх кнопок слева на панели управления, индицируется «Прог».

Для входа в режим "Поиска температурных датчиков" необходимо включить измеритель с нажатой кнопкой кн1.

Для Обычного (Рабочего) включения измерителя необходимо включить измеритель без нажатия кнопок.

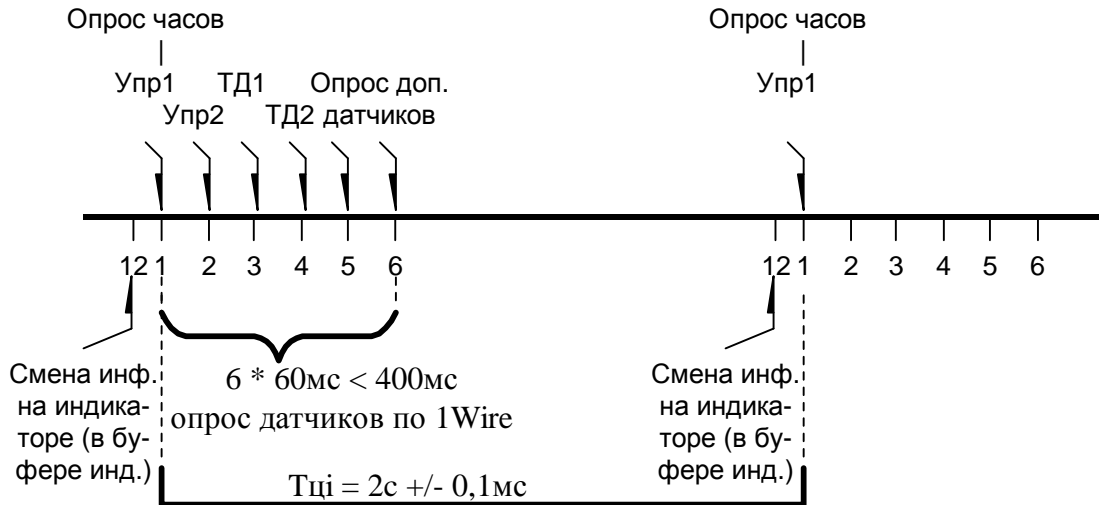


Рисунок 3 i-ый цикл работы вычислителя

2.2.2. В случае успешного старта контроллер определит и опросит датчики, после чего войдет в циклическую работу в соответствии с рисунком 3.

Опрос часов – считывание показание таймера;

Упр1 – запрос данных с датчика расхода на подающей трубе;

Упр2 - запрос данных с датчика расхода на обратной трубе;

ТД1 - запрос данных с датчика температуры на подающей трубе;

ТД1 - запрос данных с датчика температуры на обраной трубе;

Опрос доп. датчиков – резервное место.

2.2.3. Опрос первичных датчиков осуществляется по интерфейсу 1Wire (Master), выходящий со следующих портов МП:

1W0 - P3.6 - (выдача)

1W1 - P3.7 - (прием)

Все датчики подключены к единой магистрали и имеют единый формат обмена. Для согласования однопроводной линии связи с интерфейсом приема-передачи по отдельным каналам и обеспечение гальванической развязки используется следующая схема. Для выдачи сигнала стоит транзистор по схеме с открытым коллектором (активный передатчик). Нормальное состояние линии опущенное (т.е. транзистор закрыт), а процессор выдает в таком режиме логическую “1”, поставленный оптрон решает этот вопрос и обеспечивает гальваническую развязку.

Для приема логического сигнала достаточно поставить буферный элемент, чтоб излишне не нагружать линию связи по току. С целью защиты по току стоит последовательно со входом оптрона резистор.

2.2.4. После обработки полученной информации есть возможность отобразить ее на встроенном индикаторе или передать ее на верхний уровень по интерфейсу RS485, выходящий со следующих портов МП:

RX1 - P3.0 - (выдача)

TX1 - P3.1 - (прием)

Для согласования уровней сигнала стоит микросхема ADM485 позволяющая обеспечивать связь на расстояния до 500 м.

2.2.5. Обработка информации при переходе в режим "Технологический" счет объема теплоносителя (в Под, Обр, ГВ, Подпитки) и счет расхода тепла прекращается.

