



ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»



EAC

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬ
ОБЪЁМА ГАЗА и ЖИДКОСТИ
ТЭСМАРТ-ВК
с функцией коррекции объема газа**

**Руководство по эксплуатации
РЭ 4218-025-99556332.00**

www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47

2011-05-15

2025-02-12

Группа компаний "ТЭМ" является одним из крупнейших поставщиков оборудования для учета и сбережения тепловой энергии. Активно работает на рынке всех стран Таможенного союза.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- разработка, производство и поставка приборов учета тепла и расхода жидкости
- разработка, производство и поставка регуляторов температуры
- разработка, производство и поставка термометров
- разработка, производство и поставка защищенного сетевого оборудования
- разработка, производство и поставка поверочных установок
- оказание услуг по контрактным разработкам оборудования для различных областей промышленности

Группа компаний "ТЭМ" включает в себя:

- ООО "Энергосберегающая компания "ТЭМ" г.Москва
- ООО НПФ "ТЭМ-прибор" г.Москва
- ООО "ТЭСМАРТ-промэнерго" г.Минск

Контактные данные:

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47

e-mail: [**ekotem@tem-pribor.com**](mailto:ekotem@tem-pribor.com)

сайт: [**www.tem-pribor.com**](http://www.tem-pribor.com)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.2 РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	13
1.3 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	13
2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	14
3 МОНТАЖ.....	15
4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	16
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ	16
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	16
5.2 ОПИСАНИЕ РЕЖИМА «РАБОЧИЙ»	17
5.3 УСТАНОВКА ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ И ДАТЫ.....	22
5.4 ОПИСАНИЕ РЕЖИМА «НАСТРОЙКИ»	23
5.5 ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА	28
6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	30
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ	32
9 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	33
10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	34
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Порядок работы интеграторов	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные, установочные и присоединительные размеры	36
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема электрических подключений	37
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схемы меню режима «Рабочий»	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схемы меню режима «Настройки»	426

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией и правилами эксплуатации вычислителя объёма газа и жидкости ТЭСМАРТ-ВК с функцией коррекции объема газа (далее – вычислитель или прибор).

Функция корректора газа предназначена для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам потока природного газа, в том числе с компонентным составом по ГОСТ 30319.1-2015, и последующего вычисления расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям ($T_c=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (293,15 K); $P_c=0,101325\text{ МПа}$).

Физические характеристики газа вычисляются по ГОСТ 30319.2-2015, объем и расход газа - согласно ГОСТ Р 8.740-2023.

Перед началом эксплуатации прибора необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации приведено описание всех функциональных возможностей прибора.

В руководстве приняты следующие сокращения и условные обозначения:

ИБВ – блок вычислителя;

ИП – измерительный преобразователь расхода с нормированным частотным или импульсным выходным сигналом (расходомер газа или жидкости);

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор вычислителя;

Ду – диаметр условного прохода;

ТС – термопреобразователь сопротивлений;

ДИД – датчик избыточного давления;

Гв – верхний предел измерений расхода ИП;

Гн – нижний предел измерений расхода ИП;

ρ – плотность;

НС – нештатная ситуация (ситуация, обусловленная выходом параметров за установленные пределы);

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

ПК – персональный компьютер.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему прибора изменения не принципиального характера без отражения их в руководстве.

1.1 Общие сведения

1.1.1 Вычислитель обеспечивает:

измерение и индикацию:

- текущих значений объемного (рабочего) G_v [м³/ч] расхода жидкости или газа в трубопроводах, на которых установлены ИП;
- текущих температур t [°C] газа или жидкости в трубопроводах, на которых установлены ТС;
- текущей температуры t [°C] наружного воздуха (при установке соответствующего термометра, см. систему «ТЕМПЕРАТУРА», таблица 2.2);
- текущего избыточного давления в трубопроводах P [МПа], на которых установлены ДИД;
- текущего времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);

вычисление и индикацию:

- текущих значений массового G_m [т/ч] расхода жидкости в трубопроводах, на которых установлены ИП и ТС;
- текущих значений расхода (G) газа, приведенного к стандартным условиям (далее – «стандартный расход»);
- средних значений температуры и давления;

вычисление, индикацию и накопление с нарастающим итогом:

- массы M [т] и объема V [м³] жидкости (газа), протекшего по трубопроводам, на которых установлены ИП;
- объема (V) газа, приведенного к стандартным условиям (далее – «стандартный объем»);
- сверхнормативного объема газа (V_n), потреблённого сверх суточной нормы поставки;
- T_p – времени работы прибора при поданном питании [ч:мин];
- $T_{нараб}$ – времени работы прибора без остановки счета с нарастающим итогом [ч:мин];
- $T_{ош}$ – времени работы прибора при наличии ТН [ч:мин];
- $T:G\uparrow$, $T:G\downarrow$ – времени работы отдельно по каждой НС [ч:мин];
- архива данных.

