

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ «ВИС.Т»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВАУМ.407312.114 РЭ2

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73, Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48,
Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40,
Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12
teplovizor.nt-rt.ru || tvz@nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	- 7 -
1.1. Назначение и область применения	- 7 -
1.2. Технические характеристики	- 8 -
1.2.1. Общие требования	- 8 -
1.2.2. Выполняемые функции.	- 8 -
1.3. Технические данные	- 10 -
1.4. Состав.	- 15 -
1.5. Маркирование и пломбирование	- 15 -
1.6. Тара и упаковка.	- 16 -
1.7. Устройство и работа	- 17 -
1.7.1. Принцип работы.	- 17 -
1.7.2. Устройство и работа преобразователя скорости “ПС-1”.	- 18 -
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.	- 19 -
2.1. Указание мер безопасности.	- 19 -
2.2. Подготовка к использованию.	- 19 -
2.2.1. Распаковка.	- 19 -
2.2.2. Установка первичного преобразователя расхода электромагнитного типа	- 20 -
2.2.3. Установка термопреобразователей	- 22 -
2.2.4. Установка преобразователей давления	- 22 -
2.2.5. Установка электронного блока ВИС.Т.	- 22 -
2.2.6. Монтаж электрических цепей.	- 23 -
2.2.7. Подключение принтера, модема и интерфейса RS-485.	- 24 -
2.3. Порядок работы	- 27 -
2.3.1. Общие положения.	- 27 -
2.3.2. Подготовка к работе.	- 27 -
2.3.3. Управление теплосчетчиком ВИС.Т (система меню).	- 27 -
2.3.4. Основные операции при работе с ВИС.Т.	- 29 -
2.3.5. Описание функций меню ВИС.Т.	- 34 -
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	- 40 -
3.1. Порядок технического обслуживания	- 40 -
3.1.1. Общие положения.	- 40 -
3.2. Поверка	- 40 -
3.2.1. Операции поверки.	- 40 -
3.2.2. Оформление результатов поверки.	- 40 -
3.3. Возможные неисправности и способы их устранения	- 40 -
4. Правила хранения и транспортировки.	- 42 -
5. Гарантии изготовителя (поставщика).	- 43 -
Приложение 1 Карта заказа теплосчетчиков ВИС.Т (образец)	- 44 -
Приложение 2 Преобразователи скорости. Внешний вид. Габаритные, установочные и присоединительные размеры.	- 45 -
Приложение 3 Рама опорная. Внешний вид. Габаритные, установочные и присоединительные размеры.	- 46 -
Приложение 4 Монтаж преобразователей скорости на трубопроводе.	- 47 -
Приложение 5 Установка термопреобразователей сопротивления на трубопроводе для водяных систем теплоснабжения.	- 49 -
Приложение 6 Электронный блок. Блоки ПНЧ и ИВУ. Внешний вид. Габаритные размеры.	- 50 -

Приложение 7 Панели для крепления блоков теплосчетчика ВИС.Т	- 51 -
Приложение 8 Подключение преобразователей скорости.	- 52 -
Приложение 9 Подключение блоков ПНЧ и ИВУ	- 54 -
Приложение 10 Подключение термопреобразователей сопротивления	- 55 -
Приложение 11 Подключение преобразователей давления	- 56 -
Приложение 12 Подключение токовой петли и частотного выходного сигнала.	- 58 -
Приложение 13 Подключение принтера, модема и интерфейса RS – 485.	- 59 -
Приложение 14 Схема распайки модемного и нуль – модемного кабелей.	- 61 -
Приложение 15 Клеммные коробки блоков теплосчетчика. Внешний вид.	- 62 -
Приложение 16 Подготовка (программирование) принтера EPSON LX - 300.	- 65 -
Приложение 17 Описание протокола учета расхода и параметров воды.	- 68

Настоящее руководство по эксплуатации теплосчетчиков “ВИС.Т” погружного типа (далее по тексту – ВИС.Т) содержит технические данные и характеристики, описание устройства и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации ВИС.Т. Данное руководство необходимо использовать совместно с соответствующими руководствами по эксплуатации (техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации, паспортами, формулярами или другими эксплуатационными документами) на измерительные преобразователи, входящие в комплект ВИС.Т.

Настоящее Руководство распространяется на теплосчетчики “ВИС.Т” модификаций ТС х00 П, ТС х00 ПТ, ТС х00 РПТ, ВС х00 П, ВС х00 ПТ, ВС х00 РПТ, где х – принимает значения 1 или 2.

Термины и определения для многоканальных приборов:

1. Теплосчетчики ВИС.Т объединяют в одном корпусе до двух стандартных двухканальных теплосчетчиков (аналогичных, например, теплосчетчику SA-94) или виртуальных приборов, каждый из которых реализует полноценную независимую систему учета тепловой энергии, теплоносителя, горячей и холодной воды.
2. Под виртуальным прибором подразумевается полный набор средств измерений, необходимый для формирования независимой системы учета со своими формулами расчета тепловой энергии, архивной базой регистрируемых параметров и набором отчетных форм (протоколов учета, квитанций)
3. При заказе необходимо заполнять карту заказа на каждый виртуальный прибор (систему тепло- и водоснабжения), входящий в состав теплосчетчика.
4. Настройка, регулировка и сдача в эксплуатацию каждой системы тепло- и водоснабжения производится независимо от других.
5. Отказ одного из виртуальных приборов не влияет на работоспособность остальных.

Перед установкой и пуском ВИС.Т внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации. Обратите внимание на следующие положения:

1. Верхний предел измерения расхода и диаметр трубы в месте установки электромагнитных преобразователей расхода должен соответствовать спецификации заказа.
2. При монтаже электромагнитных преобразователей расхода необходимо обеспечить выполнение следующих требований:
 - а) наличие прямолинейных участков трубопровода длиной не менее $10 \cdot D_y$ до места установки преобразователя и $5 \cdot D_y$ - после него;
 - б) в рабочих условиях весь объем трубы в месте установки преобразователей расхода должен быть заполнен измеряемой средой (водой);
 - в) в измеряемой среде не должно быть пузырьков воздуха.
3. Комплект термопреобразователей сопротивления должен устанавливаться в соответствии с требованиями, изложенными в инструкции по эксплуатации на эти изделия.
4. Монтаж электрических цепей следует производить в строгом соответствии со схемой электрических соединений.
5. После проведения монтажа блоки, входящие в состав ВИС.Т, должны быть опломбированы.
6. Не допускается прокладка силовых и сигнальных цепей совместно (в одной трубе или металлорукаве).

Пример записи теплосчетчика ВИС.Т в конструкторской документации и при заказе:

Теплосчетчик ВИС.Т ТС – 2 0 1 – 2 – 3 – 1 - 0 – П Р Т ххх 24В

Модификация ВИС.Т:

ТС –теплосчетчик

МС –комбинированный счетчик

ВС –расходомер–счетчик

Количество каналов измерения расхода
электромагнитного типа (1 – 5)

Количество каналов измерения
расхода вихревого типа (0 – 2)

Количество каналов измерения расхода
тахометрического типа (0 – 3)

Количество каналов измерения давления (0 – 5)

Количество каналов измерения температуры (0 – 6)

Количество тепловых систем или виртуальных приборов (0–3)

Наличие интерфейса RS485: 0 -нет
 1 - есть

- Д – приборы с переключением диапазонов измерения расхода
Е - наличие Ethernet
И - приборы с электронным блоком в отдельном исполнении
К – приборы с дублированием каналов измерения
П – приборы погружного типа с 3-мя преобразователями скорости
П2 – приборы погружного типа с 2-мя преобразователями скорости
Р – работа в системах с изменением направления потока
С - расширенный диапазон эксплуатационных характеристик
электронного блока (от минус 40 до плюс 55 °С)
Т – наличие токового выходного сигнала о значении расхода
Ч – наличие частотного выходного сигнала о значении расхода

Диапазон выходных токов (при наличии токового выхода)

- 0 – 5 мА;
0 – 20 мА;
4 – 20 мА.

Питание от источника постоянного тока с напряжением 24 В^{**)}

^{*)} – **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** применять тахометрические счетчики для определения тепловой энергии.
Тахометрические счетчики применять только для измерения объема.

^{**)} – для модификаций расходомер без индикации и интерфейсов.

Образец карты заказа теплосчетчика ВИС.Т приведен ниже (см. Приложение 1).

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1. ВИС.Т предназначен для измерения параметров и расхода теплоносителя, а также количества теплоты в системах теплоснабжения с установкой на напорных трубопроводах с диаметрами условных проходов D_y от 400 до 4000 мм в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя».

1.1.2. В зависимости от модификации ВИС.Т может использоваться в системах водяного теплоснабжения, системах горячего и холодного водоснабжения, в том числе в системах с изменением направления потока и с переключением пределов измерения расхода («Зима – Лето»).

1.1.3. Электромагнитные преобразователи скорости (первичные преобразователи расхода) устанавливаются на подающем и, в случае необходимости, обратном трубопроводах.

1.1.4. В качестве теплоносителя (далее по тексту – измеряемая среда) используется: теплофикационная и холодная природная вода, технологические растворы, хладагенты.

1.1.5. Область применения: узлы коммерческого учета количества тепловой энергии и расхода теплоносителя на источниках и у потребителей теплоты, пункты коммерческого учета водоснабжения и сброса сточных вод, системы сбора данных, диспетчеризации, контроля и регулирования технологических процессов.

1.1.6. ВИС.Т может состоять из следующих узлов: электронный блок (при отдельном исполнении – блоки ПНЧ и ИВУ), комплекты первичных преобразователей расхода электромагнитного типа (каждый комплект состоит из двух или трех электромагнитных преобразователей скорости “ПС-1”), преобразователи давления, термопреобразователи, а также вспомогательное оборудование (принтер, модем, адаптер переноса данных и др.). Состав поставляемого ВИС.Т определяется на основе опросного листа (карты заказа).

1.1.7. Максимальное число каналов измерения (трубопроводов), в которых могут быть измерены расход и давление измеряемой среды – 2, число каналов измерения температуры – 3.

Типы применяемых преобразователей давления см. Таблица 1.

Типы применяемых термопреобразователей сопротивления см. Таблица 2.

1.1.8. В качестве значений термодинамических характеристик (плотность и удельная энтальпия) теплоносителя (вода и конденсат) используются данные таблиц Государственной системы стандартных справочных данных (ГСССД) и ГОСТ 8.563.2 в рабочих условиях:

- температура 0 - 150 °С;
- давление 0,01 - 2,5 МПа.

1.1.9. Диапазоны измерений ВИС.Т:

- температура измеряемой среды от 0 до 150 °С [от минус 50 до плюс 200 °С *];
- абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа [40 МПа **].

*) – по заказу (для низкотемпературных или высокотемпературных теплоносителей);

**) – по заказу

1.1.10. Преобразователи, входящие в состав ВИС.Т и устанавливаемые во взрывоопасных помещениях, должны удовлетворять требованиям ПУЭ, а для соединения их с другими преобразователями, устанавливаемыми вне взрывоопасных помещений, необходимо использовать соответствующие барьеры защиты. (Указывается в карте заказа).

Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию и схемотехнику ВИС.Т, направленных на улучшение технических характеристик и потребительских свойств ВИС.Т.

Таблица 1

ТИПЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ

Тип датчика давления	Номер в Госреестре	Тип датчика давления	Номер в Госреестре
МТ100	13094-01	МИДА-ДИ	17635-03
Карат	25185-03	КРТ-9	24564-03
Сапфир-22МТ	15040-00	КОРУНД	14445-06
КРТ-5	20409-00	ПДТХВ-1	26038-03
МС20	27229-04		

Таблица 2

ТИПЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ КОМПЛЕКТОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре
КТСПР-В	20158-06	КТПТР-06-08	21605-01
КТПТР	14638-05	КТСПТ-01	17403-00
КТПТР-04, 05	17468-03	ТПТ-1	14640-05
		ТС-005	14763-05

Примечание: Тип термопреобразователя определяет минимальную измеряемую разность температур.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.2.1.1. Теплосчетчик ВИС.Т соответствует требованиям технических условий ТУ 4218 – 001 – 45859091 – 04.

1.2.1.2. ВИС.Т обеспечивает учет объемного (массового) расхода, объема (массы), количества тепловой энергии (холода) измеряемой среды при использовании электронного блока ВИС.Т и преобразователей расхода, давления и температуры.

1.2.2. ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

1.2.2.1. ВИС.Т выполняет следующие функции:

- 1) измерение количества отпущенной или потребленной тепловой энергии в закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения на источниках и у потребителей теплоты;
- 2) измерение объемного расхода и объема измеряемой среды;
- 3) измерение температуры и давления измеряемой среды, а также температуры окружающего воздуха;
- 4) вычисление массового расхода и массы измеряемой среды с учетом текущей температуры и давления;
- 5) счет времени штатного и нештатного состояния ВИС.Т, включая простои, неисправности, выход преобразователей за пределы нормируемых метрологических характеристик;
- 6) регистрация в архивах глубиной не менее 45 суток среднечасовых значений параметров по подпунктам 1) - 5). Архивированная информация сохраняется при выключенном питании не менее 10 лет.

1.2.2.2. По метрологическим характеристикам ВИС.Т соответствуют классам точности по МИ 2164 - 91 «Рекомендация ГСИ Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической

аттестации, поверке», международной рекомендации для теплосчетчиков “International recommendation OIML R75. Heat meters” и европейскому стандарту EN 1434 “Heat Meters” (см. Таблица 3).

Таблица 3

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Исполнение \ Класс по:	МИ 2164-91 OIML R75	EN 1434	ГОСТ Р 51649
Погружные теплосчетчики (Ду 400 – 4000 мм) для водяных систем тепло- водоснабжения	Класс 4 для $2 \leq \Delta t < 150$	Класс 1 для $1 \leq \Delta t < 150$	Класс С для $1 \leq \Delta t < 150$

1.2.2.3. ВИС.Т использует, в зависимости от заказа, следующие формулы для расчета отпущенной или полученной тепловой энергии Q :

а) Водяные системы теплоснабжения без водоразбора («закрытые»):

$$Q = G_i \cdot (h_{nod} - h_{obr})$$

б) Водяные системы теплоснабжения с водоразбором («открытые»):

$$Q = G_{nod} \cdot (h_{nod} - h_{xv}) - G_{obr} \cdot (h_{obr} - h_{xv})$$

где h_{nod} , h_{obr} - значения удельной энтальпии воды в подающем и обратном трубопроводах при текущих значениях давления и температуры в подающем и обратном трубопроводах, соответственно, ккал/кг;

h_{xv} - значения удельной энтальпии холодной природной воды, используемой для подпитки системы на источнике теплоты при текущих значениях давления и температуры, ккал/кг;

G_i - масса воды, протекшей за время измерения в подающем трубопроводе - G_{nod} (в случае установки первичного преобразователя расхода только в обратном трубопроводе – масса воды, протекшей в обратном трубопроводе - G_{obr}):

$$G_i = V_i \cdot r_{(p, t^\circ)}$$

где V_i - объем воды, протекшей за время измерения, м³;

$r_{(p, t^\circ)}$ - плотность воды при текущих значениях давления и температуры в заданном трубопроводе, кг/м³.

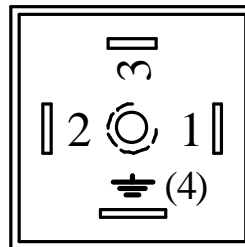
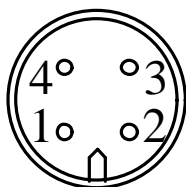
1.2.2.4. ВИС.Т выводит информацию об объемном и массовом (только для модификаций МС) расходе, объеме и массе (только для модификаций МС), температуре и давлении теплоносителя по каждому каналу измерения на жидкокристаллический дисплей.

Разрядность ВИС.Т:

- по объемному расходу	от 0,001 до 99999 м ³ /ч;
- по массовому расходу	от 0,001 до 99999 т /ч;
- по массе	от 0 до 999999999 т;
- по количеству тепловой энергии	от 0 до 999999999 Гкал (ГДж).

1.2.2.5. ВИС.Т выводит информацию в виде кодового электрического выходного сигнала в стандарте интерфейса RS-232C (по отдельному заказу, в стандартах RS-485 или Ethernet) о количестве тепловой энергии, массах и массовых расходах, температуре и давлении воды в подающем и обратном трубопроводах, времени наработки, календарном времени и дате, а также заводском номере теплосчетчика. Возможно непосредственное подключение принтера, имеющего последовательный вход RS232-C, например, EPSON LX-300 и/или модема;

1.2.2.6. Дополнительно, по отдельному заказу, ВИС.Т может выводить информацию об объемном расходе в форме унифицированных электрических сигналов постоянного тока, пропорциональных объемному расходу, 0 – 5 мА (сопротивление нагрузки не более 2 кОм), или 0 – 20 мА (сопротивление нагрузки не более 500 Ом), или 4 – 20 мА (сопротивление нагрузки не более 500 Ом) (см.



РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ НА РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНИТЕЛЯХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Приложение 12). Для приборов с переключением диапазонов максимальное значение выходного тока соответствует наибольшему значению верхнего предела измерения объемного расхода.

ВНИМАНИЕ. Общим выводом токовых выходов является «+».

1.2.2.7. По отдельному заказу, информация об объемном расходе может быть выведена в виде унифицированных несинусоидальных сигналов частотой от 0 до 10000 Гц (от 0 до 1000 Гц), пропорциональных объемным расходам (открытый коллектор – открытый эмиттер, $U_{КЭ} \leq 30$ В, $I_{К} \leq 10$ мА).

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.3.1. Диаметры условных проходов D_y трубопроводов: 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 2000, 3000 и 4000 мм. Допускается применение ВИС.Т для трубопроводов с диаметрами условных проходов, имеющими промежуточные значения указанного выше ряда размеров D_y . (По отдельному заказу выпускаются ВИС.Т с измерительными участками – см. Приложение 18).

1.3.2. Значения верхних пределов измерения объемного расхода G_B , измеряемого электромагнитным преобразователем расхода, в зависимости от скорости потока, соответствуют значениям, приведенным ниже (см. Таблица 4).

Промежуточные значения верхних пределов рабочих расходов выбираются из ряда $(1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0) \cdot 10^n$, где n – целое число.

1.3.3. Диапазон температур рабочей (измеряемой) среды - от 0 до 150 °С.

1.3.4. Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах - от 1 до 150 °С.

Примечание: При максимальном давлении рабочей среды свыше 2,5 МПа максимальная температура рабочей среды не выше 80 °С.

1.3.5. Максимальное давление рабочей (измеряемой) среды – 1,6; 2,5 МПа.

1.3.6. Диапазон электропроводности воды и водных растворов при измерении расхода преобразователями электромагнитного типа - от 10^{-5} до 10 См/м.

1.3.7. Значение наименьшего объемного расхода G_H определяется по формуле:

$$G_H = G_B / DD,$$

где DD – динамический диапазон измерения (25, 100),

G_B - значение наибольшего объемного (максимального) расхода.

1.3.8. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объемного расхода d_G и объема d_V приведены ниже (см. Таблица 5).

Таблица 4

D _y , мм	Средние скорости теплоносителя, м/с, не более										
	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
	Верхние пределы измерения объемного расхода, м ³ /ч										
400	400	500	600	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
500	600	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6000
600	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6000	8000	10000
700	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6000	8000	10000	12500
800	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6000	8000	10000	12500	16000
900	2500	3200		4000	5000	6000	8000	10000	12500	16000	20000
1000	2500	3200	4000	5000	6000	8000	10000	12500	16000	20000	25000
1200	4000	5000	6000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	32000	40000
1400	5000	6000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	32000	40000	50000
1600	8000		10000	12500	16000	20000	25000	32000	40000	50000	60000
2000	10000	12500	16000	20000	25000	32000	40000	50000	60000	80000	100000
3000	25000	32000	40000	50000	60000	80000	100000	125000	160000	200000	250000
4000	40000	50000	60000	80000	100000	125000	160000	200000	250000	320000	400000

Таблица 5

Поддиапазон, % верхнего предела измерения объемного расхода	Скорость потока воды, соответствующая верхнему пределу измерения расхода, м/с	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
1 – 10	≥ 2	± 2,0 (2,5)
10 – 100	≥ 2	± 1,6 (2,0)
1 – 10	< 2	± 2,5 (3,0)
10 – 100	< 2	± 2,0 (2,5)

Примечание: В скобках приведены погрешности теплосчетчика по объемному расходу и объему для исполнения с двумя преобразователями скорости в каждом комплекте первичного преобразователя расхода.

1.3.9. Приведенная погрешность преобразования измеренного значения объемного расхода в выходной унифицированный сигнал постоянного тока 0 - 5, 0 - 20 или 4 - 20 мА не превышает ± 0,3 %.

1.3.10. Абсолютная погрешность при измерении температуры Δ'_t электронного блока ВИС.Т (без учета абсолютной погрешности термопреобразователей) не превышает значения:

$$\Delta'_t = \pm(0,1 + 0,001 \cdot t),$$

где t - температура измеряемой среды в °С.

1.3.11. Абсолютная погрешность Δ_t ВИС.Т при измерении температуры (с учетом абсолютной погрешности термопреобразователей) не превышает значения:

$$\Delta_t = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t),$$

где t - температура измеряемой среды в °С.

1.3.12. Приведенная погрешность электронного блока ВИС.Т при измерении давления (без учета погрешности преобразователей давления) не превышает ± 0,15 %.

1.3.13. Относительная погрешность ВИС.Т при измерении давления (с учетом погрешности преобразователей давления) не превышает $\pm 2,0$ %.

1.3.14. Относительная погрешность электронного блока ВИС.Т при измерении времени не превышает $\pm 0,01$ %.