2.2.6. В режим "Технологический" в память заносятся:

- номер прибора;
- запрашивается и записывается по 1W в память температурных датчиков и устройства преобразования расхода:

а) паспортные параметры УПР1(2) – по 3 параметра;

б) паспортные параметры ТД1(2) – по 3 параметра;

- параметры для работы вычислителя:

а) коэффициенты передачи счетчиков горячей воды и воды на подпитку;

б) уровень отсечки счета расхода;

в) интервал летнего времени (начало и конец сезона);

г) температура подпитывающей воды (летом и зимой);

д) календарь, часы;

е) вариант расчета количества теплоты.

В поставляемых под конкретный заказ приборы исходные данные занесены в память.

2.2.7. Для ручной корректировки параметров объекта и для считывания информации с прибора применяется встроенная клавиатура со следующим назначением кнопок:

- Кн1 - движение по пунктам режимов, поиск датчиков (при включении), запись измененных значений параметров (для газа – одновременно Кн1 и Кн2);

- Кн2 - вход в режим корректировки показаний индикатора и смена и корректируемой позиции индикатора, движение по архиву вниз;

- Кн3 - корректировка выбранной позиции индикатора, движение по архиву вверх;

- Кн4 – Переключение рабочего и технологического режима.

2.2.8. В "Рабочем" режиме считывается следующая информация:

2.2.8.1. Суммарное потребленное количество теплоты за время работы

Краткий вид выводится в формате с точкой «00.00», положение точки соответствует единице Гкал.

Полное количество теплоты индицируется при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «S\_ \_ \_000`000`000.000». Цена младшего разряда 1 ккал.

Индикация тепловой мощности происходит при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «H\_ \_ \_000`000.000». Цена младшего разряда 1 ккал/ч.

2.2.8.2. Величина накопленного объема (массы) теплоносителя по горячему водоснабжению (ГВС)

Осуществляется сокращенная индикация величины, переход производится при нажатии кнопки "Режим".

Выводимая величина программируется при пуско-наладочных работах в технологическом режиме.

Выводится в формате с точкой после третьего знака слева «000 . 0». Цена младшего разряда 100 дм<sup>3</sup> = 100 л – для объема, 100 кг = 0.1 т – для массы.

Полный объем теплоносителя индицируется при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «СЗ\_ \_ \_000`000`000.000». Цена младшего разряда: 1 м<sup>3</sup>.

Полная масса теплоносителя индицируется при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «GЗ\_ \_ \_000`000`000.000». Цена младшего разряда 1 кг.

2.2.8.3. Величина накопленного объема (массы) теплоносителя по горячему водоснабжению (ГВС)

Переход производится при нажатии кнопки "Режим", индикация величины аналогична п.2.2.8.2

2.2.8.4. Индикация временных параметров тепловычислителя

Индицируется текущее время, переход производится при нажатии кнопки "Режим".

При нажатии кнопки "Режим", выводится текущее время в следующем формате «ЧЧ.ММ.».

Текущая дата индицируется при нажатии кнопки "Выбор", выводится текущая дата в формате с точкой по середине «ДД . ММ».

Текущий год индицируется при нажатии кнопки "Выбор", выводится текущий год в виде четырехзначного числа.

2.2.8.4.1. Время работы по вмененным значениям

Первый этап – индикация "ДЕНЬ", затем количества суток в виде четырех цифр, в течении 3 сек.

Второй этап – индикация "ЧАС", затем часов и минут, в следующем формате «ЧЧ.ММ.»

2.2.8.5. Параметры подающего трубопровода

Переход производится нажатием кнопки "Режим", после индикации временных параметров.

Индикация текущей температуры: надпись "t1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда 0,01 0С.

Индикация текущего расхода: при нажатии кнопки "Выбор", последовательно выводится надпись "F1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда определяется выводимой точкой в размерности [м<sup>3</sup>/ч].

Индикация текущего давления: при нажатии кнопки "Выбор", последовательно выводится надпись "P1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда 0,01 МПа.

Полный объем теплоносителя: при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «С1\_ \_ \_000`000`000`000». Цена младшего разряда: 1 м<sup>3</sup>.

Полная масса теплоносителя индицируется при нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «G1\_ \_ \_000`000`000`000». Цена младшего разряда 1 кг.

2.2.8.6. Параметры обратного трубопровода

Переход производится нажатием кнопки "Режим", после индикации параметров подающего трубопровода.

Индикация аналогична п.2.2.8.5.

2.2.8.7. Индикация связи с программой верхнего уровня и сброс на I-Button.

Периодическое мигание данного светодиода обозначает режим связи с программой верхнего уровня.