сохранение (регистрацию) в энергонезависимой памяти в пределах архива:

- массы M [т] и V объема [м³] жидкости (газа), протекшего за каждый час по трубопроводам, на которых установлены ИП;

- среднечасовых и среднесуточных значений температур **t** [°C] жидкости (газа) в трубопроводах;
- часовых и суточных измеряемых (или программируемых) среднеарифметических значений давления в трубопроводах **P** [МПа];
- времени работы при поданном напряжении питания **T** [ч:мин];
- времени работы в штатном режиме **Tнараб** [ч:мин] (время наработки);
- времени работы **Toш** прибора при наличии ТН [ч:мин];
- кодов возникающих НС и (или) ТН
- времени работы (**T:G↑**, **T:G↓**) по каждой НС [ч:мин].

Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных – 1728 (72 суток);
- суточных данных – 736 (24 месяцев);
- месячных записей – 256 (20 лет);
- событий – 256 записей.

Основные параметры, в том числе настроечные коэффициенты хранятся в нестираемом архиве прибора (просмотр возможен служебной программой **clb_k.exe**). Любые изменения фиксируются в архиве событий.

Прибор выдает информацию из архива данных по запросам от внешних устройств (компьютер, контроллер АСУ и т.д.) Перечень параметров архивных данных, выводимых на экран ЖКИ прибора, может не соответствовать вышеизложенному.

1.1.2 При включении и во время работы вычислитель осуществляет самодиагностику с выводом на индикатор вычислителя символа НС и (или) ТН.

1.1.3 Регистрируемые НС и их символы:

- «**G↑**» – программно устанавливаемый порог, выше которого будет регистрироваться НС в работе прибора ($G > G↑$ – расход больше порога);
- «**G↓**» – программно устанавливаемый порог, ниже которого будет регистрироваться НС в работе прибора ($G < G↓$ – расход меньше порога).

Примечание: Корректировка порогов для НС может быть выполнена пользователем в режиме «Настройки».

1.1.4 Регистрируемые ТН и их символы:

- «**Т.Н. обрGx.**» – обрыв датчиков расхода ИП;

- «Т.Н. КЗ Gx.» – короткое замыкание в цепи датчиков расхода ИП (каналы G1÷G6);
- «Т.Н. tx» – обрыв или короткое замыкание в цепях датчиков температуры.

Примечание: x – номер измерительного канала.

1.1.5 В случае возникновения ТН счет с накоплением останавливается. Останов счета при возникновении НС конфигурируется в режиме «Настройки».

1.1.6 При возникновении двух и более НС и ТН одновременно, регистрируется в архиве данных каждая из них. При этом счет времени работы в НС (ТН) ведется только в одном (приоритетном) интеграторе (см. табл. 1.1).

Порядок работы интеграторов при различных комбинациях НС и ТН приведен в ПРИЛОЖЕНИИ А.

Таблица 1.1

Тип НС и ТН	Т.Н.	G↓	G↑
Код НС (ТН), регистрируемый в архиве	4	1	2
Приоритет в режиме останова счета	1	2	3

1.1.7 В приборе реализована возможность учета параметров измеряемой среды по схемам, приведенным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