1.3.15. Относительная погрешность электронного блока ВИС.Т при измерении количества тепловой энергии d'_Q (без учета погрешности преобразователей расхода, давления и термопреобразователей) не превышает значений, вычисленных по формуле:

$$d'_Q = \pm(1,3 + 1/\Delta t + 0,005 \cdot G_B / G_i).$$

где Δt - разность температур прямого и обратного потоков воды;

G_B - значение верхнего предела измерения объемного расхода;

G_i - текущее значение объемного расхода.

1.3.16. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, переносимой измеряемой средой, приведены ниже (см. Таблица 6)

Таблица 6

Разность температур Δt прямого и обратного потоков воды, °С	Пределы допускаемой основной относительной погрешности d_Q измерения количества тепловой энергии, %	
	поддиапазон, % от верхнего предела измерения объемного расхода	
	1 – 10	10 – 100
Скорость $Q_{\max} \geq 2$ м/с		
от 10 до 150	$\pm 3,7$ (4,0)	$\pm 3,0$ (3,3)
от 5 до 10	$\pm 5,5$ (6,0)	$\pm 4,0$ (4,5)
Скорость $Q_{\max} < 2$ м/с		
от 10 до 150	$\pm 3,8$ (4,2)	$\pm 3,2$ (3,5)
от 5 до 10	$\pm 6,0$ (6,5)	$\pm 4,5$ (5,0)

Примечание: В скобках приведены погрешности теплосчетчика по количеству тепловой энергии для исполнения с двумя преобразователями скорости в каждом комплекте первичного преобразователя расхода.

1.3.17. Минимальная длина прямолинейных участков трубопроводов, без наличия местных гидравлических сопротивлений (трубопроводная арматура и др. устройства), должна быть не менее $10D_y$ до места установки (вверх по потоку) первичного преобразователя электромагнитного типа и $5D_y$ после места установки (вниз по потоку).

1.3.18. Условия эксплуатации:

1) первичного преобразователя расхода электромагнитного типа – группа С4 по ГОСТ 2997 (неотапливаемые помещения):

- температура окружающего воздуха от минус 30 (по заказу от минус 50) до плюс 60°С;
- относительная влажность воздуха от 5 до 95 % (по заказу от 0 до 100 %) без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,4 кПа;

- устойчивость к механическим воздействиям - группа N1 по ГОСТ 12997 (места подверженные вибрациям от работающих механизмов).

- 2) преобразователей расхода тахометрического типа, измерительных преобразователей давления и термопреобразователей сопротивления – в соответствии с эксплуатационной документацией на них.
- 3) электронного блока – группа В4 по ГОСТ 12997 (обогреваемые или охлаждаемые помещения):
- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 55 °С (по заказу от минус 50 до плюс 55 °С);
 - относительная влажность воздуха от 5 до 95 % без конденсации влаги;
 - атмосферное давление от 84 до 106,4 кПа.
 - устойчивость к механическим воздействиям - группа N1 по ГОСТ 12997 (места подверженные вибрациям от работающих механизмов); (по отдельному заказу - группа N3).

Примечание: При эксплуатации ВИС.Т в помещениях с повышенной влажностью для исключения возможной конденсации влаги внутри электронного блока рекомендуется не выключать прибор на время сезонных отключений тепло- и водоснабжения.

1.3.19. Первичные преобразователи расхода электромагнитного типа имеют степень защиты IP65 (по отдельному заказу возможно изготовление первичных преобразователей расхода со степенью защиты IP67 или IP68). Электронные блоки ВИС.Т, в зависимости от заказанной конфигурации, могут поставляться в металлическом или пластмассовом корпусе, со степенью защиты не ниже IP40. По отдельному заказу возможно изготовление электронных блоков со степенью защиты IP65.

1.3.20. Степень защиты преобразователей давления и термопреобразователей приведена в соответствующей эксплуатационной документации на них.

1.3.21. Электронный блок ВИС.Т непрерывно контролирует исправность преобразователей расхода, температуры и давления и линий связи с ними. Данные диагностики выводятся на жидкокристаллический дисплей.

1.3.22. В качестве стандартного интерфейса все конфигурации электронного блока ВИС.Т имеют интерфейс RS-232C (RS-485 - по отдельному заказу), двухпроводную линию связи с гальванической развязкой на оптронах для объединения ВИС.Т в локальную сеть (по отдельному заказу).

1.3.23. Длина линий связи между электронным блоком ВИС.Т и каждым из первичных преобразователей расхода не более 30 м.

По заказу длина линий связи между электронным блоком ВИС.Т и каждым из первичных преобразователей расхода может быть увеличена до 150 м при специальном отборе первичных преобразователей скорости и плат ПНЧ.

При длине линии связи более 30 м рекомендуется использовать электронные блоки в раздельном исполнении..

1.3.24. Длина линий связи между электронным блоком ВИС.Т и каждым преобразователем давления и температуры не более 300 м.

1.3.25. Питание электронного блока ВИС.Т осуществляется от сети переменного тока с напряжением $220_{-15\%}^{+10\%}$ В и частотой (50 ± 1) Гц.

1.3.26. ВИС.Т потребляет от сети переменного тока мощность не более 45 В·А.

1.3.27. Габаритные размеры, мм, не более:

электронного блока ВИС.Т	380 × 240 × 135;
блока ПНЧ ^{*)}	380 × 240 × 135;
блока ИВУ ^{*)}	380 × 240 × 135;
преобразователя скорости	см. Приложение 2;

опорной рамы	см. Приложение 3
1.3.28. Масса, кг, не более:	
электронного блока ВИС.Т	6;
блока ПНЧ ^{*)}	6;
блока ИВУ ^{*)}	6;
преобразователя скорости	7,5;
опорной рамы	5.
^{*)} – для электронного блока в отдельном исполнении	

1.3.29. Габаритные размеры и масса измерительных преобразователей давления и термопреобразователей сопротивления – в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

1.3.30. Средний срок службы ВИС.Т не менее 12 лет.

1.4. СОСТАВ

1.4.1. Комплект поставки соответствует паспорту ВАУМ.407312.014 ПС.

1.4.2. Минимальный комплект поставки ВИС.Т включает:

- 1) электронный блок или блоки ПНЧ и ИВУ для электронного блока в отдельном исполнении;
- 2) узел распределительный;
- 3) комплект преобразователей скорости электромагнитного типа
- 4) опорные рамы;
- 5) комплект эксплуатационной документации, состоящий из паспортов на ВИС.Т и его составные части, а также руководства по эксплуатации на ВИС.Т.

1.4.3. В качестве дополнительного оборудования по отдельному заказу поставляются:

- 1) принтер;
- 2) модем (радиомодем);
- 3) адаптер переноса данных;
- 4) соединительные интерфейсные кабели;
- 5) преобразователи давления;
- 6) монтажные части:
 - заглушки;
 - комплект крепежных деталей;
- 7) сетевое программное обеспечение.

1.5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.5.1. Маркировка ВИС.Т соответствует чертежам предприятия-изготовителя и ГОСТ 26828.

1.5.2. На корпусе клеммной коробки электромагнитного преобразователя расхода укреплен паспортная табличка, на которой указывается:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение первичного преобразователя расхода;
- 3) условное давление (P_v), МПа;
- 4) порядковый номер первичного преобразователя расхода по системе нумерации, принятой на предприятии-изготовителе;
- 5) последние две цифры года выпуска;
- 6) степень защиты по ГОСТ 14254;
- 7) стрелка, указывающая направление потока.

Примечание: Допускается изображение стрелки, указывающей направление потока, наносить на отдельную табличку, выполняя гравированием, либо литьем на корпусе первичного преобразователя расхода.

1.5.3. На корпусе электронного блока ВИС.Т (блоков ПНЧ и ИВУ) укреплена паспортная табличка, на которой указывается:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование ВИС.Т;
- 3) порядковый номер ВИС.Т по системе нумерации, принятой на предприятии-изготовителе;
- 4) последние две цифры года выпуска;
- 5) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94.

1.5.4. На таре нанесена маркировка, содержащая следующие сведения:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование и условное обозначение ВИС.Т;
- 3) диаметр(ы) условного(ых) прохода(ов) D_y , мм;
- 4) диапазон(ы) измерения расхода(ов), $m^3/ч$.

1.5.5. На таре должны быть нанесены несмываемой краской, контрастной цвету тары, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192, а также манипуляционные знаки, соответствующие надписям "ХРУПКОЕ - ОСТОРОЖНО!", "ВЕРХ", "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ".

1.5.6. При выпуске из производства и после поверки электронный блок ВИС.Т (блоки ПНЧ и ИВУ) подлежит пломбированию и клеймению. Клейма ОТК и поверителя ставятся на винты, крепящие крышку электронного блока.

1.5.7. Перед вводом ВИС.Т в эксплуатацию надзирающей организацией должны быть установлены навесные пломбы, препятствующие доступу к клеммной коробке преобразователей расхода электромагнитного типа (тахометрических преобразователей расхода), преобразователей давления, термопреобразователей, клеммной коробке и/или разъемным соединителям электронного блока ВИС.Т, а также препятствующие несанкционированному демонтажу составных частей ВИС.Т.

1.6. ТАРА И УПАКОВКА

1.6.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170 и чертежами предприятия-изготовителя.

1.6.2. Первичные преобразователи расхода, электронный блок ВИС.Т, термопреобразователи и преобразователи давления должны быть уложены в соответствующие ложементы тары. Первичные преобразователи расхода должны быть закреплены в таре с помощью колодок.

1.6.3. Свободное пространство в таре должно быть заполнено гофрированной бумагой.

Примечание: Допускается использование иных амортизирующих наполнителей, обеспечивающих условия транспортирования.

1.6.4. В тару должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- 1) наименование и обозначение поставляемых блоков;
- 2) дата упаковки;
- 3) подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.6.5. Тара должна быть обтянута лентой или проволокой и опломбирована.

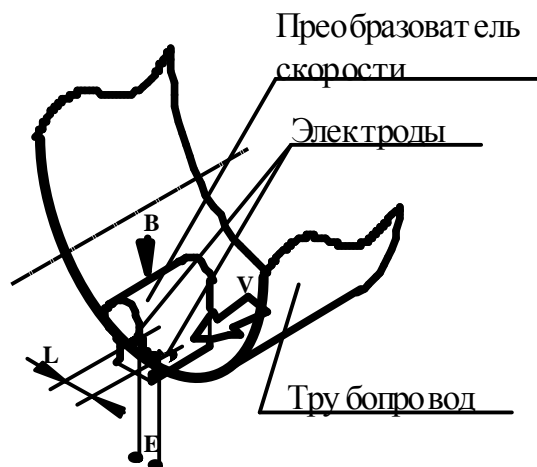
Примечание: При поставке ВИС.Т в комплекте с дополнительными устройствами допускается использование, по согласованию с Заказчиком, подборной тары, удовлетворяющей условиям транспортирования.

1.7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.7.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.7.1.1. Принцип работы ВИС.Т состоит в измерении расхода и температуры теплоносителя в трубопроводах систем теплоснабжения и водоснабжения с последующим расчетом накопленного количества тепловой энергии (см. 1.2.2.3), объема и массы теплоносителя.

1.7.1.2. Для измерения значения объемного расхода в ВИС.Т используются электромагнитные преобразователи скорости. Принцип работы электромагнитного преобразователя скорости основан на явлении электромагнитной индукции - наведении электродвижущей силы (э.д.с.) в проводнике (потоке электропроводящей жидкости), движущемся в магнитном поле (см. Рис. 1). При этом на электродах преобразователя наводится э.д.с., величина которой, согласно закону Фарадея, пропорциональна локальной скорости потока, обтекающего преобразователь, и напряженности магнитного поля, создаваемого преобразователем. При постоянном значении индукции магнитного поля, значение э.д.с. зависит только от скорости потока жидкости и, следовательно, от объемного расхода. Для снижения влияния эффекта электрохимической поляризации электродов, с одной стороны, и исключения влияния на э.д.с. изменения индукции, с другой, магнитное поле должно быть квазистационарным, т.е. оставаться в течение достаточно долгого времени (не менее 100 мс) постоянным и, при этом, периодически изменять направление на противоположное. Измерение наведенной э.д.с. производится в течение каждой из полуволн в стационарном режиме, т.е. после окончания переходного процесса. В паузе между полуволнами производится автоматическая коррекция нуля преобразователя. Поскольку сигнал от первичного преобразователя расхода имеет весьма малую амплитуду (от единиц микровольт) при низком соотношении сигнал/шум, то для его усиления и последующей обработки применены специальные схемотехнические и конструктивные решения, а для связи с электронным блоком используется витая пара в экране.



- B - вектор электромагнитной индукции;
- V - вектор локальной скорости потока жидкости;
- L - расстояние между электродами.

Рис. 1. Принцип работы электромагнитного преобразователя скорости

1.7.1.3. Для измерения температуры воды используются термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651 с НСХ 100П и $W_{100} = 1,391$ (см. Таблица 2).

1.7.1.4. Электронный блок ВИС.Т включает расходомерную часть (один или несколько входов электромагнитных или тахометрических преобразователя расхода) и тепловычислитель, который используется для обработки информации, поступающей от термопреобразователей, преобразователей давления.

1.7.2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СКОРОСТИ “ПС-1”

1.7.2.1. Преобразователь скорости состоит из корпуса с фланцевым соединением, магнитопровода, двух катушек возбуждения и двух электродов (см. Приложение 2).

1.7.2.2. Преобразователь скорости вставляется в участок трубопровода с помощью фланцевого соединения. Корпус преобразователя скорости выполнен из фторопласта. Электроды вмонтированы в стенки корпуса преобразователя. Внутри корпуса расположен магнитопровод в виде кронштейна, на котором установлены две бескаркасные катушки возбуждения. Катушки возбуждения намотаны проводом марки ПЭТ-200-0,45. Провода катушек возбуждения и электродов выведены на клеммную колодку.

1.7.2.3. Преобразователь скорости работает следующим образом. К катушкам возбуждения подводится ток, создающий магнитное поле, которое распределено в основном за пределами корпуса преобразователя скорости. При движении потока по каналу трубопровода в жидкости, пересекающей магнитное поле, возбуждается электрическое поле, напряженность которого является мерой локальной скорости потока в области наиболее интенсивного распределения магнитного поля. Напряженность электрического поля измеряется с помощью двух электродов.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.1. Источниками опасности при монтаже и эксплуатации ВИС.Т являются электрический ток, а также рабочая среда (вода, конденсат, хладагент и т.д.), находящаяся под давлением до 40,0 МПа и с температурой до 150 °С.

2.1.2. Безопасность эксплуатации ВИС.Т обеспечивается:

- а) прочностью корпуса первичного преобразователя расхода;
- б) герметичностью фланцевого или резьбового соединения первичного преобразователя расхода с трубопроводами;
- в) надежным креплением ВИС.Т при монтаже на объекте;
- г) конструкцией ВИС.Т, гарантирующей защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под опасным напряжением;
- д) изоляцией электрических цепей составных частей ВИС.Т;
- е) надежным заземлением составных частей ВИС.Т.

2.1.3. На электронном блоке ВИС.Т, если он изготовлен в металлическом корпусе, предусмотрен зажим, отмеченный знаком "Заземление", который необходимо присоединить к контуру защитного заземления.

2.1.4. В первичном электромагнитном преобразователе скорости отсутствуют опасные для жизни напряжения и он не требует защитного заземления. Зажим "Заземление", имеющийся на первичном преобразователе должен соединяться с технологической землей (по ПУЭ - "рабочей"- ЗЕМЛЕЙ СВОБОДНОЙ ОТ ТОКОВ РАСТЕКАНИЯ ОТ СИЛЬНОТОЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И АГРЕГАТОВ).

2.1.5. При эксплуатации и обслуживании ВИС.Т необходимо соблюдать "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" для электроустановок напряжением до 1000 В.

2.1.6. Не допускается устранять дефекты первичного преобразователя, не убедившись в отсутствии давления в трубопроводе.

2.1.7. К эксплуатации и обслуживанию ВИС.Т допускаются лица, ознакомленные с инструкцией по технике безопасности, утвержденной руководством предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения ВИС.Т в конкретном технологическом процессе.

2.1.8. Эксплуатация ВИС.Т со снятыми крышками его составных частей не допускается.

2.2. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1. РАСПАКОВКА

2.2.1.1. При получении ВИС.Т проверьте сохранность тары. В зимнее время вскрытие ящиков производите только после выдержки их в течение 12 часов в теплом помещении.

2.2.1.2. После вскрытия ящиков освободите ВИС.Т от упаковочного материала и протрите. Проверьте комплектность согласно заказной ведомости.

2.2.2. УСТАНОВКА ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РАСХОДА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТИПА

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ПЕРВИЧНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ЛИНИЯХ СВЯЗИ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ ВИС.Т.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УДАРЯТЬ И ПОДВЕРГАТЬ ЛЮБЫМ ДРУГИМ МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ИЗГОТОВЛЕННУЮ ИЗ ФТОРОПЛАСТА С УСТАНОВЛЕННЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ.

НАРУШЕНИЕ УКАЗАННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ К УСТАНОВКЕ ВИС.Т ПРИВОДИТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ВИС.Т; ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ АННУЛИРУЮТСЯ.

2.2.2.1. Монтаж преобразователей скорости необходимо проводить на прямолинейном участке трубопровода (см. Приложение 4).

Преобразователи скорости должны устанавливаться на трубопроводе с помощью фланцевого соединения.

Опорные рамы для крепления должны быть приварены по периметру трубы.

Затяжку гаек, крепящих первичный преобразователь скорости на трубопроводе, производить равномерно в порядке, указанном ниже (см. Приложение 4).

Между преобразователем скорости и фланцем опорной рамы должна быть установлена поронитовая уплотнительная прокладка толщиной 4 мм (резиновое уплотнительное кольцо).

При монтаже первичных преобразователей следует предусмотреть свободный доступ к клеммным колодкам, а также возможность открытия крышек их клеммных коробок.

Кабели линий связи должны быть закреплены в непосредственной близости от первичных преобразователей таким образом, чтобы при конденсации влаги на кабелепроводе она не попадала внутрь клеммной коробки.

При повышенной влажности окружающей среды и/или возможности затопления места установки первичных преобразователей расхода (колодцев, и т.д.) необходимо произвести герметизацию мест ввода кабелепровода (металлорукава и т.д.) в штуцеры клеммных коробок первичных преобразователей с помощью термостойкого силиконового герметика (типа "Виксинт" или аналогичного).

Примечание: При использовании металлорукава требования на герметизацию мест ввода в штуцеры клеммных коробок являются обязательными в любом случае.

Длина прямолинейной части трубопровода выше по потоку от места установки преобразователей скорости должна быть не менее $10D_y$, а ниже по потоку – не менее $5D_y$. Преобразователи скорости могут быть установлены на горизонтальном, вертикальном или наклонном участках трубопровода при условии, что весь объем трубы первичного преобразователя в рабочих условиях заполнен водой (см. Рис. 2).

ВНИМАНИЕ ! ПЕРЕД ЗАКАЗОМ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕДЕНЫ ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЕЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ "ВАУМ.407312.014 РЭ ЧАСТЬ III". РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ КАЛИБРОВКЕ И ПОВЕРКЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА И ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ УЗЛА УЧЕТА.

2.2.2.2. Наилучшее заполнение всего сечения трубопровода обеспечивается при вертикальном расположении преобразователей скорости. При возможности выпадения осадка из измеряемой среды преобразователи скорости также должны устанавливаться вертикально.

В случае отсутствия необходимой протяженности прямолинейных участков (см. Таблица 7) трубопровода или сильно закрученных потоков рекомендуется установка струевыпрямителя, располагаемого на расстоянии $5D_v$ до преобразователей скорости вверх против потока. В этом случае протяженность прямолинейных участков трубопровода может быть снижена в два раза.

При наличии в рабочей среде воздушных пузырей необходимо установить воздухоотделитель (воздушный сепаратор, клапан) на расстоянии $5D_v$ до первичного преобразователя вверх по потоку.

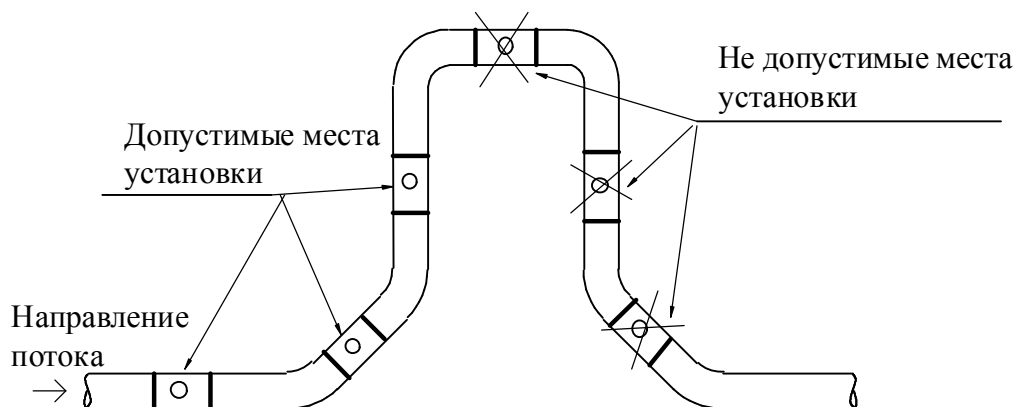


Рис. 2. Установка первичных преобразователей на трубопроводе.