Переход производится нажатием кнопки "Режим", после индикации параметров обратного трубопровода.

Нажатие кнопки "Выбор" производит перебор архивов, которые необходимо переписать в мобильный считыватель I-Button, из следующего списка:

- «Ч А С » - среднечасовой архив;
- «Д Е Н Ь» - среднесуточный архив;
- «А В А Р» - архив времен работы по вмененным значениям

Нажатие кнопки "Пуск" запустит процесс переписывания информации из энергонезависимой памяти тепловычислителя в память мобильного считывателя DS1996L (I-Button).

#### 2.2.8.8. Параметры ГВС.

Переход производится нажатием кнопки "Режим", после индикации меню «Связь». Индикация аналогична п.2.2.8.5.

#### 2.2.8.9. Параметры ХВС.

Переход производится нажатием кнопки "Режим", после индикации параметров ГВС. Индикация аналогична п. 2.2.8.5.

#### 2.2.8.10. Индикация входа в архивный режим

2.2.9. При нажатии Кн4 и загорании одиннадцатого светодиодного индикатора происходит переход программы ИНТЕЛЕКОНа в "Технологический" режим работы, в котором возможно корректировать параметры объекта

##### 2.2.9.1. Корректировка показаний индикатора.

Корректировка показаний индикатора осуществляется кнопками кн2 и кн3.

Кнопка кн2 предназначена для смены корректируемой позиции индикатора (корректируемая позиция индикатора мигает). При первом нажатии кнопки кн2 измеритель входит в режим корректировки - начинает мигать позиция 4 индикатора. Эту позицию можно корректировать. При последующих нажатиях кнопки кн2 корректируемая позиция индикатора будет циклически меняться в следующем порядке:

Позиция4- Позиция3- Позиция2- Позиция1- Позиция4-...

В некоторых пунктах меню корректировке подлежат только одна (четвертая) или две (третья и четвертая) позиции индикатора. Соответственно при нажатии кнопки кн2 корректируемая позиция не будет меняться. Существуют пункты меню не подлежащие корректировке. Тогда нажатие кнопки кн2 не вызовет режим корректировки.

Непосредственно корректировка показаний осуществляется кнопкой кн3. При нажатии на кнопку кн3 Корректируемая позиция индикатора будет циклически увеличивать свое значение, т.е. в следующем порядке:

...-0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-0-.....

Запись значения осуществляется любой кнопкой перемещения по пунктам меню, т.е. кнопкой кн1 или кн4.

2.2.9.2. На первом пункте "Технологического" режима есть возможность установить время начала эксплуатации ИНТЕЛЕКОНа.

2.2.9.3. Параметры расходомера на подающем и обратном трубопроводах  
Параметры расходомера индицируются циклически в следующем виде:

**Лпод -- Спод –**  
**Лобр - Собр - ...**

2.2.9.4. Параметры расходомера на ГВС и подпитке.

Параметры расходомера индицируются циклически в следующем виде:

**Лгор -- Сгор –**  
**Лпод - Спод - ...**

2.2.9.5. Изменение текущего времени

Для корректировки необходимо дождаться момента индикации значения Даты (Времени, Года), нажать кнопку кн2, показания индицируются в следующем порядке

**“Hour”** – Время(ЧЧ.ММ)- **“dAtA”** – Дата(ДД.ММ) – **“YEAR”** – Дня недели/Год - ...

Смена индицирования Времени, Даты и Дня недели/Года происходит автоматически с периодом 2 секунды.

2.2.9.6. Характеристические параметры температурных датчиков.

Характеристические параметры температурных датчиков индицируются циклически в следующем виде:

td1 - <целая часть параметра 1> – <дробная часть параметра 1> - <целая часть параметра 2> – <дробная часть параметра 2> - <целая часть параметра 3> – <дробная часть параметра 3> - td2 - <так же 3 параметра> - ...

2.2.9.7. Частотные параметры температурных датчиков.

Частотные параметры температурных датчиков индицируются циклически в следующем виде:

Fr1 - <целая часть частоты 1> – <дробная часть частоты 1> - <целая часть частоты 2> – <дробная часть частоты 2> - <целая часть частоты 3> – <дробная часть частоты 3> - <целая часть базовой частоты > – <дробная часть базовой частоты > - Fr2 - <так же 3 частоты> - ...

2.2.9.8. Уровень отсечки нуля расхода

Для корректировки дождаться индикации: Lon, Loff.