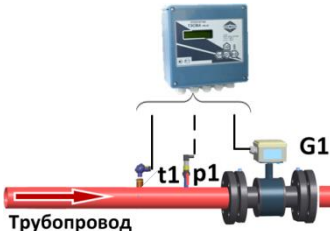
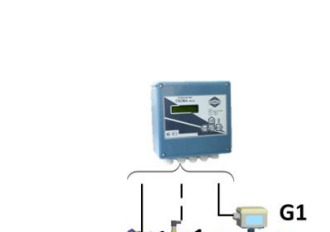
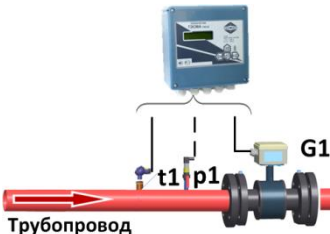
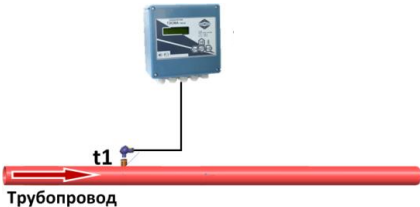
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	«РАСХОДОМЕР» Расходомер-счетчик объема и массы жидкости G, V, M, t_1, p_1 Температура t_1 и давление p_1 могут измеряться, программироваться или отсутствовать Допускается программная установка значений t_1, в этом случае ТС на трубопроводе (t_1) не устанавливается. В случае установки $t_1 = 0$ (эквивалентно $t_{\text{нет}}$) масса M_1 и массовый расход G_1 не измеряются и отображаются равными объему и объемному расходу. Регистрируемые НС: «$G_1\uparrow$», «$G_1\downarrow$»
	«КОРРЕКТОР ГАЗА» Расходомер-счетчик расхода и объема газа при рабочих условиях и приведенных к стандартным условиям G_p, V_p, G, V, t_1, p_1 Допускается программная установка значений t_1 и (или) p_1. В этом случае датчики ТС, ДИД на трубопроводе не устанавливаются. Регистрируемые НС: «$G_1\uparrow$», «$G_1\downarrow$»

Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	«МАГИСТРАЛЬ» Трубопровод системы теплоснабжения (используется как составная часть при учете в сложных системах) $Q = Mh$ Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓»
	«ТЕМПЕРАТУРА» Температура наружного воздуха t
<u>Примечания:</u>   – ИП; – ТС; – ДИД; t (t1) – температура в соответствующем трубопроводе (возможна программная установка); h – энтальпия	

1.1.8 В вычислителе имеется возможность отключения счета в любой из систем. При этом все интеграторы системы, за исключением **Траб**, останавливаются. Отключение счета в системе осуществляется в режиме «Настройки».

1.1.9 Приведение объемного расхода или объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям выполняется с применением методов **Т-пересчета**, **pT-пересчета**, **pTZ-пересчета**.

В зависимости от выбранного метода пересчета в память вычислителя могут быть введены следующие значения условно-постоянных величин, используемых при пересчете:

x_z — молярная доля эквивалентного углеводорода;
 x_a — молярная доля азота;
 x_y — молярная доля диоксида углерода;
 Z - коэффициент сжимаемости газа в рабочих условиях;
 Z_c - коэффициент сжимаемости газа при стандартных условиях;
 P_p — значение абсолютного давления.

1.1.10 Вычислитель обеспечивает возможность периодического введения и регистрации значений условно-постоянных величин: плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа, атмосферного давления, констант, применяемых взамен значений контролируемых параметров в случае отказа СИ.

1.1.11 Для автоматической компенсации систематических составляющих погрешности основных СИ в память вычислителя (схема «Корректора газа») могут быть введены поправочные коэффициенты.

1.1.12 Диапазон измерений расходов от 0,01 до 6000 м³/ч.

1.1.13 К вычислителю могут подключаться любые частотно-импульсные преобразователи расхода газа или жидкости, имеющие возможность установить выходной сигнал типа «сухой контакт».

1.1.14 Каналы измерения расхода вычислителя конфигурируются пользователем (в зависимости от вида выходного сигнала ИП) – на прием сигнала, пропорционального текущему значению объемного расхода (частотный сигнал от ИП) или на прием сигнала, пропорционального накопленному в ИП значению объема (импульсный сигнал от ИП).

1.1.15 Вычислитель обеспечивает измерение температуры измеряемой среды в диапазоне от 0 до 150 °С, температуры окружающего воздуха в диапазоне от -150 до 150 °С. Максимальное количество каналов измерения температуры – 6.

1.1.16 Сопротивление каждого провода четырёхпроводной линии связи между ИВБ и ТС должно быть не более 100 Ом.

1.1.17 В вычислителе имеется возможность программной установки значений температуры в диапазоне -150 до 150 °С.

1.1.18 Максимальное число каналов измерения давления - 6 каналов (возможно использование одного канала давления в разных системах). Диапазон измерения давления от 0 до 16,0 МПа. Границы диапазона измерения давления и диапазон измерения токового сигнала от ДИД (0÷5, 0÷20 или 4÷20 мА) устанавливается в режиме «Настройки».

Предусмотрена установка договорных значений давления, которые будут индцироваться в случае обрыва или короткого замыкания в цепях датчиков давления.