Таблица 7

Тип гидравлического сопротивления	Длина прямолинейного участка:	
	перед ППР, $n \cdot D_v$	после ППР, $n \cdot D_v$
Колено с внутренним радиусом равным или большим $3D_v$	10	5
Колено с внутренним радиусом меньшим $3D_v$	15	7
Два колена в разных плоскостях с внутренним радиусом равным или большим $3D_v$	15	7
Два колена в разных плоскостях с внутренним радиусом меньшим $3D_v$	20	10
Частично открытая задвижка, насос	30	15
Сифонный ввод (ввод под прямым углом воды с другой температурой)	30	15

2.2.2.3. При возможной вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд (виброускорений), превышающих допускаемые для данного исполнения первичного преобразователя расхода значения, трубопровод должен быть закреплен на неподвижном основании до и после места установки первичного преобразователя. Крепление трубопровода должно быть согласовано с массой первичного преобразователя расхода.

2.2.2.4. При наличии двух и более каналов измерения расхода электромагнитного типа необходимо обеспечить надежное электрическое соединение трубопроводов между собой с сопротивлением заземляющего проводника не более 0,1 Ом.

При длине линий связи между преобразователями скорости, блоками ПНЧ и ИВУ более 10м целесообразно проводить контроль уровня сетевых и других промышленных помех, для этого использовать сигнал "U_{НУ}" разъема "КОНТРОЛЬ" теплосчетчика. При этом целесообразно реализовать поиск мест заземления с минимальным уровнем промышленных помех.

2.2.3. УСТАНОВКА ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

2.2.3.1. Термопреобразователи устанавливаются: один на подающем трубопроводе (для КТПТР - без маркировки), второй – на обратном (для КТПТР - с маркировкой "А"), третий, при необходимости, – на трубопроводе подпитки. Места установки термопреобразователей на трубопроводах должны располагаться, по возможности, ближе к вводу и выводу трубопровода в объект, теплотребление которого измеряется. Варианты установки термопреобразователей на трубопроводе приведены ниже (см. Приложение 5).

2.2.3.2. Термопреобразователи производят локальное искажение эпюры скорости потока в трубопроводе, поэтому их рекомендуется устанавливать на расстоянии не ближе 10 D_y выше по потоку и не ближе 2 D_y ниже по потоку от первичных преобразователей расхода.

2.2.4. УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ

2.2.4.1. Монтаж преобразователей давления производится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

Питание преобразователей давления осуществляется от электронного блока ВИС.Т.

Возможно питание от отдельного блока питания постоянного тока с напряжением от 16 до 42 В.

2.2.5. УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА ВИС.Т

2.2.5.1. Электронный блок ВИС.Т или блоки ПНЧ и ИВУ, в случае изготовления электронного блока в раздельном исполнении, (см. Приложение 6) навешивается на прикрепленную к стене плиту, входящую в комплект поставки (см. Приложение 7).

Примечания: 1. Допускается в качестве защитно-охранного мероприятия при установке электронного блока ВИС.Т использовать металлический кожух (шкаф), при этом необходимо соблюдать следующие требования:

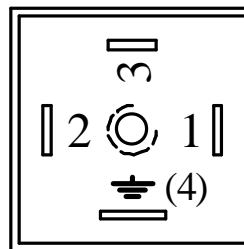
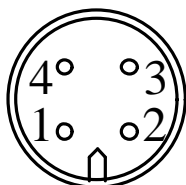
2. Для обеспечения стабильного температурного режима работы электронного блока ВИС.Т поверхности кожуха (шкафа), кроме задней, должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от соответствующих поверхностей электронного блока, либо иметь вентиляционные отверстия;

3 Конструкция кожуха (шкафа) должна обеспечивать свободный доступ к кабельным вводам и монтажным отсекам электронного блока.

2.2.5.2. При монтаже должны быть обеспечены: доступ к кнопкам управления электронного блока, размещенным на его передней панели, соединителям и розеткам на клеммной коробке и удобство наблюдения жидкокристаллического дисплея. Располагать электронный блок по отношению к источникам света следует таким образом, чтобы естественное или искусственное освещение обеспечивало надежный отсчет показаний ВИС.Т.

2.2.6. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

2.2.6.1. Монтаж электрических цепей ВИС.Т проводить в соответствии со схемами, приведенными ниже (см. Приложение 8 -



РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ НА РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНИТЕЛЯХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Приложение 12).

Примечания: При использовании теплосчетчика в системах с дублированием каналов каждый преобразователь скорости подключается к своему каналу электронного блока (см. Приложение 8 рис2).

ВНИМАНИЕ Подключение электрических цепей к электронному блоку и первичным преобразователям производить с помощью инструмента WAGO 209 – 130.

Расположение контактов в клеммной коробке электронного блока и в клеммной коробке первичного преобразователя расхода показаны ниже (см. Приложение 15).

2.2.6.2. Кабели линий связи для соединений ВИС.Т должны прокладываться в заземленных стальных трубах. Допускается прокладка кабелей в заземленном металлорукаве.

Не допускается прокладка в одной трубе (металлорукаве) кабелей питания индуктора и сигнального кабеля электродов.

Не допускается прокладка в одной трубе (металлорукаве) кабелей питания индуктора и сигнальных кабелей от разных первичных преобразователей.

При прокладке линий связи в монтажных коробах расстояние между линиями должно быть не менее 10 см.

Учитывая, что для теплосчетчиков этого типа, устанавливаемых на трубопроводах с тепловыми потоками мощностью 50 Гкал/ч, непрерывность работы является определяющим фактором, при монтаже внешних соединений линии связи целесообразно дублировать.

2.2.6.3. Вблизи расположения открытых (без металлических труб или металлорукавов) линий связи между преобразователями, входящими в состав ВИС.Т, и электронным блоком не допускается наличие кабелей и электротехнических устройств, создающих электромагнитные поля частотой 50 Гц и напряженностью более 40 А/м.

2.2.6.4. Кабели линий связи должны быть закреплены в непосредственной близости от корпуса электронного блока ВИС.Т. Корпус электронного блока необходимо заземлить (занулить).

2.2.6.5. Линии связи между первичными электромагнитными преобразователями расхода и электронным блоком ВИС.Т проводить следующими кабелями:

- а) цепи питания индукторов и преобразователей давления - кабелем типа КММ 2x0,35; КУПР 2x0,35 или аналогичным экранированным кабелем с сечением жил по меди не менее 0,35 мм², или кабелем ШВСП 2x0,35;
- б) линии связи с электродов - кабелем типа КММ 2x0,32; ПЧВС 2x0,35; ШВЧИ 2x0,12 или аналогичным экранированным кабелем с двумя перевитыми проводами и шагом скрутки не более 50 мм (витой парой), с внутренней изоляцией проводников из фторопласта, полиэтилена или полипропилена. Не рекомендуется использование кабелей с внутренней изоляцией проводников из поливинилхлорида. Сечение жил кабеля по меди не менее 0,12 мм² (рекомендуется сечение 0,2 или 0,35 мм²);
- в) термопреобразователи сопротивления подключаются к электронному блоку с помощью кабеля типа КММ 4x0,35; КУПР 4x0,5; РПШ 4x0,5; СПОВ 4x0,5; КМПВ 4x0,5 или аналогичных.

2.2.6.6. Подключение ВИС.Т к сети переменного тока производится кабелем типа ПВС 3x0,75 или аналогичным с сечением жил по меди не менее 0,75 мм².

Целесообразно осуществить выбор фазы сетевого напряжения по минимальному уровню промышленных помех (см. пп 2.2.2.4).

ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендуется производить подключение к сети переменного тока через автоматический выключатель типа АВ47 – 29 с номинальным током отключения не менее 1 А, характеристика защитного отключения по ГОСТ 50345 – тип С или D.

2.2.6.7. Подключение напряжения питания (24 В постоянного тока) к блоку ПНЧ от блока ИВУ производится кабелем типа ВВГ, при этом суммарное сопротивление двух жил не должно превышать 2 Ом. Сопротивление проконтролировать любым измерительным прибором класса 2,0.

Рекомендуемые сечения провода в зависимости от расстояния между блоками ПНЧ и ИВУ см. ниже (Таблица 8).

Таблица 8

Расстояние между блоками, м	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 300
Сечение провода, мм ²	1,5	2,5	4	6

2.2.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА, МОДЕМА И ИНТЕРФЕЙСА RS-485

2.2.7.1. Электронный блок ВИС.Т имеет два интерфейсных разъема "ПРИНТЕР" и "МОДЕМ".

Разъем "ПРИНТЕР" предназначен для непосредственного (без использования каких-либо промежуточных устройств) вывода информации на принтер.

Разъем "МОДЕМ" предназначен для вывода информации на компьютер, модем или адаптер переноса данных.

Соединение с принтером и модемом производится с помощью "модемного" кабеля типа DB9F - DB25M, соединение с компьютером производится с помощью "нуль-модемного" кабеля типа DB9F - DB25F (см. Приложение 14).

Удаленные принтер и модем подключаются к ВИС.Т через линию связи, выполненную медным проводом типа КММ 2x0,35 или аналогичным. Длина линии связи между ВИС.Т и принтером, а также между ВИС.Т и компьютером (модемом) - не более 1000 м.

ВНИМАНИЕ! Подключение принтера к электронному блоку производить в следующей последовательности:

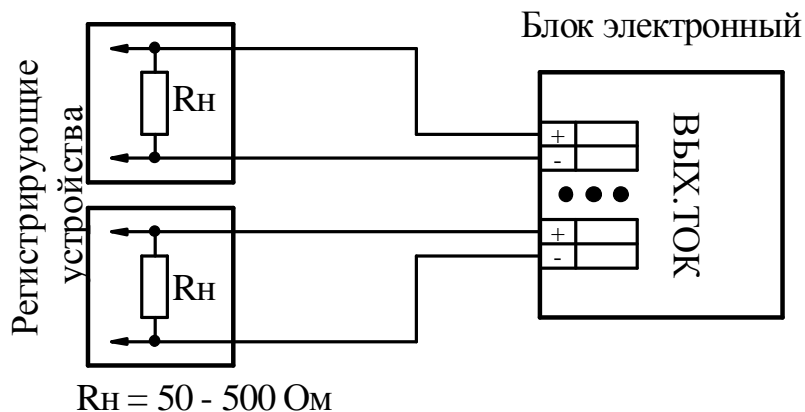
1. Соединить разъем RS-232C принтера с разъемом "ПРИНТЕР" на лицевой панели

ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА ИЛИ С КЛЕММНЫМ СОЕДИНИТЕЛЕМ "ПРИНТЕР" КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА.

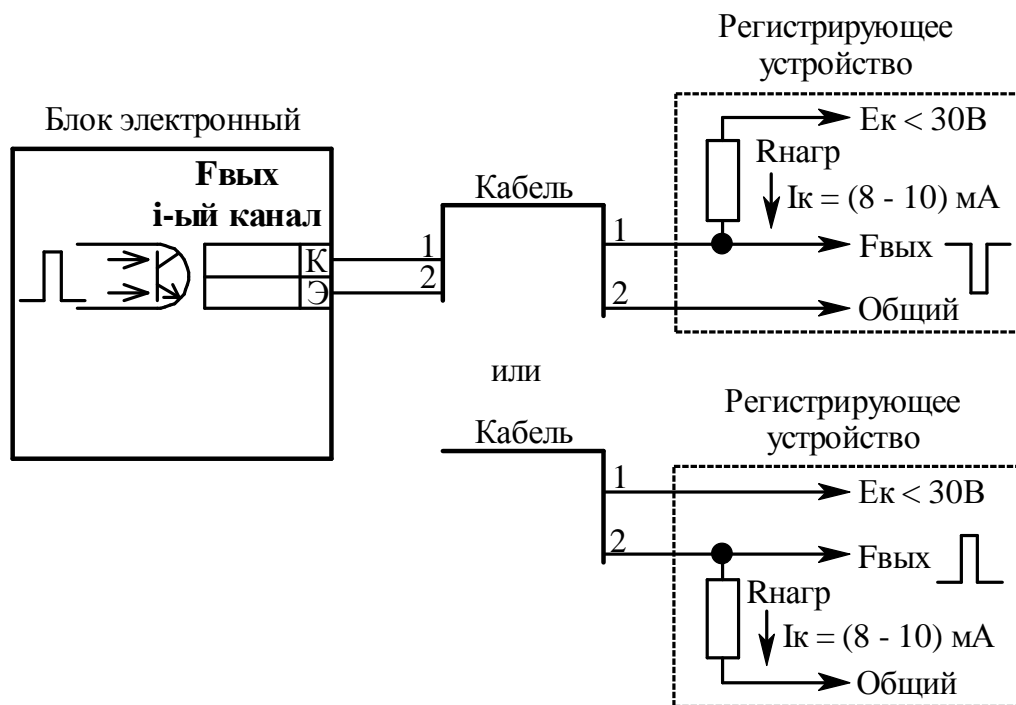
2. СОЕДИНИТЬ РАЗЪЕМ "СЕТЬ" ПРИНТЕРА С РАЗЪЕМОМ "СЕТЬ" НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА.

3. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "СЕТЬ" ПРИНТЕРА В ПОЛОЖЕНИЕ "ВКЛ".

2.2.7.2. Схема подключения принтера и модема приведена ниже (см.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ



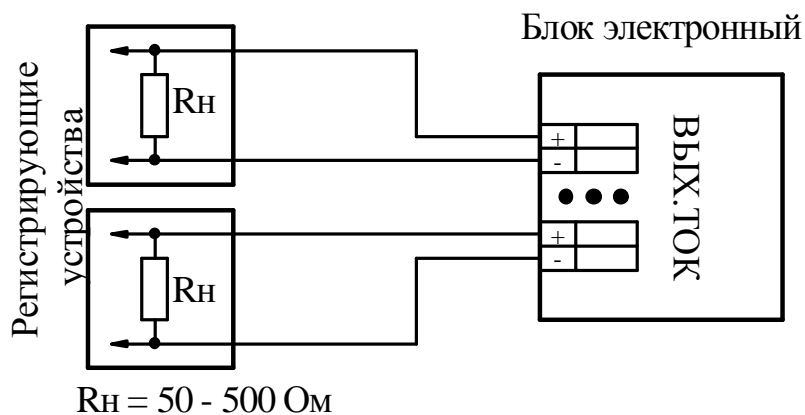
Рекомендуемая величина сопротивления нагрузки $R_{НАГР} [кОм] = \frac{E_K [В] - 1}{I_K [мА]}$

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

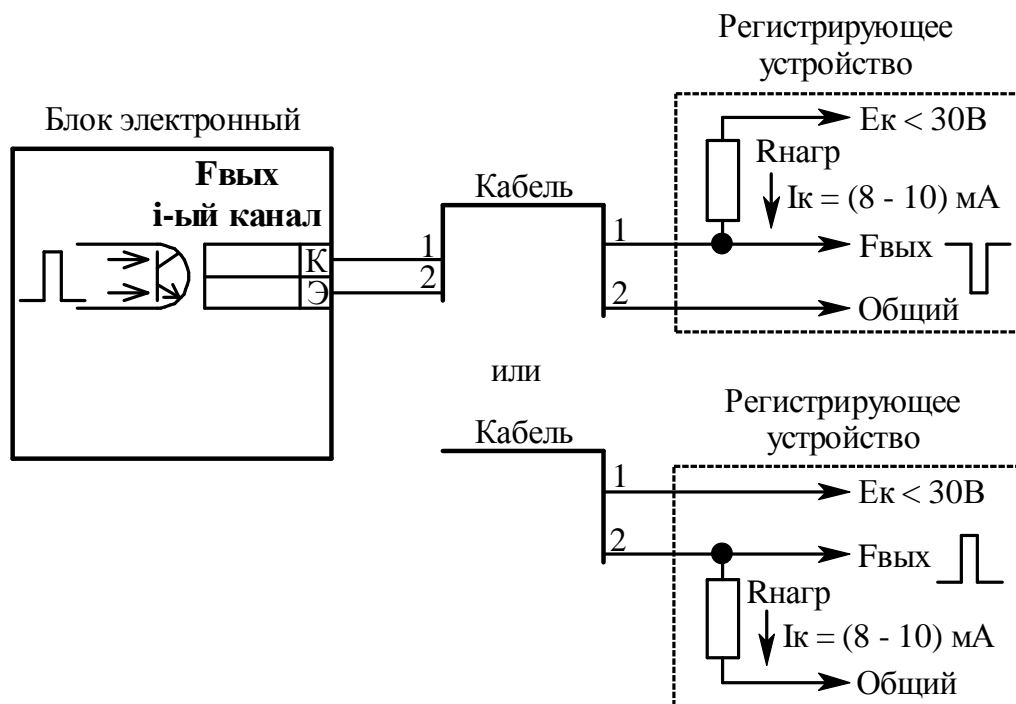
Приложение 13).

2.2.7.3. Рекомендуемый тип принтера – EPSON-LX300. При использовании указанного принтера он должен быть запрограммирован по инструкции, приведенной ниже (см. Приложение 16).

2.2.7.4. Подключение интерфейса RS-485 производится проводом типа КММ 2x0,35 или аналогичным. Схема подключения приведена ниже (см.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ



Рекомендуемая величина сопротивления нагрузки $R_{\text{нагр}} [\text{кОм}] = \frac{E_k [\text{В}] - 1}{I_k [\text{мА}]}$

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Приложение 13).

2.2.7.5. Выходной кодовый сигнал снимается с выхода электронного блока ВИС.Т (RS - 232С) двухпроводной линией связи, выполненной витой парой в экране (например, TPS type2); сечение жил кабеля - от 0,2 до 0,35 мм²; сопротивление нагрузки должно быть не менее 10 кОм, емкость - не более 1000 пФ.

2.3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.3.1.1. ВИС.Т позволяет:

- обслуживание от 1 до 2-х независимых теплосистем (виртуальных приборов) любого типа и конфигурации (от 0 до 5 расходомеров, термопреобразователей, датчиков давления в каждой), в том числе системы с совместным использованием отдельных расходомеров / термопреобразователей / датчиков давления.
- производить выбор диапазона измерения расхода для каждого преобразователя расхода из ряда заводских установок.
- производить коррекцию астрономического времени приборных часов для различных часовых поясов.
- осуществлять индикацию на встроенном жидкокристаллическом дисплее всех измеряемых, вычисляемых и сохраняемых в архиве параметров.
- выводить на встроенный жидкокристаллический дисплей диагностическую и вспомогательную информацию (в том числе текущего астрономического времени).
- производить накопление во встроенном архиве произвольного набора параметров из числа измеряемых ВИС.Т, а также астрономического времени. Емкость архива может быть выбрана в пределах от 1 до 99 суток.

выводить текущую и архивную информацию на принтер (в виде информационных отчетов нескольких видов), модем, адаптер переноса данных, компьютер или локальную сеть.

2.3.2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.3.2.1. Заполнить трубопровод измеряемой средой, включить питание ВИС.Т. Убедиться в наличии индикации на передней панели электронного блока. Выдержать ВИС.Т во включенном состоянии не менее 30 мин.

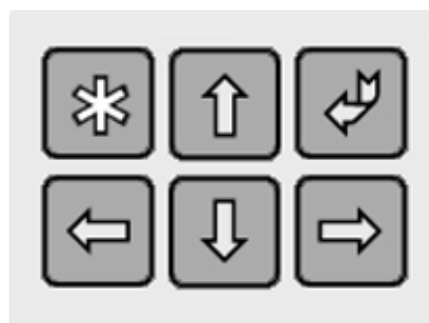
2.3.3. УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОМ ВИС.Т (СИСТЕМА МЕНЮ)

2.3.3.1. Просмотр зарегистрированной и вычисленной информации всех видов, а также выполнение всех прочих операций работы с ВИС.Т, осуществляется посредством системы меню.

2.3.3.2. Для пользования меню на передней панели электронного блока расположены шесть управляющих кнопок, обозначаемые в дальнейшем '↵', '↕', '↶', '↷', '↸' и '↹'.

2.3.3.3. Кнопка '↶' (ввод) предназначена для выполнения действий, соответствующих выбранному пункту меню или выхода в меню из текущего выполняющегося действия.

2.3.3.4. Кнопка '↵' во всех режимах работы ВИС.Т выполняет единственную функцию и предназначена для выбора одной из независимых теплосистем, обслуживаемых ВИС.Т (виртуальных приборов). Выбор осуществляется циклическим переключением между теплосистемами.

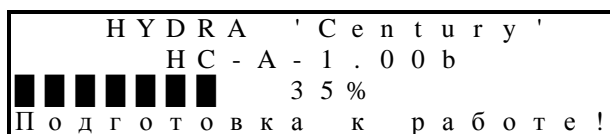


Для выполнения действий, соответствующих выбранному пункту меню следует однократно нажать клавишу 'А' ("войти" в пункт меню). Порядок работы с ВИС.Т во время выполнения различных операций рассмотрен в отдельном подразделе.

2.3.4. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ВИС.Т

2.3.4.1. ВКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА ВИС.Т

В начальный момент после включения питания ВИС.Т входит в режим подготовки к работе. При этом на жидкокристаллическом дисплее присутствует картинка вида

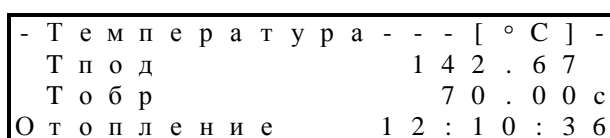


В случае продолжительного нахождения ВИС.Т в выключенном состоянии, подготовка к работе может занять некоторое время. В этом случае в третьей строке жидкокристаллического дисплея присутствует индикатор хода подготовки к работе (см. рисунок выше). После выхода из режима подготовки к работе ВИС.Т производит инициализацию подключенного модема (если модем указан как подключенное устройство, см. п. 2.3.5.4.4) и возвращается в тот режим индикации, в котором он находился в момент отключения питания.

2.3.4.2. ПРОСМОТР ИЗМЕРЯЕМЫХ И РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН

ВИС.Т позволяет осуществлять просмотр измеряемых и расчетных величин на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Просмотр выполняется при помощи пунктов меню "ИНДИКАЦИЯ-Главная" и "ИНДИКАЦИЯ-Проверка". В зависимости от типа теплосистемы (виртуального прибора) отдельные величины могут отсутствовать.