2.2.9.9. Настройка параметров связи

При настройке параметров связи осуществляется разрешение работы с программой верхнего уровня

Регулируется скорость передачи данных

Осуществляется разрешение работы с I-Button

2.2.9.10. Параметры ошибок

2.2.9.11. Формула вычисления тепла

Формула вычисления тепла индицируется как F...x, где x – номер схемы.

Схема номер один –  $Q=G1*h1-G2*h2$

Схема номер два –  $Q=G1*(h1-h2)+(G1-G2)*h1$

Схема номер три –  $Q=G1*(h1-h2)+(G1-G2)*h2$

Схема номер четыре –  $Q=G2*(h1-h2)+(Gгвс+Gпдп)*h1$

Схема номер пять –  $Q = G1 \cdot (h1 - h2) + (G_{гвс} + G_{пдп}) \cdot h2$

Схема номер шесть –  $Q = G \cdot (h1 - h2)$

Схема номер семь –  $Q = G1 \cdot h1 - G2 \cdot h2 - G_{пдп} \cdot h_{пдп}$

Схема номер восемь –  $Q = G1 \cdot (h1 - h2) - G_{пдп} \cdot (h2 - h_{пдп})$

#### 2.2.9.12. Резерв

#### 2.2.9.13. Параметра газа

Параметры газа включают в себя: плотность газа в нормальных условиях в  $\text{кг}/\text{м}^3$ , концентрация азота в %, концентрация углекислого газа в %, способ расчета коэффициента сжимаемости (0 – NX19, 1 – GERG91), индицируется

“P3\_1” -  $\rho \cdot 10000$  - “P3\_2” -  $X_a \cdot 100$  - “P3\_3” -  $X_y \cdot 100$  - “P2\_4” - (1 или 0) –

#### 2.2.10. При расчете расхода природного газа индицируются следующие параметры

##### 2.2.10.1. Номер канала

Число от 1 до 4 – номер измеряемого трубопровода для которого будут высвечиваться последующие параметры

##### 2.2.10.2. Текущие показания

Текущие показания включают в себя: давление в трубе в кПа, перепад давления в кПа, температура газа в  $^{\circ}\text{C}$ , расход газа в  $\text{м}^3/\text{с}$ , коэффициент сжимаемости, индицируется

“Pr\_1” - P (с десятичными) - “Pr\_2” - dP (с сотыми) - “t” - T (с десятичными) - “rASH” - C (с сотыми) - “F” - Ксж (с тысячными) - ...

##### 2.2.10.3. Расходы

Расходы включают в себя: расход за последний полный час в  $\text{м}^3$ , расход за последние сутки в  $\text{м}^3$ , суммарный расход в  $\text{м}^3$ , индицируется

“R1\_H” -XXXX- “R1\_L” - XX.XX - “R2\_H” -XXXX- “R2\_L” - XXXX - “R3\_H” - XXXX- “R3\_L” - XXXX - ...

##### 2.2.10.4. Старшая часть суммарного расхода

При достижении суммарного расхода (п.2.2.10.3) значения  $9999\ 9999\ \text{м}^3$ , происходит его обнуление и увеличение на единицу данного параметра, индицируется

“R4\_H” -XXXX- “R4\_L” - XXXX - ...

##### 2.2.10.5. Часовые архивы

Часовые архивы содержат 24 записи и хранят информацию о: дате создания записи, времени создания записи, часовой расход с сотыми в  $\text{м}^3$ , индицируется

“dAtA” -XX.XX- “Hour” - XX.XX - “Rr\_H” -XXXX- “Rr\_L” - XX.XX - Пауза - ...

Пауза вставлена для удобства листания архива вверх и вниз.

##### 2.2.10.6. Суточные архивы

Суточные архивы содержат 35 записей и хранят информацию о: дате создания записи, времени создания записи, суточный расход в  $\text{м}^3$ , индицируется аналогично п.2.2.10.5

##### 2.2.10.7. Месячные архивы

Месячные архивы содержат 12 записей и хранят информацию о: дате создания записи, времени создания записи, месячный расход в  $\text{м}^3$ , индицируется аналогично п.2.2.10.5

## 2.2.10.8. Архив отключения питания

Архив содержит 10 записей и хранит информацию о: номере записи, дате включения питания, времени включения, дате выключения питания, времени выключения, индицируется  
 “n\_XX” - “dAtA” -XX.XX- “Hour” - XX.XX - “d\_Ot” -XX.XX- “H\_Ot” - XX.XX -  
 Пауза - ...