1.1.19 В каждом канале измерения давления встроен внутренний источник питания, обеспечивающий напряжение питания ДИД до 15В при токе нагрузки до 25 мА. В источнике питания предусмотрена защита от замыкания (ограничение тока КЗ на уровне 25 мА). Включение/отключение внутреннего источника питания осуществляется переключателем SA1 (см. рис. В4 ПРИЛОЖЕНИЕ В).

1.1.20 Подключение датчиков давления с внешним источником питания производится в соответствии со схемой, приведенной в эксплуатационной документации на датчик давления.

ВНИМАНИЕ! В схеме с внешним источником питания (см. рис. В9 ПРИЛОЖЕНИЕ В) изменяется полярность подключения ДИД. Источник питания ДИД должен иметь ограничение по току $I_{\max}=30\div40$ мА.

1.1.21 Вычислитель обеспечивает измерение реального времени с индикацией числа, месяца, года, часов, минут и секунд.

1.1.22 В приборе имеется возможность отключения счета в любой из систем. При этом все интеграторы системы, кроме Траб, останавливаются.

1.1.23 Вычислитель обеспечивает передачу текущих значений параметров системы и статистической информации по последовательному интерфейсу RS-232C или RS-485 (по заказу – гальваноразвязанный RS-485). Скорость обмена устанавливается в режиме «Настройки» и может принимать значения 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 бит/сек для RS-232C; 9600, 19200 для RS-485. Протокол обмена предусматривает реализацию на базе интерфейса RS-485 сети приборов. Максимальное число приборов в сети RS-485 без репитеров – 31.

1.1.24 Реализована возможность передачи текущих значений параметров системы и данных архива через каналы сетей Internet, Ethernet, GSM, GPRS при наличии соответствующего оборудования.

1.1.25 Максимальная длина линии связи при передаче данных по интерфейсу RS-232C – 15 метров.

1.1.26 Максимальная длина линии связи при передаче данных по интерфейсу RS-485 без ретранслятора при использовании неэкранированной витой пары на основе провода МГШВ 0,35 – 1200 метров.

1.1.27 Питание ИБВ осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.28 Потребляемая мощность ИБВ не более 10ВА.

1.1.29 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

1.1.30 Масса вычислителя – не более 2 кг.

1.1.31 Габаритные размеры – не более 205х182х95 мм.

1.1.32 Прибор сохраняет информацию в энергонезависимой памяти при отключении питания в течение не менее 10 лет при соблюдении правил хранения и транспортирования.

1.1.33 Напряжение промышленных радиопомех, создаваемых прибором, не превышает значений, установленных в ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса Б.

1.1.34 ИВБ соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254.

1.1.35 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИВБ соответствует классу II по ГОСТ Р 51350.

1.1.36 ИВБ устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой 10÷55 Гц и амплитудой смещения ниже частоты перехода 0,15 мм.

1.1.37 Вычислитель в транспортной таре выдерживает при перевозке в закрытом транспорте (железнодорожные вагоны, закрытые автомашины, трюмы судов):

- воздействие температуры от минус 25 °С до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ при температуре окружающего воздуха до 35°С;
- вибрацию по группе N2 ГОСТ 12997;
- удары со значением ударного ускорения (пикового) 98 м/сек² и длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 для каждого направления.

1.1.38 Вычислитель устойчив к воздействию внешнего магнитного поля с напряженностью до 400 А/м и воздействию статического магнитного поля напряженностью до 100кА/м.

1.1.39 Вычислитель устойчив к динамическим изменениям напряжения сети электропитания для степени жесткости 1 по ГОСТ Р 51317.4.11, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.11.

1.1.40 Вычислитель устойчив к наносекундным импульсным помехам степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.4.

1.1.41 Вычислитель устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии степени жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.5, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5.

1.1.42 Вычислитель устойчив к радиочастотному электромагнитному полю степени жесткости 2 в полосе частот от 26 до 1000 МГц по ГОСТ Р 51317.4.3. Критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5

1.1.43 Вычислитель устойчив к воздушным электростатическим разрядам степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.2. Критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.11.

1.1.44 Средняя наработка на отказ - не менее 20000 часов.

1.1.45 Средний срок службы - не менее 10 лет.

1.2 Рабочие условия

1.2.1 Температура окружающей среды от +5 °С до +50 °С.