Значения параметров, являющихся константами в текущей теплосистеме, индицируются с дополнительным символом 'с' после значения. В случаях, когда параметр-константа автоматически изменяет свое значение в зависимости от режима работы зима/лето, вместо 'с' индицируется символ 'з' для зимнего режима работы или 'л' для летнего.



В пункте меню "ИНДИКАЦИЯ-Главная" доступны следующие величины (просмотр осуществляется кнопками 'ñ' и 'ò'):

- текущее значение массового расхода теплоносителя по подающему трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- текущее значение массового расхода теплоносителя по обратному трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- текущее значение массового расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя по подающему трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя по обратному трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;

- значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в трубопроводе подпитки (холодная вода) для текущего виртуального прибора;
- значения давления в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значения давления в трубопроводе подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение температуры окружающей среды для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной массы теплоносителя по подающему трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной массы теплоносителя по обратному трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной массы теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного объема теплоносителя по подающему трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного объема теплоносителя по обратному трубопроводу для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного объема теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение тепловой мощности для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного количества тепловой энергии для текущего виртуального прибора;
- значение времени наработки текущего виртуального прибора.

В пункте меню " ИНДИКАЦИЯ-Поверка" доступны следующие величины:

- текущее поверочное значение массового расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение массового расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение объемного расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение объемного расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в трубопроводе подпитки (холодная вода) для текущего виртуального прибора;
- значения давления в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значения давления в трубопроводе подпитки для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленной массы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленной массы теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленного объема теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленного объема теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение тепловой мощности для текущего виртуального прибора;
- значение поверочного количества тепловой энергии для текущего виртуального прибора;
- значение поверочного времени наработки текущего виртуального прибора.

2.3.4.3. ВЫВОД ПРОТОКОЛОВ НА ПРИНТЕР

ВИС.Т позволяет выводить на принтер два вида протоколов учета тепловой энергии:

- за любой отчетный месяц в пределах емкости архива прибора;
- за произвольное число суток в пределах емкости архива прибора.

Для печати протокола за отчетный месяц необходимо выбрать в меню ВИС.Т пункт "ПЕЧАТЬ - Месячный отчет", нажать кнопку 'А'.

В	ы	б	о	р		м	е	с	я	ц	а	:		3	4		
с		0	0	:	0	0		2	4	-	0	3	-	0	0		
п	о		1	5	:	0	0		2	4	-	0	4	-	0	0	
О	т	о	п	л	е	н	и	е		1	2	:	1	0	:	3	6

При помощи кнопок 'Г' и 'Д' выбрать требуемый месяц. Нажать кнопку 'А' и подтвердить намерение печатать отчет, после чего ожидать окончания печати протокола (в процессе печати нажатие 'А' приведет к ее прерыванию). При необходимости можно изменить начальную и конечную даты месячного протокола. Для этого нажать кнопку 'Н' (начало протокола) или 'Д' (окончание протокола) и кнопками 'Г' и 'Д' скорректировать дату. Нажать кнопку 'А' для окончания редактирования даты.

Для печати протокола за произвольное число суток необходимо выбрать в меню ВИС.Т пункт "ПЕЧАТЬ - Суточный отчет", нажать кнопку 'А'. Кнопками 'Г' и 'Д' установить дату и время нижней границы последовательности суток, для которой требуется произвести распечатку:

В	ы	б	о	р		с	у	т	о	к	:		3	4			
с		1	1	:	0	0		1	2	-	0	4	-	0	0		
п	о		1	5	:	0	0		1	2	-	0	4	-	0	0	
О	т	о	п	л	е	н	и	е		1	2	:	1	0	:	3	6

Если требуется вывести протокол за одни сутки, то далее следует нажать 'А', затем подтвердить свое намерение печатать отчет или отменить печать. Для печати протоколов за несколько суток в пакетном режиме следует нажать 'Д' и аналогично установить дату и время верхней границы последовательности:

В	ы	б	о	р		с	у	т	о	к	:		3	4			
с		1	1	:	0	0		1	2	-	0	4	-	0	0		
п	о		1	5	:	0	0		1	5	-	0	4	-	0	0	
О	т	о	п	л	е	н	и	е		1	2	:	1	0	:	3	6

Нажать 'А', затем подтвердить свое намерение печатать отчеты или отменить печать.

Примечание: После успешной печати каждого протокола ВИС.Т запоминает дату/время последнего отпечатанного протокола и в следующий раз по умолчанию предлагает отпечатать протоколы от запомненной даты до текущего момента.

В некоторых особо сложных конфигурациях ВИС.Т может накапливать информацию столь большого объема, что печатные протоколы не вмещаются в ширину листа формата А4. В этом случае пользователь имеет возможность выбора из двух режимов печати: как есть (при наличии принтера формата А3 или больше) или с переносом неуместившейся части протокола на следующий лист. Соответствующая опция доступна в меню "ПРИБОР - Настройка".

2.3.4.4. ДИАГНОСТИКА И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Как в режимах индикации, так и в печатных протоколах ВИС.Т предоставляет пользователю возможность следить за правильностью его работы и производить диагностику неисправностей при помощи сообщений об ошибках. Перечень возможных сообщений приведен ниже (см. Таблица 9).

ВО ВСЕХ РЕЖИМАХ НА НАЛИЧИЕ ОШИБОК В РАБОТЕ ВИС.Т УКАЗЫВАЕТ СЛОВО =АВАРИЯ= В ЧЕТВЕРТОЙ (СТАТУСНОЙ) СТРОКЕ ЖИДКО-КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ ВМЕСТО ИНДИКАЦИИ ПРИБОРНОГО ВРЕМЕНИ (см. пример ниже).

Сообщение на дисплее	Сообщение в печатном протоколе	Пояснение
Tпод < min	Знак '<' в колонке Tпод	Значение температуры в прямом канале (сопротивления датчика) ниже минимально допустимого
Tпод > max	Знак '>' в колонке Tпод	Значение температуры в прямом канале (сопротивления датчика) выше максимально допустимого
Tобр обрыв	Знак 'X' в колонке Tобр	Неисправность или обрыв датчика температуры в обратном канале
Tобр < min	Знак '<' в колонке Tобр	Значение температуры в обратном канале (сопротивления датчика) ниже минимально допустимого
Tобр > max	Знак '>' в колонке Tобр	Значение температуры в обратном канале (сопротивления датчика) выше максимально допустимого
Tхв обрыв	Знак 'X' в колонке Tхв	Неисправность или обрыв датчика температуры в канале подпитки
Tхв < min	Знак '<' в колонке Tхв	Значение температуры в канале подпитки (сопротивления датчика) ниже минимально допустимого
Tхв > max	Знак '>' в колонке Tхв	Значение температуры в канале подпитки (сопротивления датчика) выше максимально допустимого
Tокр обрыв	Знак 'X' в колонке Токр	Неисправность или обрыв датчика температуры наружного воздуха
Tокр < min	Знак '<' в колонке Токр	Значение температуры наружного воздуха (сопротивления датчика) ниже минимально допустимого
Tокр > max	Знак '>' в колонке Токр	Значение температуры наружного воздуха (сопротивления датчика) выше максимально допустимого
Pпод обрыв	Знак 'X' в колонке Pпод	Неисправность или обрыв датчика давления в прямом канале
Pпод < min	Знак '<' в колонке Pпод	Значение давления в прямом канале (тока датчика) ниже минимально допустимого
Pпод > max	Знак '>' в колонке Pпод	Значение давления в прямом канале (тока датчика) выше максимально допустимого
Pобр обрыв	Знак 'X' в колонке Pобр	Неисправность или обрыв датчика давления в обратном канале
Pобр < min	Знак '<' в колонке Pобр	Значение давления в обратном канале (тока датчика) ниже минимально допустимого
Pобр > max	Знак '>' в колонке Pобр	Значение давления в обратном канале (тока датчика) выше максимально допустимого
Pхв обрыв	Знак 'X' в колонке Pхв	Неисправность или обрыв датчика давления в канале подпитки
Pхв < min	Знак '<' в колонке Pхв	Значение давления в канале подпитки (тока датчика) ниже минимально допустимого
Pхв > max	Знак '>' в колонке Pхв	Значение давления в канале подпитки (тока датчика) выше максимально допустимого

* - только в печатных протоколах

При наличии любой из этих ошибок, кроме ошибок по давлению и температуре наружного воздуха, не ведется счет тепла и времени наработки виртуального прибора.

Периодически ВИС.Т проводит проверку сохранности программного обеспечения и функциональности отдельных компонентов оборудования. При неисправностях на жидкокристаллический дисплей выдаются соответствующие сообщения:

ERROR: ROM	– нарушение целостности рабочей программы;
ERROR: RTC	– неисправность встроенных часов;
ERROR: Fo	– ошибка калибровочных коэффициентов;
ERROR: Ro	– ошибка калибровочных коэффициентов;
ERROR: Io	– ошибка калибровочных коэффициентов;
ERROR: Спецификации!	– возможное несоответствие настроечных параметров спецификаций.

При появлении на жидкокристаллическом дисплее любого из этих сообщений, ВИС.Т не будет функционировать. Следует обратиться к обслуживающей организации или изготовителю для устранения неисправности. Исключение составляет сообщение “ERROR: Спецификации!”, появление которого указывает на возможную потерю введенных пользователем настроек (см. пп. 2.3.5.4.2 и 2.3.5.4.3). ВИС.Т продолжает нормально функционировать, но пользователю следует убедиться, что настроечные параметры прибора соответствуют ранее введенным, после чего сообщение об ошибке исчезнет.

2.3.5. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ МЕНЮ ВИС.Т

2.3.5.1. ИНДИКАЦИЯ

2.3.5.1.1. Главная

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей ВИС.Т ряда измеряемых и накапливаемых величин:

- текущее значение массового расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее значение массового расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в трубопроводе подпитки (холодная вода) для текущего виртуального прибора;
- значения давления в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значения давления в трубопроводе подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение температуры окружающей среды для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной массы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной массы теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного объема теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- значение накопленного объема теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение тепловой мощности для текущего виртуального прибора;
- значение накопленной тепловой энергии для текущего виртуального прибора;
- значение времени наработки текущего виртуального прибора.

В зависимости от типа виртуального прибора отдельные величины могут отсутствовать.

2.3.5.1.2. Поверка

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей поверочных величин:

- текущее поверочное значение массового расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение массового расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- текущее значение скорости потока теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе для текущего виртуального прибора;
- текущее значение скорости потока теплоносителя в трубопроводе подпитки для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение объемного расхода теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- текущее поверочное значение объемного расхода теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значение температуры теплоносителя в трубопроводе подпитки (холодная вода) для текущего виртуального прибора;
- значения давления в подающем и обратном трубопроводах для текущего виртуального прибора;
- значения давления в трубопроводе подпитки для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленной массы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленной массы теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленного объема теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам для текущего виртуального прибора;
- поверочное значение накопленного объема теплоносителя по трубопроводу подпитки для текущего виртуального прибора;
- значение поверочного количества тепловой энергии для текущего виртуального прибора;
- значение поверочного времени наработки текущего виртуального прибора.

В зависимости от типа виртуального прибора отдельные величины могут отсутствовать.

Поверочные величины предназначены для проведения точных диагностических измерений накапливаемых параметров с возможностью сброса и остановки счета. При проведении измерений в пределах временных интервалов более суток возможно переполнение поверочных накопителей. Сброс поверочных величин (установка значения "0") осуществляется нажатием клавиши 'I', запуск и остановка счета - клавишей 'O'. В режиме остановки счета в верхней строке жидкокристаллического дисплея загорается символ '*'. При запуске счета символ пропадает.

2.3.5.1.3. Ошибки

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей сведений об ошибках текущего виртуального прибора и времени их действия, как на текущий момент времени, так и накопленных в течение часа. Переключение между текущими и часовыми ошибками осуществляется при помощи кнопок 'I' и 'O'. При наличии ошибок их просмотр осуществляется кнопками 'ñ' и 'ò'.

Во всех режимах на наличие ошибок в текущей работе прибора указывает слово "АВАРИЯ" в нижней строке жидкокристаллического дисплея.

Описание возможных сообщений об ошибках см. п. 2.3.4.4.

2.3.5.1.4. Часы

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей показаний астрономических часов ВИС.Т, дублирующих показания часов в статусной строке жидкокристаллического дисплея и содержащих дополнительно информацию о текущей календарной дате.

При необходимости часовое время может быть скорректировано для соответствия местному времени. Коррекция времени осуществляется после ввода пароля, таким способом, как описано в п. 2.3.5.4.5.

Если пароль правильный, пользователь получает возможность изменения текущего времени (клавишами 'ñ' и 'ò') в пределах ± 23 часа с шагом в 1 час. Изменение времени в более широком диапазоне не допускается. По окончании коррекции времени следует нажать клавишу 'Ã' и подтвердить изменение времени.

2.3.5.2. ПЕЧАТЬ

2.3.5.2.1. Месячный отчет

Производится вывод на EPSON-совместимый принтер протокола учета тепловой энергии и параметров теплоносителя за любой отчетный месяц в пределах размера архива текущего виртуального прибора.

2.3.5.2.2. Суточный отчет

Производится вывод на EPSON-совместимый принтер посуточных протоколов учета тепловой энергии и параметров теплоносителя. Возможна печать как отдельного протокола за одни сутки, так и протоколов за любое число выбранных суток в пределах размера архива данного виртуального прибора.

2.3.5.3. АРХИВ

2.3.5.3.1. Месячный отчет

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей ВИС.Т итоговых результатов учета тепловой энергии и параметров текущего виртуального прибора за любой отчетный месяц в пределах емкости архива. В зависимости от вида виртуального прибора осуществляется расчет за отчетный период и вывод на жидкокристаллический дисплей:

- среднечасовые значения отпущенной (полученной) тепловой энергии по каждому источнику (потребителю) теплоты;
- суммарные значения отпущенной (полученной) тепловой энергии за все время работы виртуального прибора;
- среднечасовые температуры теплоносителей в трубопроводах;
- среднечасовое давление теплоносителя в трубопроводах;
- суммарные массы теплоносителей, протекшие в трубопроводах за все время работы виртуального прибора;
- суммарные объемы теплоносителей, протекших в трубопроводах за все время работы виртуального прибора;
- текущее и среднечасовое давление теплоносителя в трубопроводе подпитки;
- время наработки виртуального прибора за каждый астрономический час;
- суммарное время наработки виртуального прибора за все время работы;
- астрономическое время и дату произведенных измерений.

Расчет значений производится при входе в данный пункт меню, а также каждый час при записи очередных значений в архив текущего виртуального прибора. В случае длительного процесса на жидкокристаллическом дисплее присутствует индикатор его выполнения.

2.3.5.3.2. Суточный отчет

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей ВИС.Т результатов учета тепловой энергии и параметров теплоносителя за произвольные сутки в пределах размера архива текущего виртуального прибора.

2.3.5.3.3. Просмотр

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей ВИС.Т результатов учета тепловой энергии и параметров теплоносителя за любой час любых суток в пределах размера архива текущего виртуального прибора. Просмотр списка параметров осуществляется кнопками '↵' и '⏪'. Выбор часа и календарной даты для просмотра осуществляется кнопками '↑' и '⏪', каждое нажатие которых изменяет время просмотра на один час назад или вперед, соответственно. Длительное удержание кнопки в нажатом положении включает режим изменения даты на сутки назад или вперед, соответственно.

```
П р о с м о т р   а р х и в а :  
- Т е м п е р а т у р а   -   -   [ ° С ] -  
  Т п о д                1 4 2 . 6 7  
З 4   а р х :   1 7 - 0 5 - 0 1   1 3
```

2.3.5.4. ПРИБОР

2.3.5.4.1. Паспорт

Производится вывод на жидкокристаллический дисплей сведений о ВИС.Т и текущем виртуальном приборе: название ВИС.Т, серийный номер, версия программы, диапазоны допустимых расходов и частот данного виртуального прибора, аналоговые характеристики подключаемых к ВИС.Т датчиков (устройств) для данного виртуального прибора, максимальный и текущий размер архива данного виртуального прибора, а также служебная информация о программе.

2.3.5.4.2. Настройка

Производится выбор и изменение общих параметров ВИС.Т:

- отчетное число месяца, используемого при печати протоколов учета (1 ... 28);
- отчетный час суток, используемый при печати протоколов учета (0 ... 23);
- формат бумаги подключенного принтера (А4, или А3+);
- действия принтера по окончании печати протокола (выброс бумаги (Лист) или пропуск нескольких строк (Рулон));
- режим удаленного доступа (RS-232 или RS-485);
- скорость последовательного порта, используемого для подключения модема или других коммуникаций (9600 или 19200 бод);
- наличие и тип подключенного модема (нет, HAYES, GSM);
- вид управления потоком ввода-вывода информации по последовательному порту (нет или программное);
- сетевой номер ВИС.Т для использования в режиме сетевого обмена данными (0 ... 126);
- тип распечатки месячных отчетов – при установленной опции в бланках печатных протоколов подводятся итоги по каждой отпечатанной декаде (нет, есть);
- последовательный порт, через который осуществляется вывод информации на принтер (разъемы «Принтер», «Модем»).

2.3.5.4.3. Спецнастройка

Производится выбор и изменение специальных параметров ВИС.Т. К ним относятся параметры, непосредственно влияющие на процесс функционирования прибора, поэтому данный пункт меню защищен заводским паролем (см. п. 2.3.5.4.5).

В отличие от стандартных настроек, устанавливаемые параметры предназначены не для всего ВИС.Т, а для текущего виртуального прибора.

Доступные к изменению параметры:

- значения температур-констант (при наличии таковых, 0 ... 160 °С);
- значения давлений-констант (при наличии таковых, 1 ... 25 ат);
- значения верхних пределов измерения расхода (для многодиапазонного прибора), изменения вступают в силу со следующего часа;
- значения ДУ трубопроводов расхода. Используются только при вычислении скорости потока (см. ИНДИКАЦИЯ – Поверка).

ВНИМАНИЕ! Соблюдать особую осторожность при изменении данных параметров функционирования ВИС.Т. Установленные значения вступят в действие немедленно по выходе в главное меню.

2.3.5.4.4. Периферийные устройства

Проверка наличия и исправности подключенных к ВИС.Т периферийных устройств (принтера и модема). Исправность линий связи "ВИС.Т - принтер" может быть проверена лишь самим пользователем: ВИС.Т посылает принтеру команду, на которую тот должен ответить трехкратным звуковым сигналом.

Проверка модема осуществляется только в случае, если модем указан в качестве периферийного устройства ВИС.Т. Для получения информации об исправности линий связи "ВИС.Т - модем" последний должен быть подключен к соответствующему разъему ВИС.Т и его питание включено. Результат тестирования индицируется через несколько секунд в строке "Модем":

```

П р о в е р к а   п е р и ф е р и и   :
П р и н т е р . . . . . с и г н а л
М о д е м . . . . . е с т ь
О т о п л е н и е           1 2 : 1 0 : 3 6
  
```

если модем обнаружен и исправен, или

```

П р о в е р к а   п е р и ф е р и и   :
П р и н т е р . . . . . с и г н а л
М о д е м . . . . . н е т
О т о п л е н и е           1 2 : 1 0 : 3 6
  
```

если модем не обнаружен.

2.3.5.4.5. Пароль

Ввод пароля осуществляется по запросу программы при помощи кнопок 'Г'/'Д' (перемещение курсора по разрядам пароля) и 'Н'/'О' (изменение символа под курсором). Завершается ввод пароля нажатием кнопки 'А':

```

В в е д и т е   п а р о л ь   :
          0 0 0 0 0 0
О т о п л е н и е           1 2 : 1 0 : 3 6
  
```

Примечание: При выпуске с предприятия-изготовителя устанавливается пароль "000000".

Изменение пароля, необходимого для получения доступа к защищенным настройкам прибора.

Подобным образом осуществляется и изменение пароля, но перед этим также необходимо ввести действующий пароль.

```

Н о в ы й   п а р о л ь   :
          0 0 0 0 0 0
О т о п л е н и е           1 2 : 1 0 : 3 6
  
```

2.3.5.4.6. Распечатка

Вывод на принтер технологической информации о ВИС.Т. Эта информация носит служебный характер и не имеет практической ценности для пользователя. В некоторых случаях производитель может попросить пользователя предоставить данную информацию для решения возникших вопросов по функционированию ВИС.Т.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1.1. ВИС.Т не требует специального обслуживания.

3.1.1.2. При наличии в измеряемой среде взвесей, склонных к выпадению в виде твердого осадка, трубу первичного преобразователя электромагнитного типа необходимо периодически промывать для устранения осадка. Рекомендуемый период осмотра первичного преобразователя электромагнитного типа составляет один год.

3.1.1.3. Техническое обслуживание преобразователей давления, термопреобразователей, а также вспомогательных устройств (принтера, модема и т.п.) производить в соответствии с инструкциями (руководствами) по эксплуатации на это оборудование

3.2. ПОВЕРКА

3.2.1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.2.1.1. ВИС.Т подлежит обязательной проверке на соответствие требованиям технических условий при выпуске из производства, периодической проверке, а также проверке после ремонта и/или доработок по “Руководство по эксплуатации ВАУМ.407312.014 ЧАСТЬ III Методика проверки погружных моделей”.

3.2.1.2. Межповерочный интервал ВИС.Т - 4 года.

3.2.1.3. ВИС.Т подвергается поэлементной проверке. Составные части ВИС.Т, имеющие межповерочные интервалы, отличающиеся от интервала, приведенного в п. 3.2.1.2, должны подвергаться периодической проверке с интервалами, приведенными в соответствующей нормативно-технической документации.