## 2.2.11. Архивный режим

Перебор архивов (среднечасовой, среднесуточный, времен работы по вмененным значениям) осуществляется нажатием второй слева кнопкой, вход в меню архивов – нажатие крайней правой кнопки.

Предлагаемая индикация для обозначения архива:

«Ч А С» - среднечасовой архив;

«Д Е Н Ь» - среднесуточный архив;

«А В А Р» - архив времен работы по вмененным значениям.

Выводимые данные на четырехразрядный цифровой индикатор, в зависимости от положения светодиодной метки надписей. Номер пункта описания соответствует положению светодиодной метки.

## 2.2.11.1. Потребленное количество теплоты

Индикация даты и времени произведенной записи

Индикация накопленного значения количества теплоты 1 канала

При нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «S1\_ \_ \_000`000`000`000`000`000». Цена младшего разряда 1 ккал.

Индикация тепловой мощности 1 канала

При нажатии кнопки "Выбор", бегущей строкой выводится надпись «H1\_ \_ \_000`000`000».

Цена младшего разряда 1 кал/ч.

Индикация накопленного значения количества теплоты 2 канала

При нажатии кнопки "Выбор" осуществляется вывод количества теплоты

Индикация тепловой мощности 2 канала

2.2.11.2. Величина накопленного объема и массы теплоносителя по первому и второму каналу.

После нажатия кнопки "Режим" производится индикация даты и времени произведенной записи

Осуществляется индикация накопленной массы (С1... С2...).

Индикация времени аварии по подсчету расхода воды. (А...)

2.2.11.3. Величина накопленного объема и массы теплоносителя по третьему и 4 каналу.

После нажатия кнопки "Режим" производится индикация даты и времени произведенной записи

Осуществляется индикация накопленной массы (С3... С4...).

Индикация времени аварии по подсчету расхода воды. (А...)

2.2.11.4. Индицируется время аварии по подсчету тепла

2.2.11.5. Вывод характеристик подающего трубопровода

После нажатия кнопки "Режим" производится индикация даты и времени произведенной записи

Индикация среднего за период расхода теплоносителя

При нажатии кнопки "Выбор", последовательно выводится надпись "F1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда определяется выводимой точкой в размерности [м3/ч].

Индикация среднего за период температуры теплоносителя

Последовательно выводится надпись "t1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда 0,01 0С.

Индикация среднего за период давления

При нажатии кнопки "Выбор", последовательно выводится надпись "P1\_ \_ \_" и "00.00". Цена младшего разряда 0,01 МПа.

2.2.11.6. Вывод характеристик обратного трубопровода

Вывод осуществляется аналогично п.2.2.10.5.

2.2.11.7. Резерв

2.2.11.8. Вывод характеристик ГВС

Вывод осуществляется аналогично п.2.2.10.5.

2.2.11.9. Вывод характеристик ХВС

Вывод осуществляется аналогично п.2.2.10.5.

3. Использование по назначению

3.1. Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу 01 ГОСТ 12.2.007.0.

При монтаже и эксплуатации ИНТЕЛЕКОНА должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

Подключение и замена ИНТЕЛЕКОН должны производиться при отключенной питающей сети переменного тока.

3.2. Размещение и монтаж

Размещение, монтаж и соединение составных частей устанавливаемого оборудования у заказчика должны производиться в соответствии с установленным порядком и не должно противоречить техническим условиям ЮГИШ.468363.011 ТУ.

3.3. Порядок установки

3.3.1. Установка и запуск прибора в работу производится в следующей последовательности:

- проверить комплектность ИНТЕЛЕКОН;
- проверить целостность пломб и наличие действующих отметок о поверке;
- установить ИНТЕЛЕКОН в соответствии с проектом на объект;
- подсоединить провода заземления;
- состыковать разъем связи с датчиками ( при работе совместно с ПЭВМ подключить разъем связи к ПЭВМ и провести опробование согласно 3.3.2);
- проверить визуально правильность подключения кабельной сети;
- уложить кабели и провода;
- подать на систему напряжение питания сети 220 В 50 Гц.

Контроль работоспособности ведется визуально по отображению информации на индикаторе прибора. Нормальный вход в режим "Рабочий", не получение сигнала "Авария".