3.2.2. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

3.2.2.1. ВИС.Т, прошедший проверку с положительными результатами допускается к эксплуатации.

3.2.2.2. В паспорте на ВИС.Т делают запись о результатах проверки и ставят подпись поверителя, проводившего проверку, с нанесением оттиска клейма поверителя.

3.2.2.3. При отрицательных результатах проверки ВИС.Т, находящийся в эксплуатации, не допускают к применению. В паспорте производят запись о непригодности ВИС.Т, клеймо поверителя гасят.

3.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

3.3.1. ВИС.Т является сложным измерительным прибором, сконструированным с применением микропроцессоров и другой современной элементной базы, поэтому ремонт ВИС.Т должен осуществляться только в специализированных организациях, имеющих необходимое оборудование и разрешение на проведение ремонтных работ от предприятия-изготовителя.

3.3.2. Возможные при эксплуатации ВИС.Т неисправности и способы их устранения, доступные потребителю, перечислены ниже (см. Таблица 10).

Таблица 10

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1. При включении в сеть ВИС.Т не работает, индикатор ничего не показывает	Нет напряжения питания	Проверить напряжение питания
2. При имеющемся расходе рабочей среды показания ВИС.Т значительно меньше ожидаемых, равны нулю	Неправильное подключение первичного преобразователя расхода к электронному блоку	Проверить и исправить схему подключения
3. Измеренный расход имеет отрицательное значение	Неправильное подключение первичного преобразователя расхода к электронному блоку	Проверить и исправить схему подключения
4. Показания расхода нестабильны	<p>Плохое заземление первичного преобразователя расхода</p> <p>Плохо защищена от помех и наводок сигнальная линия связи между первичным преобразователем расхода и электронным блоком</p> <p>Газовые пузыри в рабочей среде</p> <p>Наличие электрического тока в трубопроводе.</p>	<p>Проверить и восстановить заземление, особенно рабочей среды</p> <p>Устранить источник помех или улучшить экранировку линий связи</p> <p>Ликвидировать газовые пузыри</p> <p>Устранить источник тока</p>
5. Сообщение об обрыве, замыкании цепи или отказе какого-либо датчика	Обрыв, замыкание цепи связи, отказ соответствующего преобразователя давления и/или температуры	Устранить обрыв, замыкание цепи связи, заменить преобразователь

4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

4.1. ВИС.Т следует хранить на стеллажах в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 60 °С, относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

4.2. Транспортирование ВИС.Т производится любым видом транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) с защитой от атмосферных осадков.

4.3. После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие тары можно производить только после выдержки их в течение 24 ч в отапливаемом помещении.

ВНИМАНИЕ! Первичные преобразователи расхода после транспортирования при отрицательных температурах могут потребовать более продолжительную выдержку (до 48 ч) или сушки при температуре окружающего воздуха 40 - 50 °С в течение 24 ч.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ВИС.Т требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2. Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня отгрузки ВИС.Т.

5.3. Гарантия распространяется только на ВИС.Т, у которого не нарушены заводские пломбы и условия эксплуатации.

5.4. После монтажа ВИС.Т у потребителя, выполнение гарантийных обязательств возлагается на организацию, которая произвела монтаж ВИС.Т и имеет договор с предприятием-изготовителем.

5.5. ВИС.Т, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям технических условий, восстанавливается изготовителем или заменяется другим.

5.6. ВИС.Т, представляемый на предприятие-изготовитель для ремонта, должен иметь полную комплектацию, за исключением монтируемых на трубопроводах монтажных частей.

5.7. При нарушении пломбировки, правил эксплуатации, а также при нарушении правил монтажа организацией, не имеющей договора с предприятием-изготовителем, претензии по качеству не принимаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
КАРТА ЗАКАЗА ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ ВИС.Т (ОБРАЗЕЦ)

(заполняется отдельно на каждую систему измерения тепловой энергии или водопотребления)

Заказчик: _____

Адрес объекта: _____

Тел./факс: _____

Поставщик тепла: _____

Обозначение ВИС.Т: _____

Ду_{под} / Ду_{обр}, мм: _____

Верхний предел измерения _____

электромагнитного расходомера на Ду_{под} / Ду_{обр}, м³/ч: _____

Отсечка по нижнему пределу измерения (по умолчанию – есть): _____

Система теплоснабжения (закрытая; открытая – отопление, ГВС и т.п.): _____

Если другая система теплоснабжения, то необходимая формула расчета тепловой энергии

$Q =$: _____

Подпитка (**ЕСТЬ / НЕТ**; если есть – указать Ду): _____

- верхний предел измерения электромагнитного расходомера на подпитке, м³/ч : _____

- цена импульса тахометрического расходомера, л/имп : _____

Рабочая длина термометров сопротивления **КТПТР-01 (КТПТР-05)**, мм : _____

Наличие регистрации $T_{хв}$ (с клавиатуры, термометром) : _____

Рабочая длина термометра **ТПТ 1-3 ($T_{хв}$)**, мм : _____

Наличие регистрации температуры наружного воздуха (**ДА / НЕТ**): _____

Наличие регистрации давления (**ДА / НЕТ**) : _____

Верхний предел измерения датчика давления (по умолчанию **1,6 МПа**) : _____

Выходной сигнал датчика давления (по умолчанию **4 – 20 мА**): _____

Наличие токового выхода теплосчетчика (**0 – 5** или **4 – 20** или **0 – 20 мА**): _____

Выходной интерфейс **RS-232C, RS-485, Ethernet**: _____

Дополнительное оборудование к теплосчетчику :

Комплект монтажных частей (ответные фланцы, прокладки, болты, гайки, шайбы): _____

Датчик давления **КРТ 5-1, МС20-21**: _____

Принтер **EPSON LX-300+ рус**: _____

Кабель подключения принтера EPSON LX-300+: _____

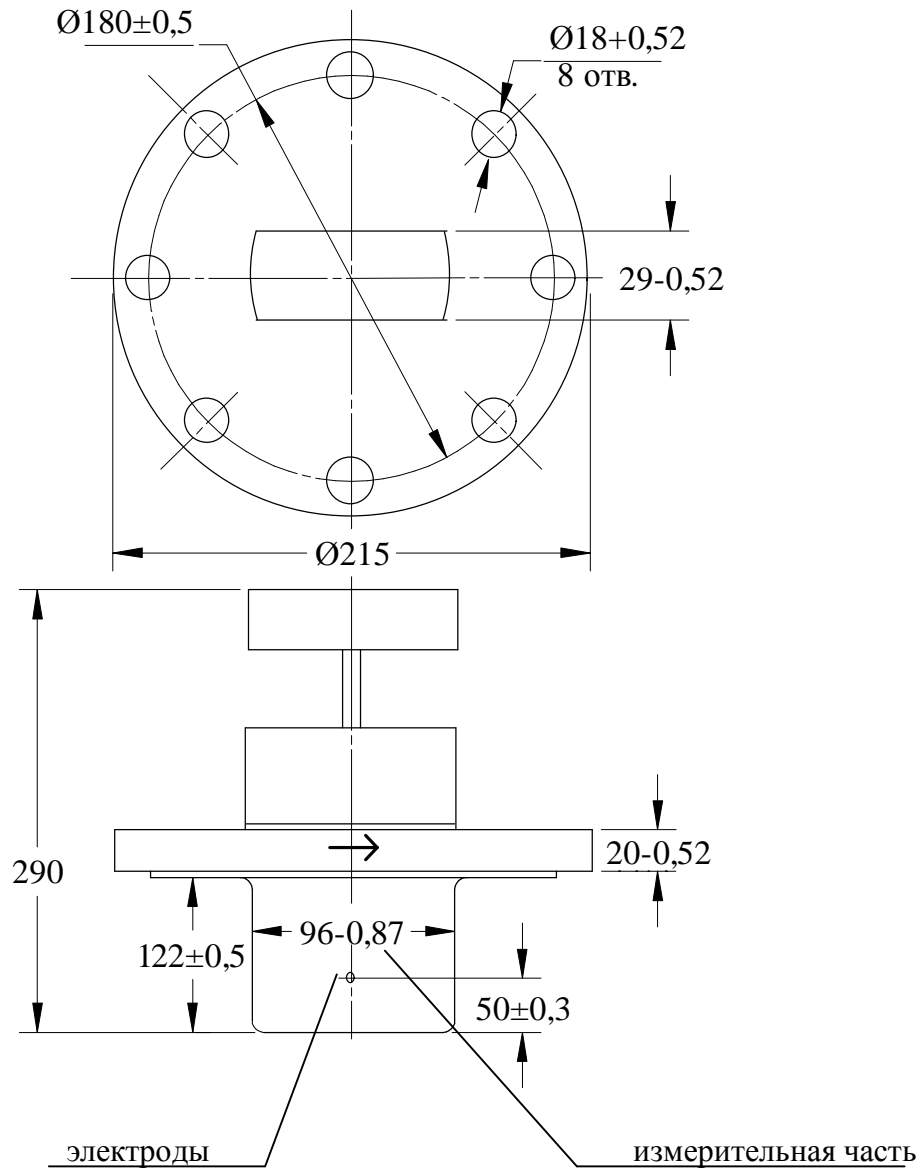
Металлический шкаф под принтер EPSON LX-300+: _____

Адаптер переноса данных: _____

Должность, Ф.И.О. заказчика: _____

(подпись)

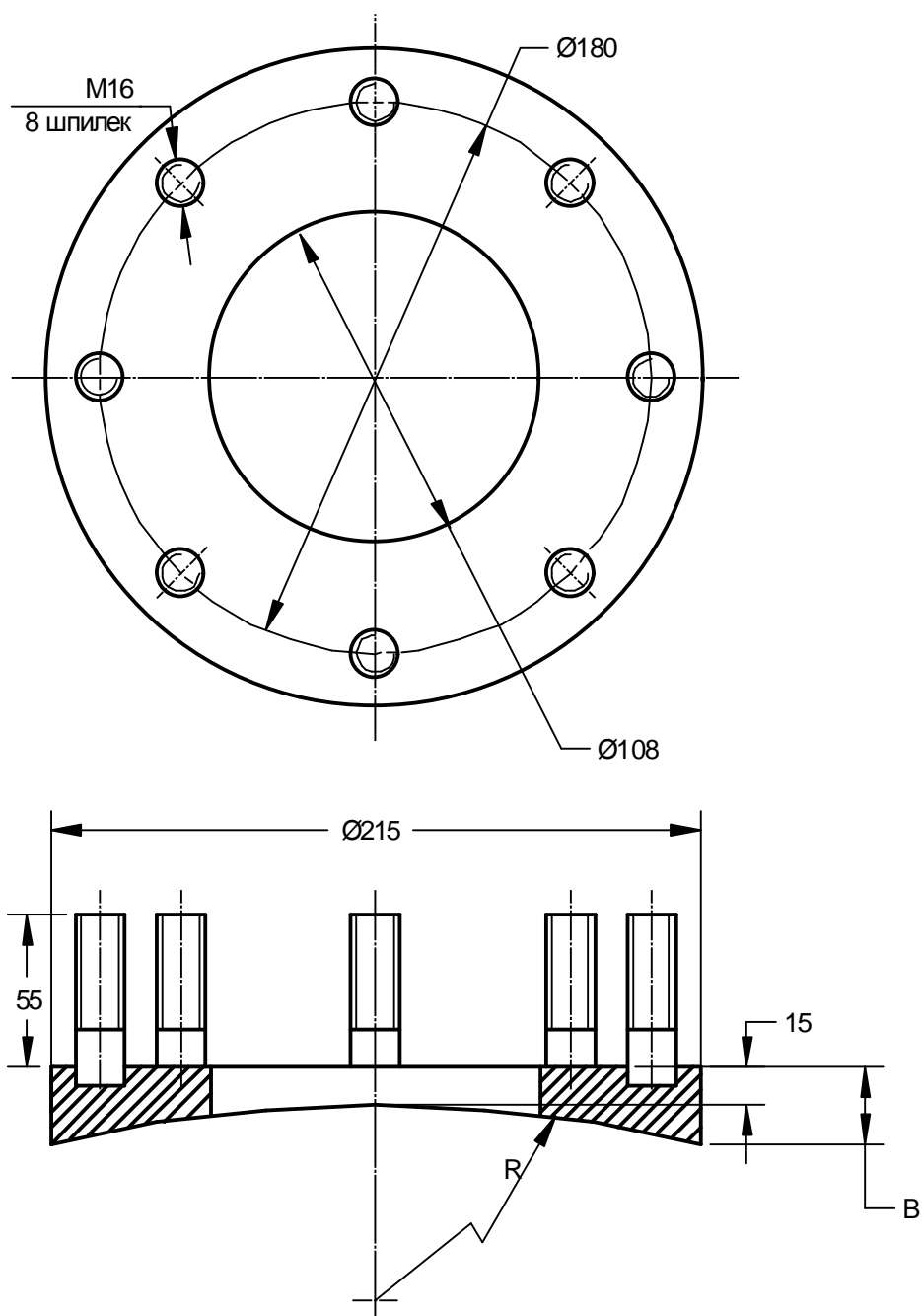
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СКОРОСТИ.
ВНЕШНИЙ ВИД. ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ.



(Все размеры для справок)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**РАМА ОПОРНАЯ.
ВНЕШНИЙ ВИД. ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ.**



Д _у , мм	430	530	630	730	820	1020	1420	1820
R, мм	215	265	315	365	410	510	710	910
B, мм	43,8	37,8	33,9	31,2	29,3	26,5	23,2	21,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 МОНТАЖ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СКОРОСТИ НА ТРУБОПРОВОДЕ

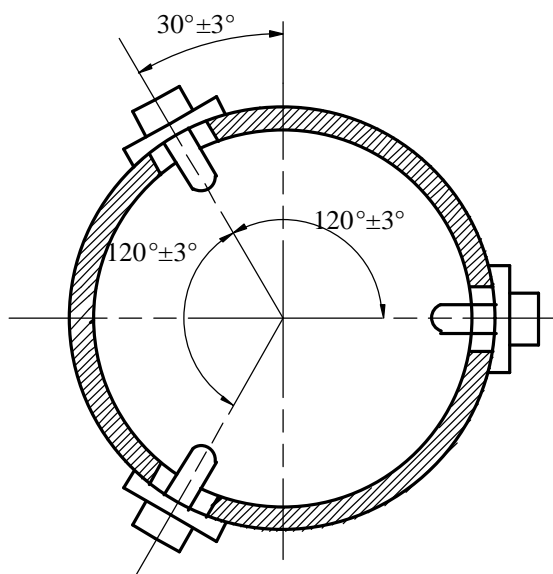


Рис.1. Установка 3-х преобразователей скорости.

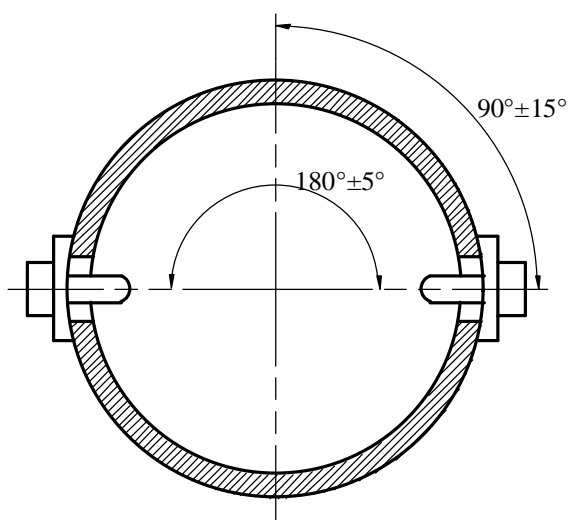


Рис.2. Установка 2-х преобразователей скорости.

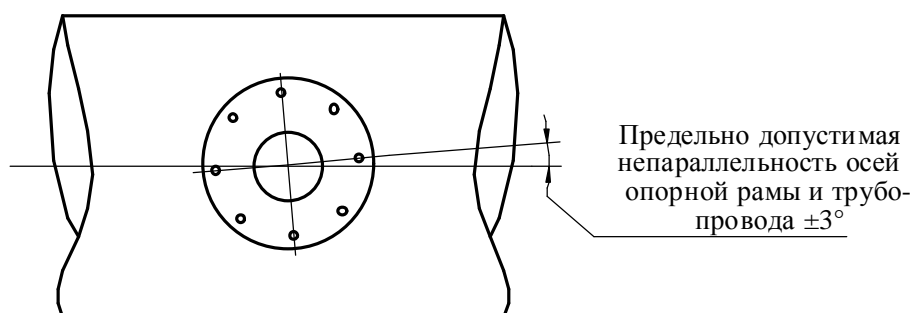


Рис.3. Установка опорной рамы.

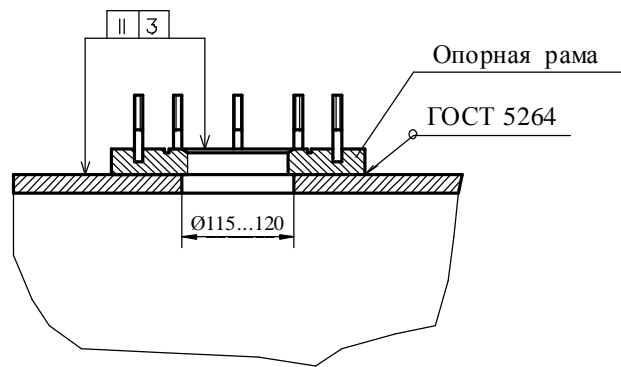


Рис.4. Установка опорной рамы.

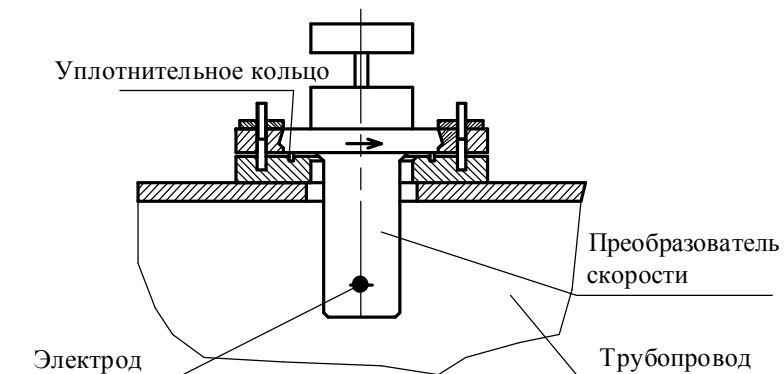


Рис.5. Крепление преобразователя скорости к опорной раме.

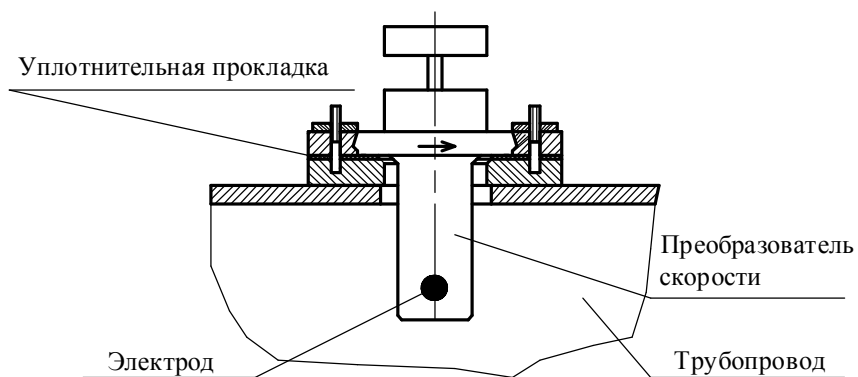


Рис.6. Крепление преобразователя скорости к опорной раме.

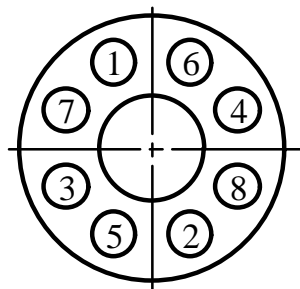
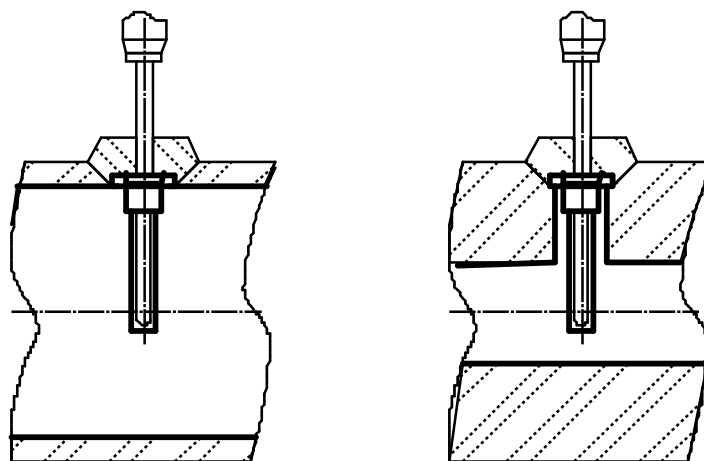
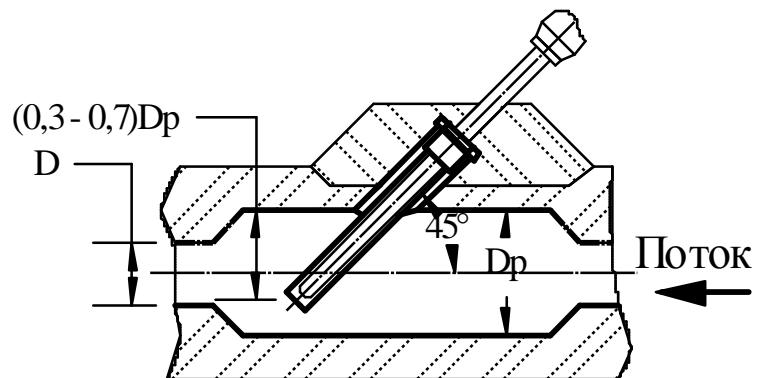
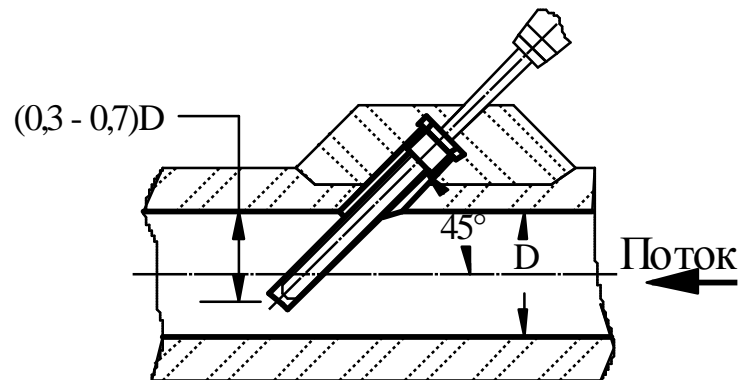
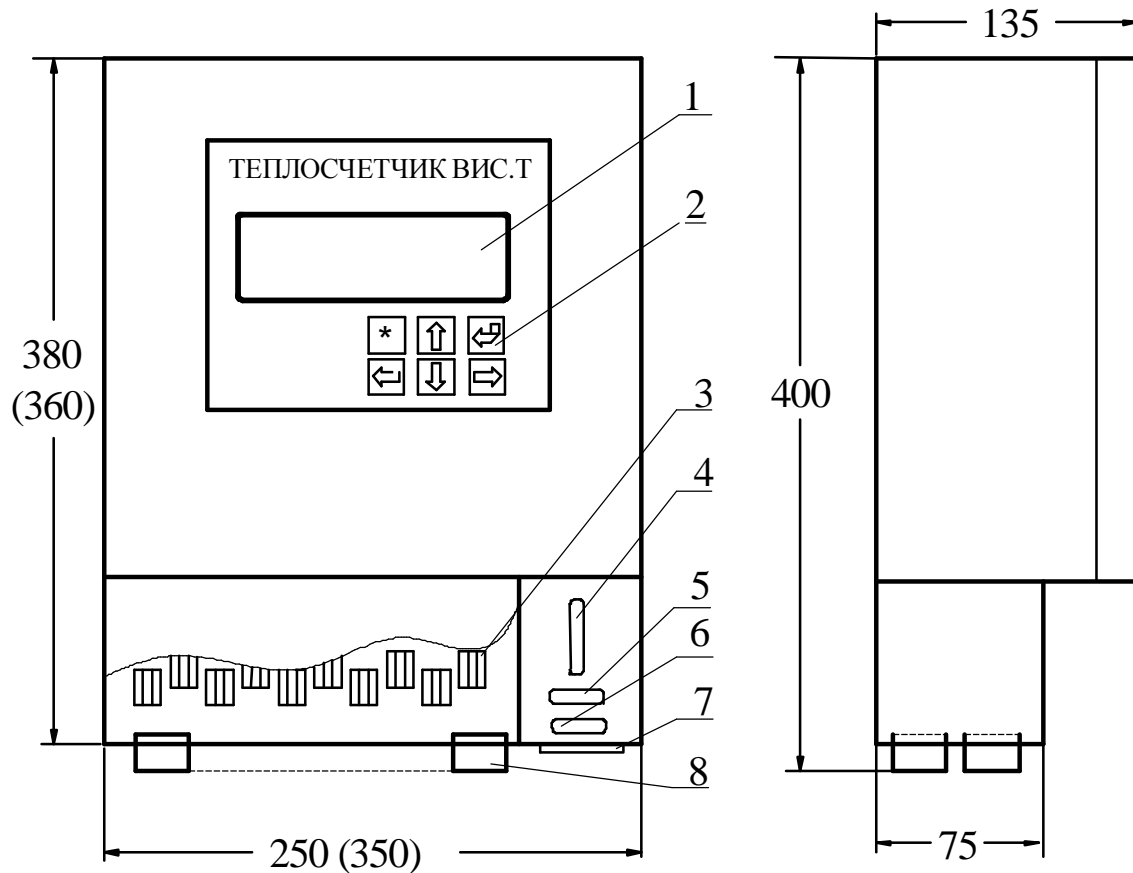


Рис.7. Последовательность затяжки гаек на фланцах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
УСТАНОВКА ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ НА
ТРУБОПРОВОДЕ ДЛЯ ВОДЯНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ 6
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК. БЛОКИ ПНЧ И ИВУ.
ВНЕШНИЙ ВИД. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.



- 1 - жидкокристаллический дисплей (в блоке ПНЧ отсутствует);
- 2 - клавиатура (в блоке ПНЧ отсутствует);
- 3 - клеммные соединители;
- 4 - разъем подключения модема (в блоке ПНЧ отсутствует);
- 5 - разъем "Контроль" (в блоке ИВУ отсутствует);
- 6 - разъем подключения принтера (в блоке ПНЧ отсутствует);
- 7 - разъем подключения питания принтера (в блоке ПНЧ отсутствует);
- 8 - гермовводы или вводы для крепления металлорукавов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
ПАНЕЛИ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ БЛОКОВ
ТЕПЛОСЧЕТЧИКА ВИС.Т

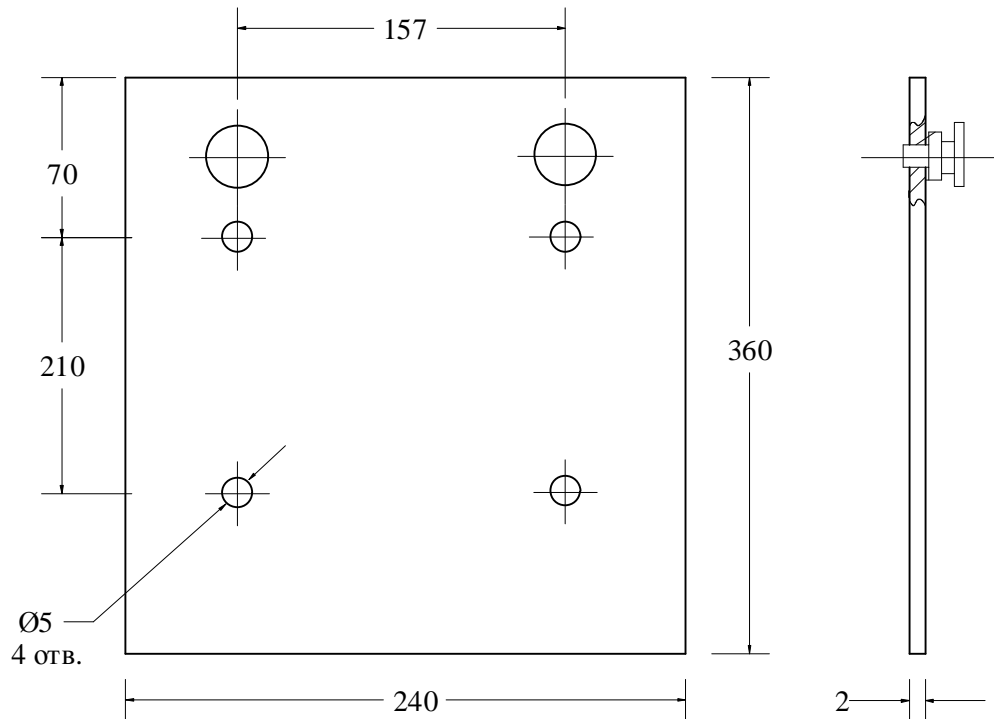


Рис.1. Электронного блока и блоков ПНЧ и ИВУ.

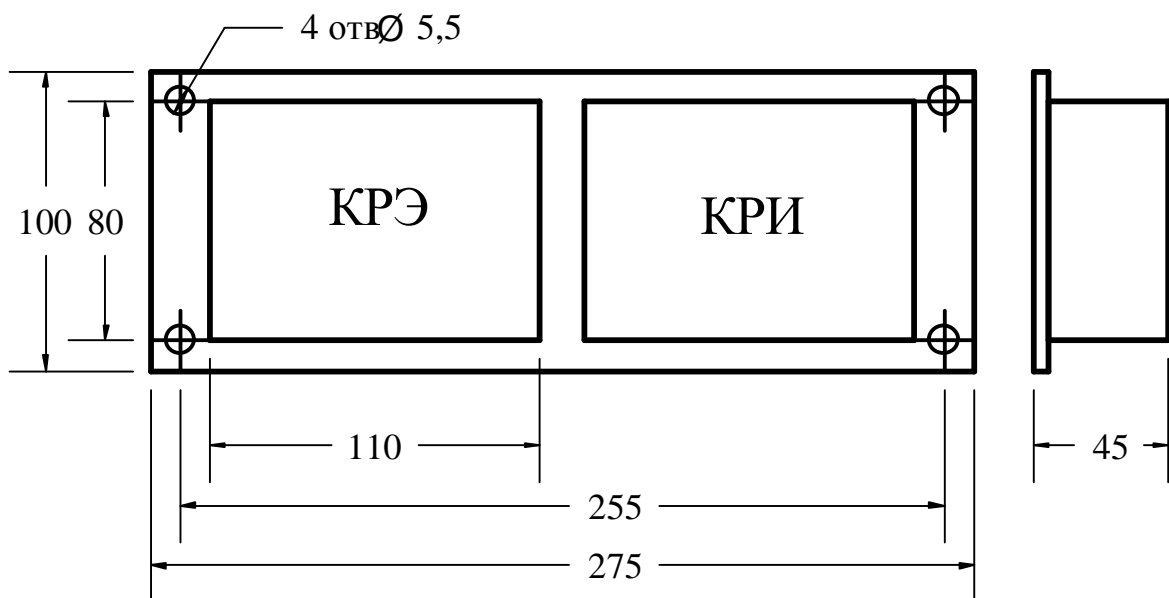


Рис.2. Узла распределительного.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СКОРОСТИ

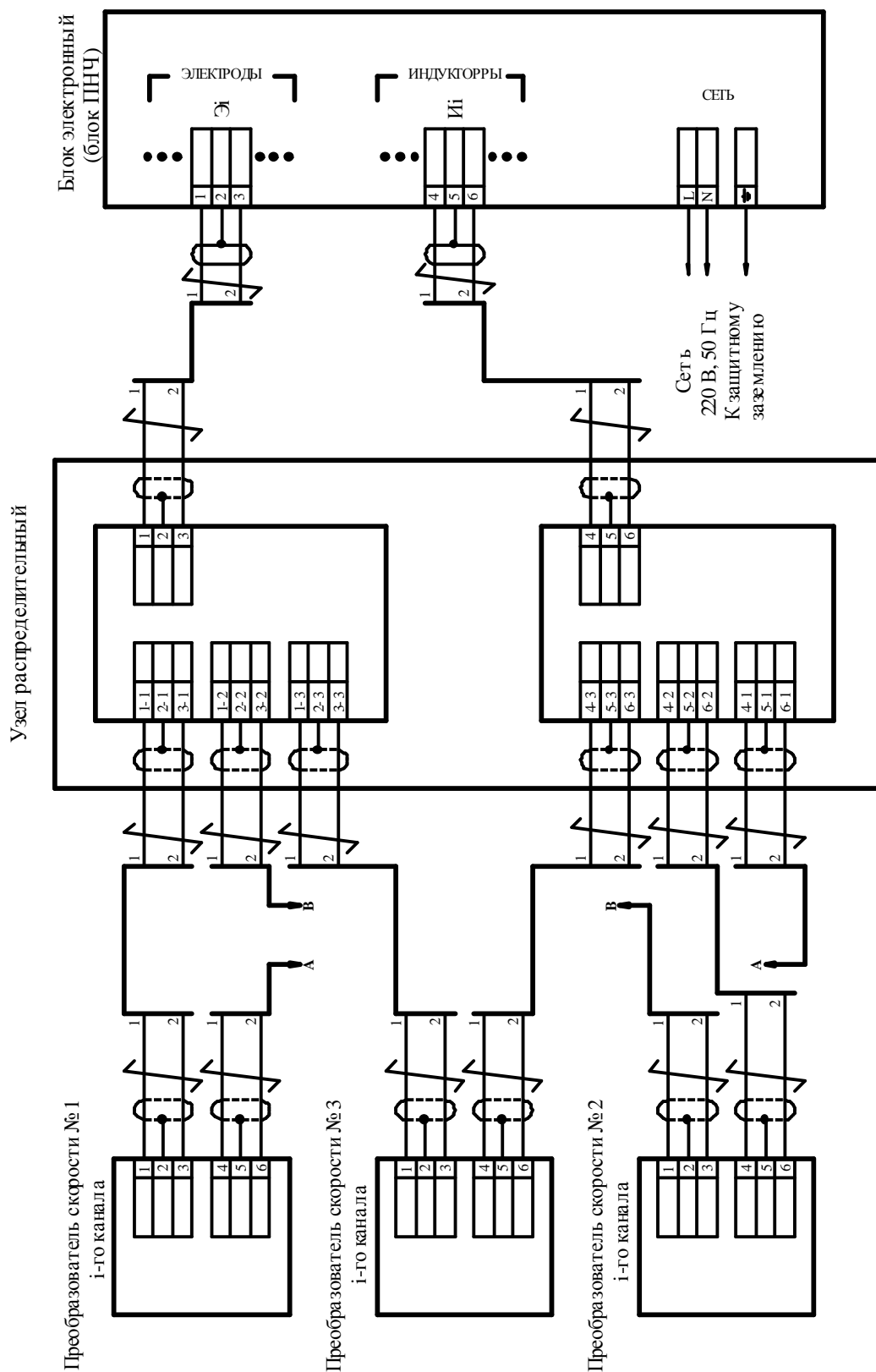


Рис. 1. Подключение преобразователей скорости к электронному блоку.

Преобразователь скорости №1

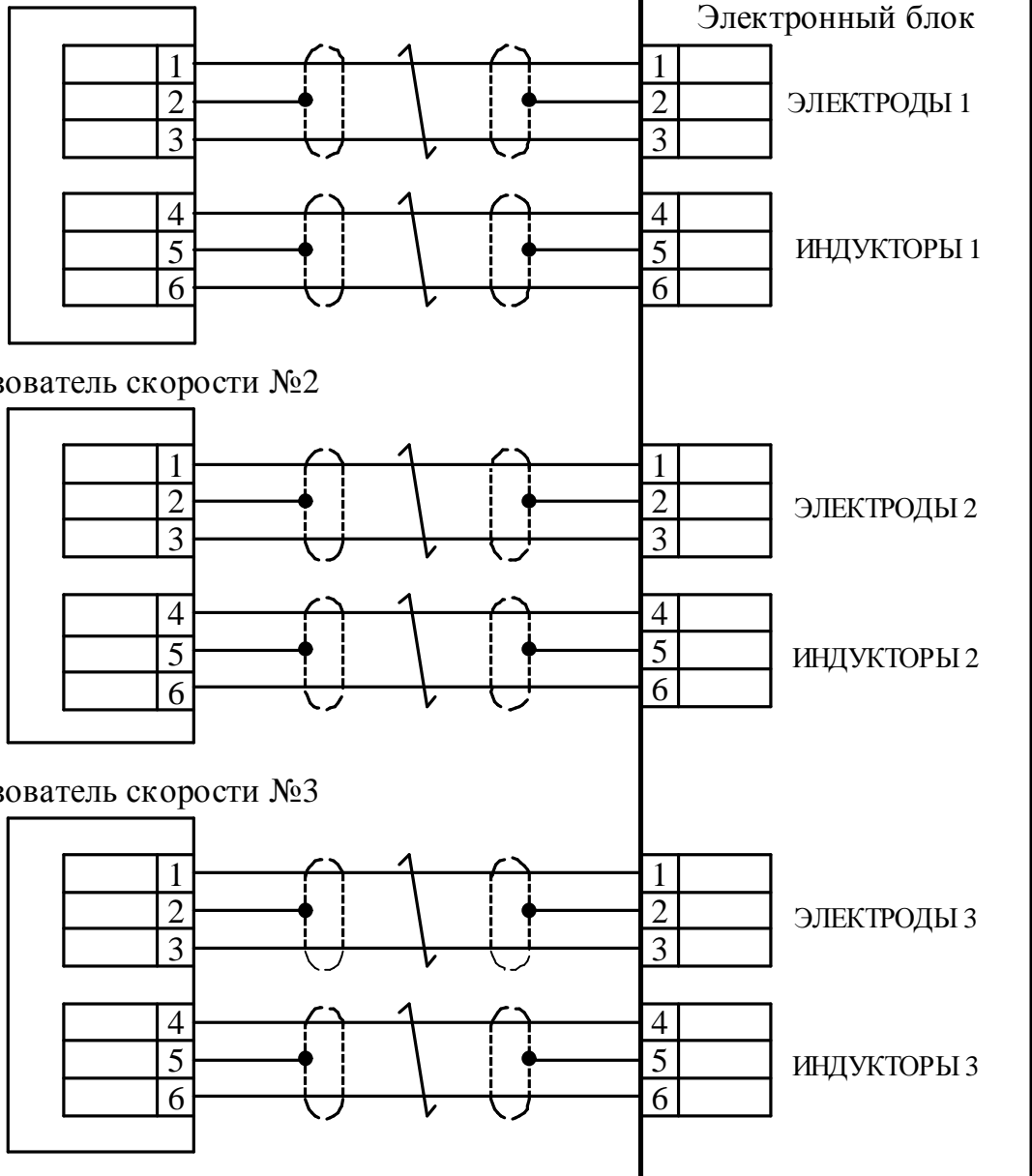
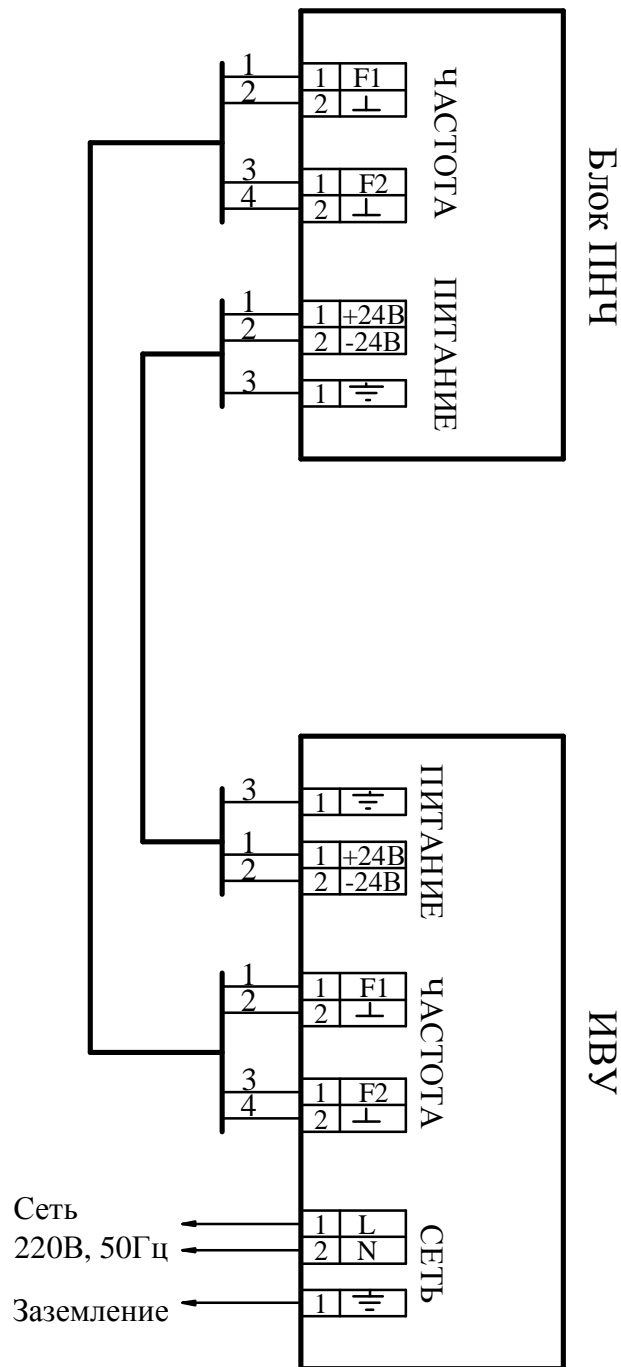


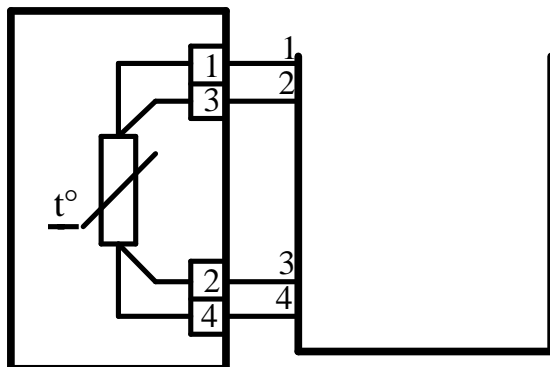
Рис. 2 Подключение преобразователей скорости для систем с дублированием каналов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКОВ ПНЧ И ИВУ