3.3.2. При работе прибора совместно с ПЭВМ необходимо провести опробование в следующем порядке.

3.3.2.а) собрать схему согласно рисунку А.1.

3.3.2.б) включить прибор.

3.3.2.в) включить ПЭВМ и запустить текстовую программу 1Wire.Exe.

3.3.2.г) клавишами "Alt-M" запустить режим "имитация расхода".

3.3.2.д) в появившемся окне нажать кнопку "Старт".

3.3.2.е) в соответствующих окнах установить значение расхода 40 м<sup>3</sup>/ч и температуры 75 °С.

3.3.2.ж) нажать кнопку "Пуск".

3.3.2.з) зарегистрировать полученные на индикаторе прибора значения расхода и температуры и сравнить с заданными.

Заданные и полученные значения параметров должны быть полностью идентичными.

3.4. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и вероятные причины указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Признак 1	Пропадает сетевое питание	Проверить качество контакта в розетке 220В
Признак 2 Нет обмена со всеми датчиками	Отсутствует питание в линии связи 1Ware	Проверить качество контакта в разъемах приборов
	Обрыв в кабеле связи до датчиков	Проверить целостность кабеля
	Неопределенны адреса датчиков	Перепрограммировать адреса в ИНТЕЛЕКОН
	Не исправны все датчики	Заменить все датчики
Признак (4) Нет обмена с датчиком 0	Обрыв в кабеле до расходомера	Проверить целостность кабеля

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Не исправна программа в расходомере в части адресации датчиков	Заменить расходомер
	Не определен адрес датчика 0	Перепрограммировать адрес в расходомере для датчика 0
Признак 5 (6) Нет обмена с датчиком 1 (2)	Обрыв в кабеле до термопреобразователей	Проверить целостность кабеля
Признак 5 (6) Нет обмена с датчиком 1 (2)	Обрыв в кабеле до термопреобразователей	Проверить целостность кабеля
	Не исправна программа в ТП-1W в части адресации датчиков	Заменить ТП-1W
Признак 7 (8) Полученная величина в трех циклах подряд превышает допуск по датчику 0	Изменились настроечные коэффициенты для датчика расхода	Проверить настроечные коэффициенты датчика расхода
	Обрыв в связи датчиков ПЭП 1 (2) и расходомера	Проверить целостность проводов идущих от ПЭП до расходомера
Признак 9 (10) Полученная величина в трех циклах подряд превышает допуск по датчику 1 (2)	Изменились температурные коэффициенты для датчика 1 (2)	Проверить температурные коэффициенты датчика 1 (2)
	Обрыв в связи датчика 1 (2) и ТП-1W	Проверить целостность проводов идущих от ТП-1W до ТС датчиков 1 (2)

#### 4. Техническое обслуживание

4.1. Эксплуатационный надзор за работой ИНТЕЛЕКОН производится лицами за которыми закреплено данное оборудование.

Планово – предупредительный осмотр (ППО) производится один раз в полгода.

Порядок проведения ППО:

- снять питающее напряжение;
- произвести наружный осмотр ИНТЕЛЕКОН, удалить с корпусов пыль и грязь;
- проверить состояние заземляющих соединений, линий связи и питающих цепей.

4.2. Гарантийный и постгарантийный ремонт прибора осуществляет предприятие-изготовитель.

4.3. При эксплуатации прибор подлежит обязательной поверке в соответствии с методикой поверки МП 01-221-2002 “ТСИ. Телеконтроллер ИНТЕЛЕКОН. Методика поверки”.

Межповерочный интервал – 2 года.

#### 5. Хранение и транспортирование

5.1. Условия хранения в части воздействия климатических воздействий должны соответствовать условиям 3 ГОСТ 15150.

5.2. Транспортирование должно производиться в упаковке всеми видами закрытого наземного и водного транспорта.

5.3. Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом транспортной маркировки по ГОСТ 14192 и знаками опасности по ГОСТ 19433. Крепление транспортной тары в транспортных средствах и правила перевозки продукции на них должны осуществляться в соответствии с требованиями “Правил перевозки грузов” Москва, “Транспорт”, 1985 г и “Правил перевозки грузов автомобильным Транспортом” Москва, “Транспорт”, 1984 г.

После транспортирования в условиях отрицательных температур включение допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

#### 6. Утилизация

Прибор не содержит в себе материалов, представляющих опасность для жизни.

Утилизация прибора осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы, стеклянный индикатор.