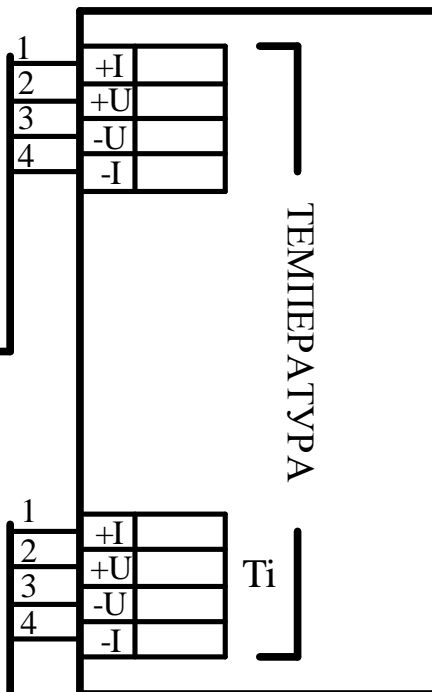


ПРИЛОЖЕНИЕ 10 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ

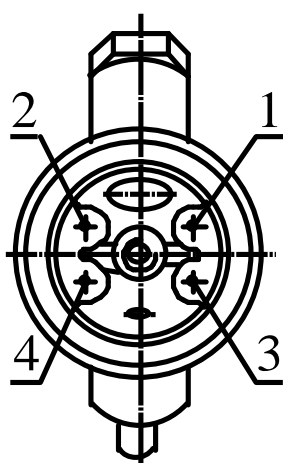
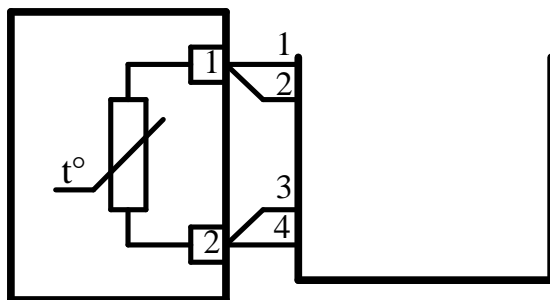
Термопреобразователь
сопротивления типа КТПТР



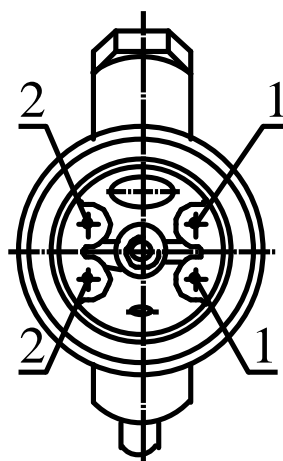
Блок электронный



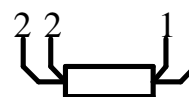
Термопреобразователь
сопротивления типа ТС004



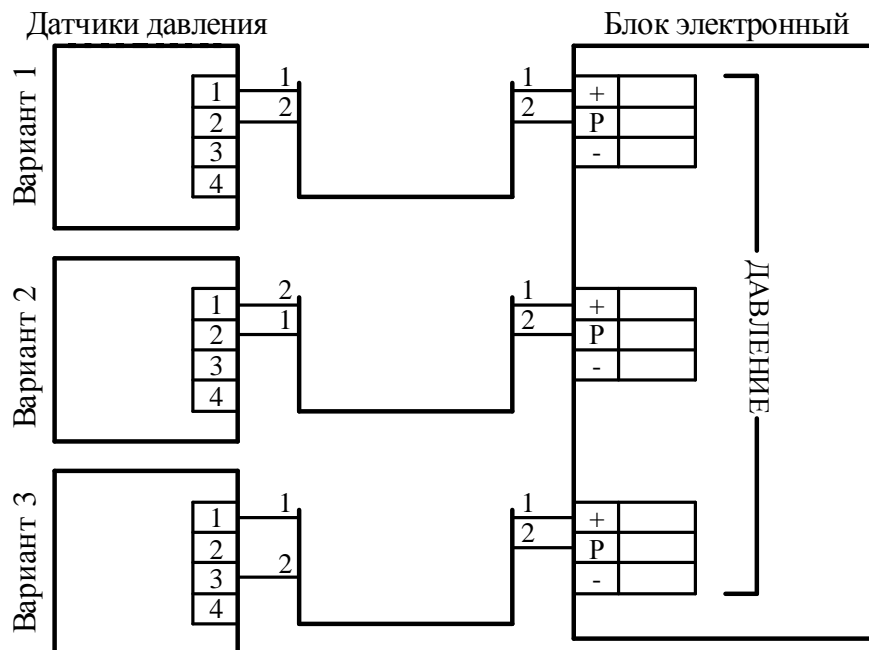
Вариант 1



Вариант 2

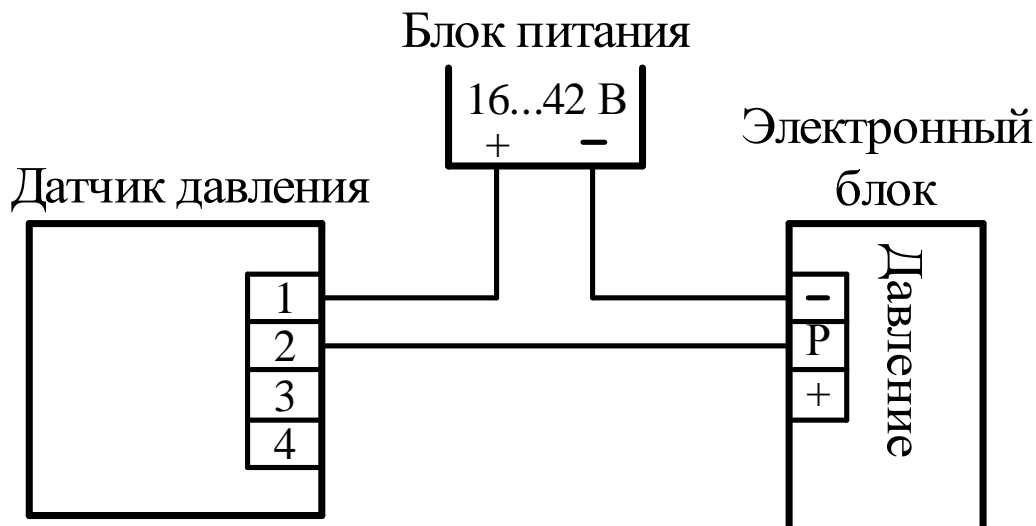


ПРИЛОЖЕНИЕ 11 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ

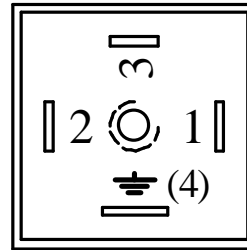
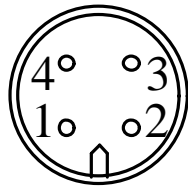


№ варианта включения	Тип датчика давления
1	КРТ5-1
2	МС20
3	МН-2

ПИТАНИЕ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

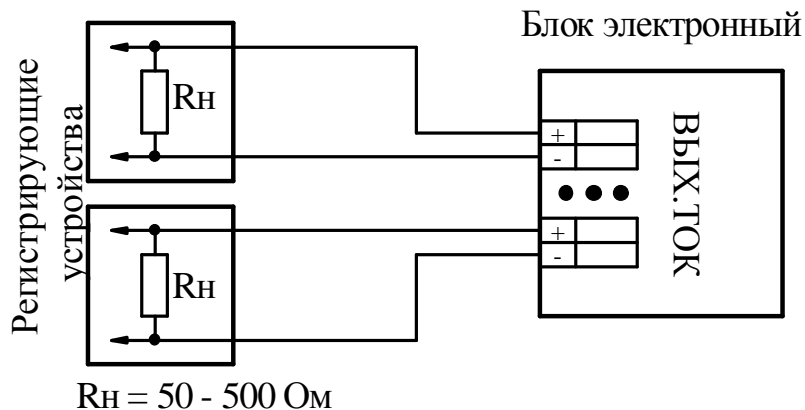


ПИТАНИЕ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ОТ ОТДЕЛЬНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ

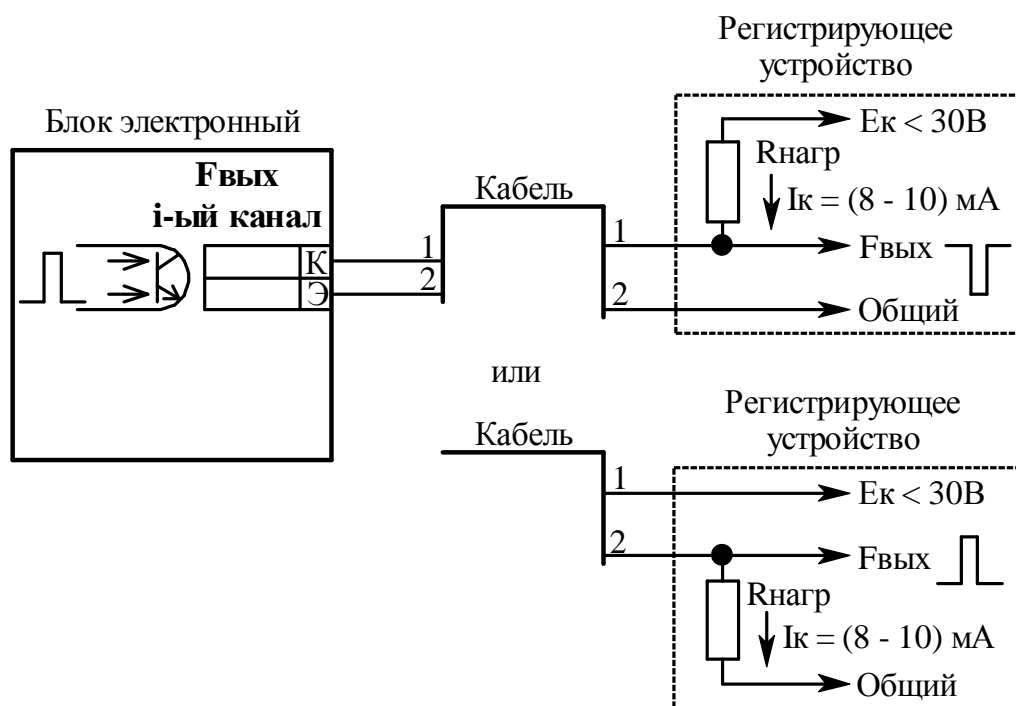


РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ НА РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНИТЕЛЯХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 12 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ И ЧАСТОТНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА



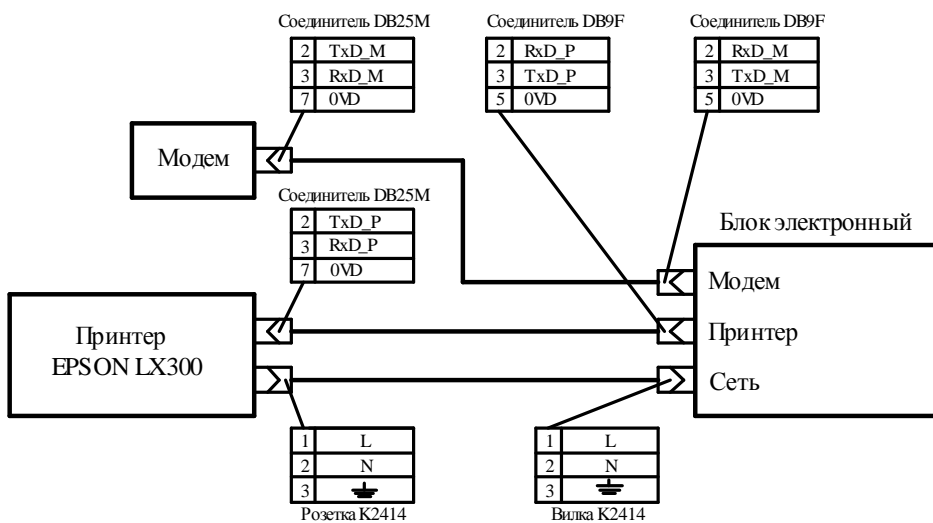
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ



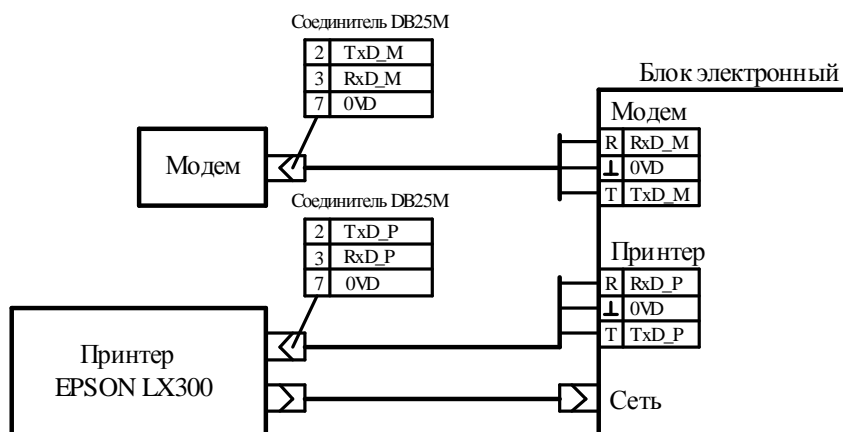
Рекомендуемая величина сопротивления нагрузки $R_{нагр} [кОм] = \frac{E_k [В] - 1}{I_k [мА]}$

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

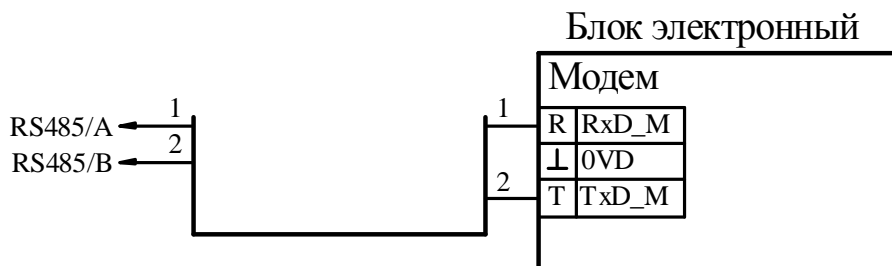
ПРИЛОЖЕНИЕ 13 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА, МОДЕМА И ИНТЕРФЕЙСА RS – 485



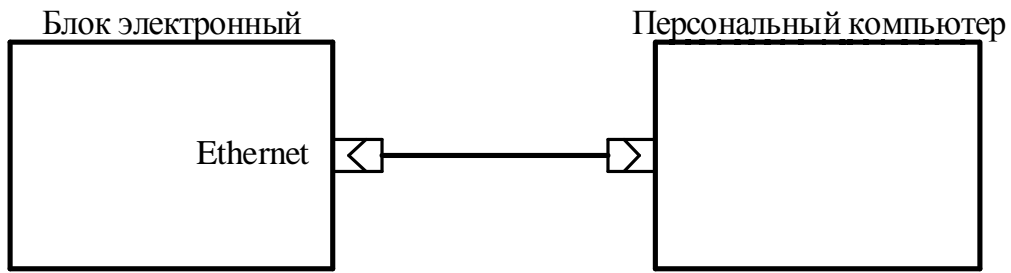
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА И МОДЕМА К ЭЛЕКТРОННОМУ БЛОКУ



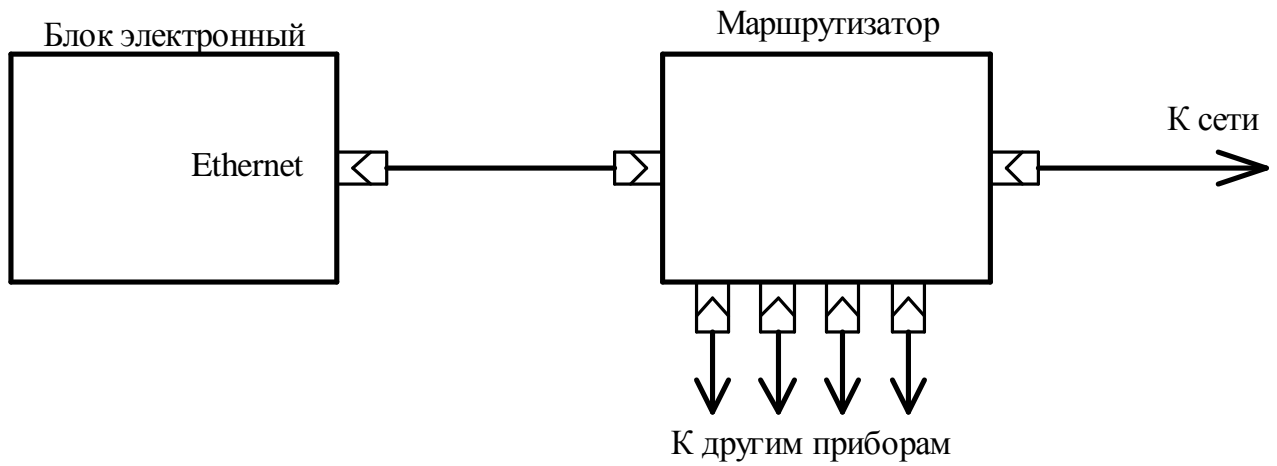
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА И МОДЕМА К КЛЕММНОЙ КОРОБКЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА



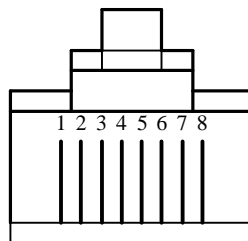
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS – 485



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВИС.Т К ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМПЬЮТЕРУ (ETHERNET)



СЕТЕВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ВИС.Т (ETHERNET)



ВИЛКА RG45. ВИД СО СТОРОНЫ КОНТАКТОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

СХЕМА РАСПАЙКИ МОДЕМНОГО И НУЛЬ – МОДЕМНОГО КАБЕЛЕЙ

Розетка DB9F			Вилка DB25M	
	Цепь		Цепь	
1	DCD	Received Line Signal Detector	DCD	8
2	RxD	Receive Data	RxD	3
3	TxD	Transmit Data	TxD	2
4	DTR	Data Terminal Ready	DTR	20
5	GND	Signal Ground	GND	7
6	DSR	Data Set Ready	DSR	6
7	RTS	Request To Send	RTS	4
8	CTS	Clear To Send	CTS	5
9	RI	Ring Indicator	RI	22

Рис.1 Кабель модемный

Розетка DB9F			Розетка DB25F	
	Цепь		Цепь	
1	DCD	Received Line Signal Detector	DTR	20
2	RxD	Receive Data	TxD	2
3	TxD	Transmit Data	RxD	3
4	DTR	Data Terminal Ready	DSR, DCD	6, 8
5	GND	Signal Ground	GND	7
6	DSR	Data Set Ready	DTR	20
7	RTS	Request To Send	CTS	5
8	CTS	Clear To Send	RTS	4

Рис.2 Кабель нуль - модемный

ПРИЛОЖЕНИЕ 15 КЛЕММНЫЕ КОРОБКИ БЛОКОВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА. ВНЕШНИЙ ВИД.

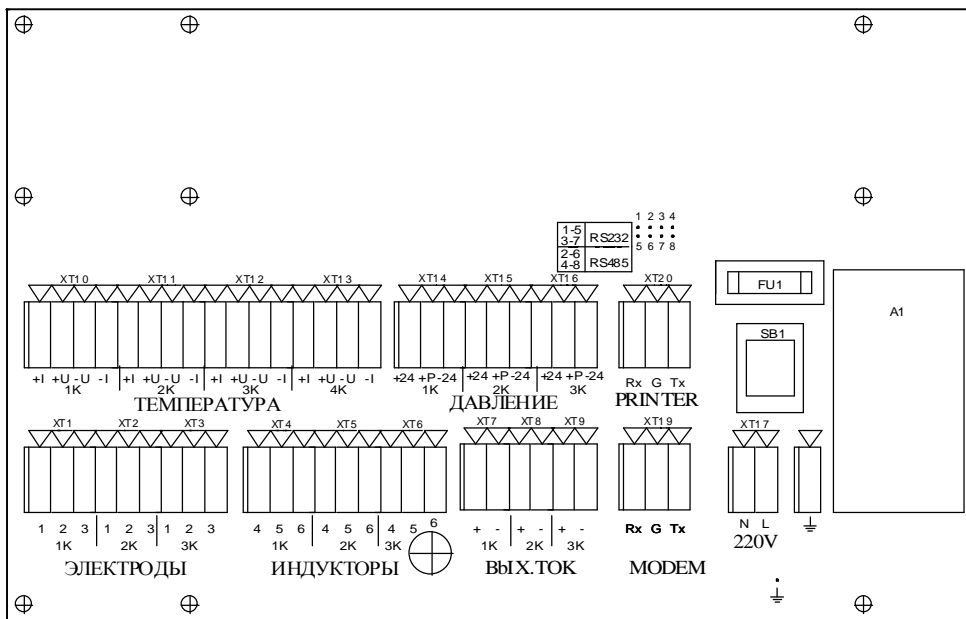


Рис. 1. Блок электронный

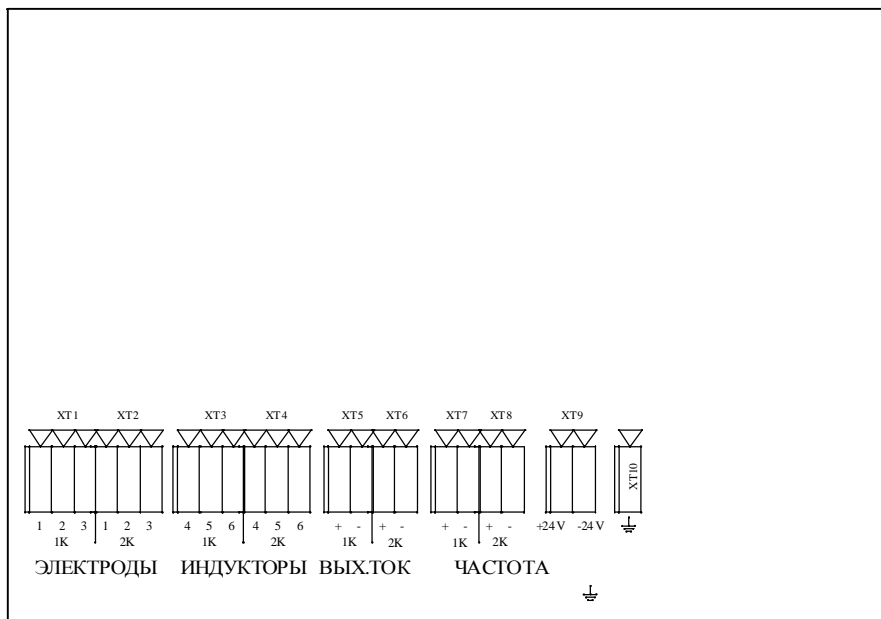


Рис. 2. Блок ПНЧ.

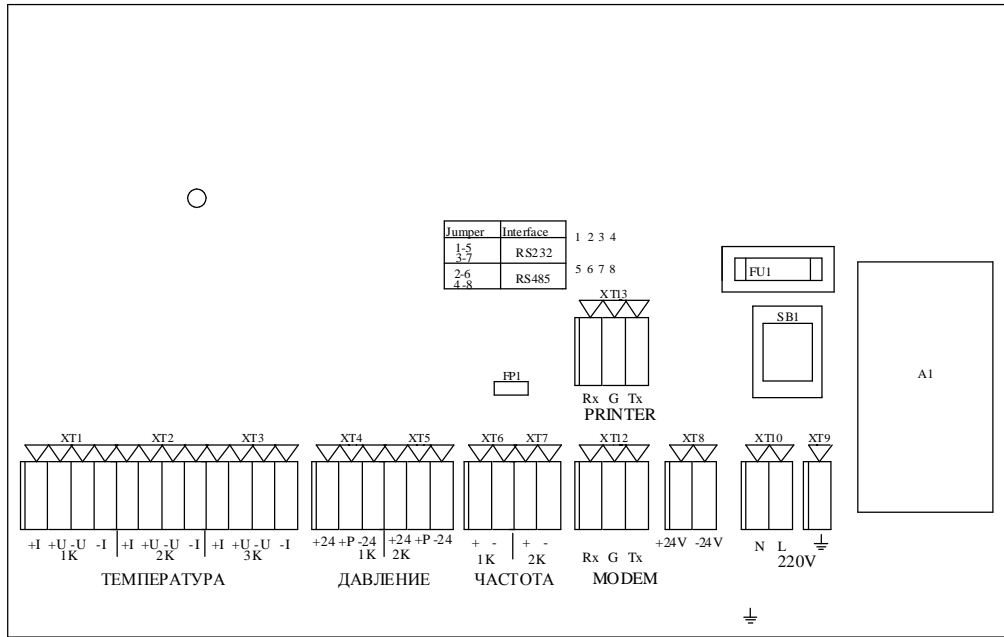


Рис. 3. Блок ИВУ.

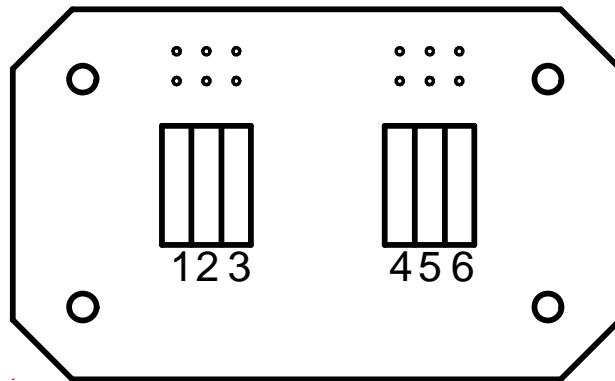


Рис. 4. Преобразователь скорости.

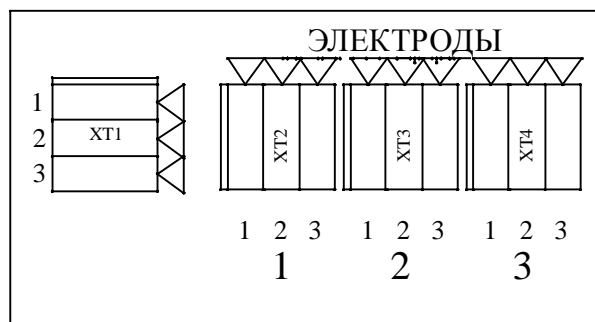


Рис. 5. Коробка распределительная КРЭ.

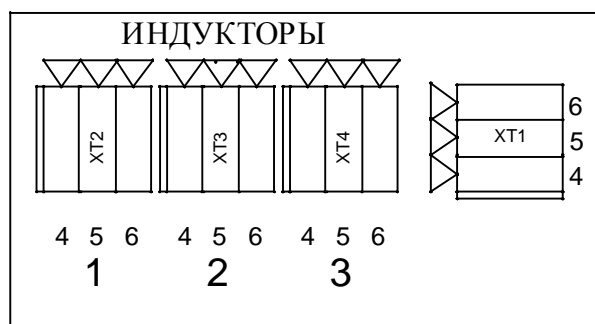


Рис. 6. Коробка распределительная КРИ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

ПОДГОТОВКА (ПРОГРАММИРОВАНИЕ) ПРИНТЕРА EPSON LX - 300

1. Подключите принтер к сети 220 В, 50 Гц. (Выключатель POWER должен находиться в положении OFF). Подключение к принтеру других жгутов не обязательно.

2. Заправьте бумагу.

3. Нажмите кнопку FONT и, не отпуская ее, установите выключатель POWER в положение ON. Отпустите кнопку FONT (не ранее чем через 1 с). Принтер распечатает таблицу алфавитов, с которыми Вы можете работать.

После окончания печати нажмите кнопку Tear Off.

Принтер напечатает находящиеся в его памяти текущие установки (режимы работы).

4. Сравните напечатанные принтером установки с эталонными, приведенными ниже.

<< Current settings >>

Page length for tractor	12 inch
Skip over perforation	Off
Auto tear Off	Off
Auto line feed	Off
Print direction	Bi-D
Software	ESC/P
O slash	O
High speed draft	On
I/F mode	Auto
Auto I/F wait time	10 seconds
Baud rate	9600BPS
Parity	None
Data length	8 bit
Parallel I/F bidirectional mode	On
Packet mode	Auto
Character table	PC 866
International character set for Italic table	Italic U.S.A.
Manual feed wait time	1.5 seconds
Buzzer	On
Auto CR (IBM 2380 Plus)	Off
IBM character table	Table2

5. При совпадении распечатанных установок с эталонными принтер готов к работе (подключению к ВИС.Т) и его обязательно следует выключить.

6. В случае несоответствия хотя бы одной установки эталонной, произвести перепрограммирование принтера (корректировку установок), руководствуясь п.п. 7...12 данной методики и табл. 1.

7. Нажмите кнопку Tear Off. Принтер распечатает таблицу с основным МЕНЮ и таблицы с подМЕНЮ, используемые для программирования самого принтера.

8. Кратковременно нажимайте кнопку Tear Off до тех пор, пока не достигнете для корректируемой установки соответствующей комбинации светодиодов на панели управления принтера.

9. Требуемая комбинация свечения светодиодов для выбранной установки определяется по верхней строке табл. 1.

Например, для корректировки установки "Baud rate" комбинация светодиодов должна быть следующей:

FONT1 мигает, FONT2 выключен, PAUSE мигает.

10. Нажмите кнопку LF/FF.

11. Кратковременно нажимайте кнопку LF/FF до тех пор, пока не достигнете для корректируемой установки соответствующей комбинации светодиодов на панели управления принтера.

Требуемая комбинация свечения светодиодов для выбранной установки определяется по нижней строке табл. 1.

Например, для установки "9600BPS" комбинация светодиодов должна быть следующей:

FONT1 выключен, FONT2 включен, PAUSE выключен.

12. Нажмите кнопку Tear Off.

13. Повторите пп.8-12 для каждой дополнительной установки, которую Вы хотите изменить, или перейдите на п.14 для выхода из режима программирования принтера.

14. После окончания программирования необходимо выключить принтер. Все установки сохраняются.

15. Для контроля готовности принтера к работе совместно с ВИС.Т повторите операции по пп.1 - 5.

Таблица 1

Таблица программирования установок (режимов работы) принтера EPSON LX-300 для работы совместно с ВИС.Т

№ п/п	Установка	FONT1	FONT2	PAUSE
1	Page length for tractor	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		мигает	ВЫКЛ.	мигает
2	Skip over perforation	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
3	Auto tear Off	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
4	Auto line feed	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
5	Print direction	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
6	Software length	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
7	O slash	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	мигает
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
8	High speed draft	ВЫКЛ.	мигает	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
9	I/F mode	ВЫКЛ.	мигает	мигает
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
10	Auto I/F wate time	мигает	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
11	Baud rate	мигает	ВЫКЛ.	мигает
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
12	Parity	мигает	мигает	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ	ВЫКЛ.	ВКЛ.
13	Data length	ВКЛ.	ВЫКЛ	мигает
		ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
14	Parallel I/F bidirectional mode	ВКЛ.	мигает	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
15	Packet mode	ВКЛ.	мигает	мигает
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
16	Character table	ВКЛ.	ВКЛ.	мигает
		ВЫКЛ.	мигает	мигает
17	International character set for Italic tbl	ВКЛ.	мигает	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
18	Manual feed wait time	мигает	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
19	Buzzer	мигает	ВКЛ.	ВЫКЛ.
		ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
20	Auto CR IBM 2380 Plus	мигает	ВКЛ.	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
21	IBM character table	мигает	мигает	ВКЛ.
		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА УЧЕТА РАСХОДА И ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ

(на примере месячного протокола)

МЕСЯЧНЫЙ ПРОТОКОЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЗА 07 мес 07 г.

Название потребителя ООО Альфа-М Абонент Q-123-45-56/2
 Адрес потребителя Кудыкина гора, 13а Телефон 123-45-67
 Ответственное лицо Крайний А.Б.

Расход под 0.100.. 25.000 м3/ч Ду 40 мм
 Расход обр 0.100.. 25.000 м3/ч Ду 40 мм

Теплосчетчик ТС-501-2-3 Сер.ном. 54321Отчетное число месяца 1 Отчетное время 00:00

Дата	Qтеп [Гкал]	tпод [оС]	tобр [оС]	Gпод [тонн]	Gобр [тонн]	Gпод-Gобр [тонн]	pпод [ат]	pобр [ат]	tокр [оС]	Tнар [час]
01.07	0.11320	84.9	62.0	4.937	17.926	-12.989	5.9	5.9		24.00
02.07	0.11319	84.9	62.0	4.937	17.927	-12.990	5.6	5.6		24.00
03.07	0.11323	84.9	62.0	4.938	17.932	-12.994	5.6	5.6	C	24.01
04.07	0.06600	84.9	62.0	2.879	10.456	-7.577	5.6	5.6	#	14.00
05.07	0.00000			0.000	0.000				#	0.00
06.07										
07.07										
Итого	0.40562	84.9	62.0	17.691	64.241	-46.550	5.7	5.7	C#	86.01
08.07										
09.07										
10.07										
11.07										
12.07										
13.07	3.54892	85.2	62.2	154.273	75.212	79.061	5.9	5.9		7.00
14.07	12.16011	85.2	62.2	528.730	257.809	270.921	6.0	6.0		24.00
15.07	12.15307	85.2	62.2	528.434	257.716	270.718	6.0	6.0		24.00
16.07	12.14799	85.2	62.2	528.178	257.627	270.551	5.7	5.6		24.00
17.07	12.14454	85.2	62.2	528.061	257.589	270.472	5.6	5.6		24.00
18.07	12.14666	85.2	62.2	528.156	257.626	270.530	5.6	5.6		24.00
19.07	12.15203	85.2	62.2	528.329	257.680	270.649	5.6	5.6		24.00
20.07	12.14678	85.2	62.2	528.103	257.608	270.495	5.7	5.7	#	24.00
21.07	12.14421	85.2	62.2	528.079	257.600	270.479	6.0	6.0		24.00
Итого	85.03528	85.2	62.2	3697.340	1803.446	1893.894	5.7	5.7	#	168.00
22.07	12.14101	85.2	62.2	527.923	257.548	270.375	6.0	5.9		24.00
23.07	12.13982	85.2	62.2	527.913	257.538	270.375	5.7	5.7		24.00
24.07	12.14731	85.2	62.2	528.133	257.609	270.524	5.6	5.6		24.00
25.07	12.14738	85.2	62.2	528.146	257.617	270.529	5.7	5.7		24.00
26.07	12.13986	85.2	62.2	527.860	257.526	270.334	5.7	5.7		24.00
27.07	12.13261	85.2	62.2	527.642	257.451	270.191	5.7	5.7		24.00
28.07	12.13762	85.2	62.2	527.824	257.522	270.302	6.0	6.0		24.00
Итого	84.98561	85.2	62.2	3695.441	1802.811	1892.630	5.8	5.7		168.00
29.07	12.13700	85.2	62.2	527.770	257.503	270.267	6.0	5.9		24.00
30.07	12.13458	85.2	62.2	527.696	257.459	270.237	5.7	5.6		24.00
31.07	12.14064	85.2	62.2	527.962	257.565	270.397	5.7	5.7		24.00
Итого	36.41222	85.2	62.2	1583.428	772.527	810.901	5.8	5.8		72.00
Итого	222.54776	85.2	62.2	9676.903	4776.046	-46.550 4947.407	5.8	5.7		525.01

Тотч.пер. = Tнар + Tмин + Tмакс + Tdelta_t<мин + Tэл.пит + Tпроч.ав.
 744.00ч = 525.01ч + 0.00ч + 0.00ч + 0.00ч + 25.00ч + 193.99ч

T/C Отопление нарастающим итогом	Qтеп [Гкал]	Gпод [тонн]	Gобр [тонн]	Tнар [час]	Расшифровка ошибок:
01-08-07 00:00	353.18038	15361.347	12077.377	7715.14	(<) параметр < min
01-07-07 00:00	32.99473	1439.154	5240.117	6997.26	(>) параметр > max
Итого	222.54776	9676.903	4776.046	525.01	(X) обрыв датчика (T) delta_t < min (R) перезапуск (C) коррект. часов (#) электропитание

Тотщ = 744.00ч

Обновление 2.24 12-10-07 13ч

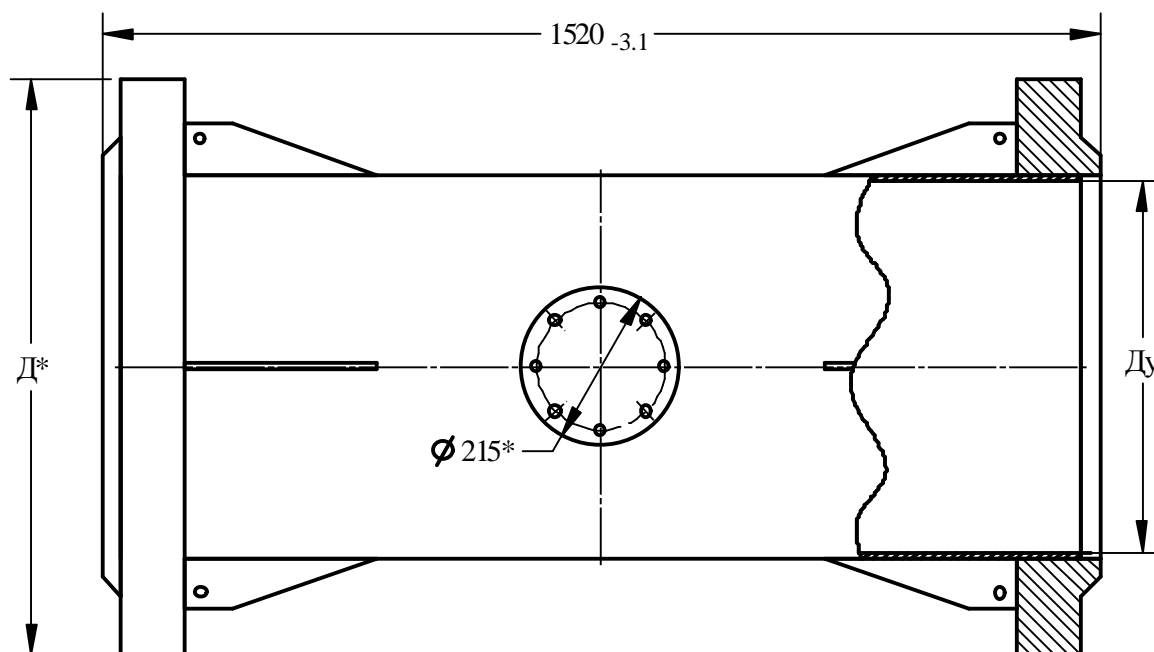
НС-F-2.24 / НС-A-2.18 Q=G1(Н1-Н2)

26.10.07 Подпись _____

Примечание: Количество граф, их названия (выводимые параметры), зависит от модификации ВИС.Т.

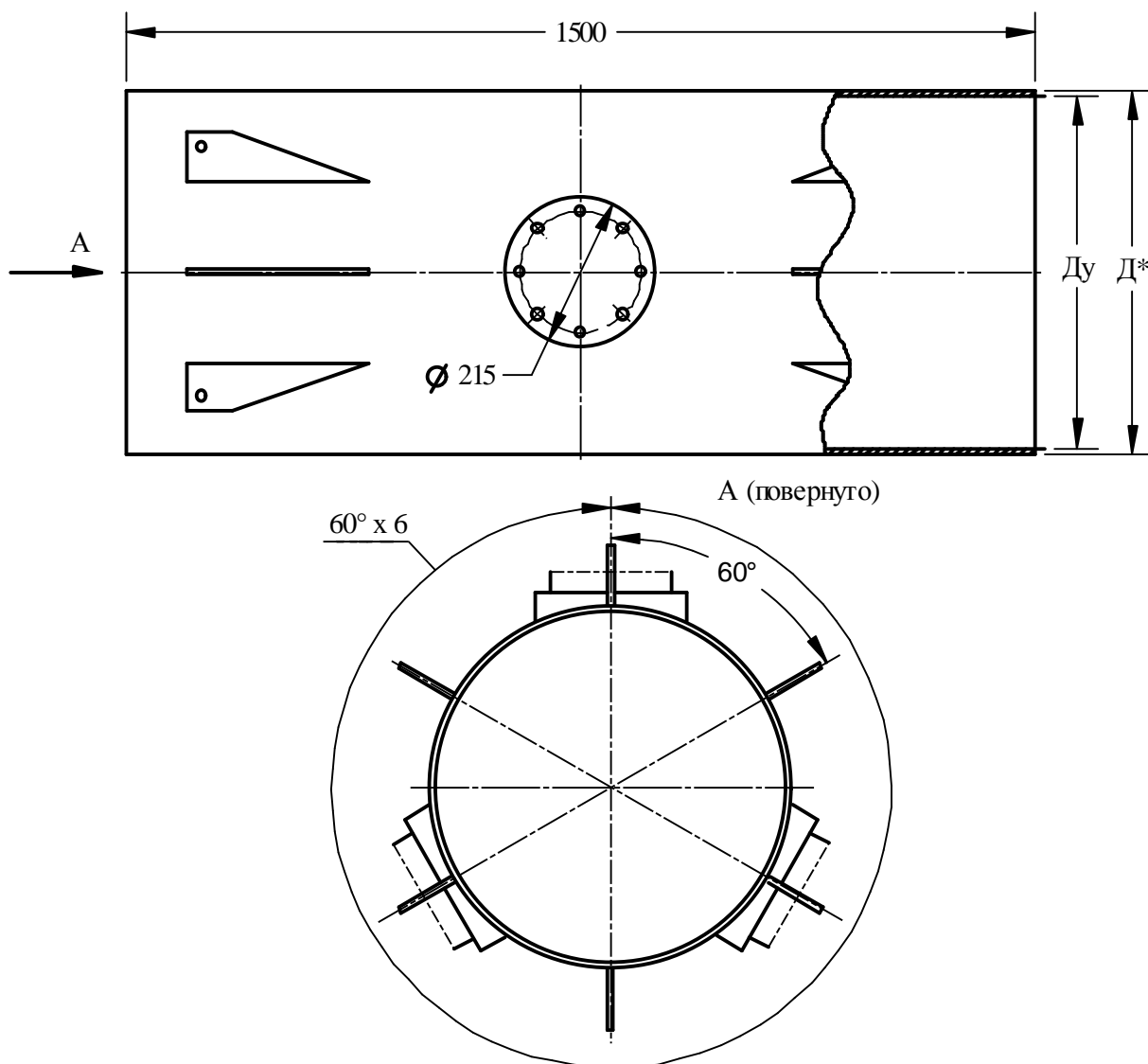
- 1 - диапазон измеряемых расходов каналов ВИС.Т;
- 2 - отчетные число месяца и время;
- 3 - название ВИС.Т;
- 4 - суммарные величины за неделю;
- 5 - пустая архивная запись (весь час ВИС.Т находился в выключенном состоянии);
- 6 - рабочая архивная запись (ВИС.Т функционировал);
- 7 - суммарные величины за отчетный период;
- 8 - длительности ошибок диапазона расхода и нерабочего состояния ВИС.Т за отчетный период. Ошибки диапазона не входят во время нерабочего состояния;
- 9 - показания сумматоров нарастающего итога ВИС.Т на конец отчетного интервала;
- 10 - версия установленного программного обеспечения;
- 11 - дата вывода отчета с ВИС.Т на печать;
- 12 - подпись лица, производившего распечатку протокола.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК.
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.



Ду, мм	400	500
Д*, мм	580	710

При фланцевом соединении с трубопроводом



Д _у , мм	600	700	800	900	1000	1200	1400
Д [*] , мм	630	720	820	920	1020	1220	1420

При сварном соединении с трубопроводом

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73, Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48,
 Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
 Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40,
 Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12
 teplovizor.nt-rt.ru || tvz@nt-rt.ru