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

1.3 Метрологические и технические характеристики

1.3.1 Относительные погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях и процедуры их приведения к стандартным условиям измерений объемного расхода или объема газа в зависимости от применяемых СИ параметров потока и среды соответствуют уровням точности измерений **А; Б; В; В1; Г; Г1; Д** по **ГОСТ Р 8.740-2023**, в частности:

Г1; Д - при использовании метода Т-пересчёта;

В; В1; Г; Г1; Д - при использовании метода рТ-пересчёта;

А; Б; В; В1; Г; Г1; Д - при использовании метода рTZ-пересчёта.

1.3.2 В зависимости от метода и уровня точности измерений относительная погрешность приведения объемного расхода и объема газа, измеренного при рабочих условиях, к стандартным условиям приведена в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Уровень точности измерений	А	Б	В	В1	Г	Г1	Д
Относительная погрешность, %	±0,50	±0,65	±1,0	±1,5 (±1,0)	±2,0 (±1,5)	±2,0	±3,0
Примечание - Для уровней точности измерений "В1" и "Г" допускается использовать значения, заключенные в скобках, при этом, если допускаемая относительная погрешность измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях равна ±1,5% для "В1" или ±2,0% для "Г", то допускаемая относительная погрешность процедуры приведения объемного расхода и объема газа при рабочих условиях к стандартным должна быть ±1,0% и ±1,5% соответственно.							

1.3.3 Прочие характеристики прибора приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2

Наименование характеристики	Значение параметра
Диапазон измерений расходов, м ³ /ч	от 0,1 до 6000
Диапазон измерений температуры среды, °С	от -50 до 150
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от -50 до 150
Диапазон температур, устанавливаемый в памяти вычислителя в виде константы, °С	от -50 до 150
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 16,0
Диапазон измерений токового сигнала от ДИД, мА	0-5 или 4-20
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования вычислителем выходного сигнала расходомера с частотным выходом в показания расхода (погрешность измерения частоты), %	±0,1
Пределы абсолютной погрешности преобразования вычислителем выходного сигнала термометра сопротивления при измерении температуры, °С:	±0,03+0,004 t
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерения давления (без учёта погрешности датчиков избыточного давления), %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, выполняемых ИВБ, по заданным параметрам газа и объемному расходу газа при рабочих условиях, обусловленные алгоритмом вычислений и его программной реализацией, %	±0,05
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного параметра в токовый сигнал (без учета погрешности измерения самого параметра), %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,01

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Источником опасности при монтаже и эксплуатации прибора являются:

- сетевое напряжение (до 253 В);
- давление в трубопроводах (до 16 МПа);
- температура жидкости и трубопровода (до 150 °С);
- горючие газы в трубопроводе.

Безопасность эксплуатации прибора обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей составных частей теплосчетчика;
- надёжным заземлением ИП;

- прочностью корпуса ППР, ИП и защитных гильз ТС;
- герметичностью соединения ППР и ИП с трубопроводом;
- сертифицированными барьерами искрозащиты.

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- запрещается эксплуатация прибора со снятой крышкой;
- запрещается демонтировать ИП при наличии избыточного давления в трубопроводе.
- перед проведением работ необходимо убедиться в том, что на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение.

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

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

При обнаружении внешних повреждений прибора или сетевой проводки следует отключить прибор от сети до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

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

ВНИМАНИЕ! Прибор не является взрывозащищенным оборудованием. При эксплуатации на объектах, где требуется обеспечение взрывозащищенности, он должен размещаться вне взрывоопасных зон и помещений, а искробезопасность цепей связи с датчиками следует обеспечивать с помощью сертифицированных барьеров искрозащиты.

При возгорании прибора разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

3 МОНТАЖ



Монтаж и установка прибора производится квалифицированными специалистами в соответствии с инструкциями по монтажу и утвержденным проектом установки прибора.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии с электрическими схемами подключения (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Плотно закрыть крышки клеммных коробок ТС и ИП.

Установить на место переднюю панель ИВБ, плотно завинтив болты крепления передней панели ИВБ к корпусу ИВБ.

Обеспечить расход под рабочим давлением и проверить герметичность соединения ИП и защитных гильз термопреобразователей с трубопроводом. Течь и просачивание не допускаются.

Включить питание прибора. Убедиться, что после включения питания включилась подсветка индикатора, и на ЖКИ индицируются значения текущей даты и времени.

Проверить правильность установки программируемых параметров, отсутствие нештатных ситуаций и технических неисправностей, при необходимости откорректировать установочные параметры.

Убедиться в индикации измеряемых параметров – расхода (G), температуры (t), давления (p).

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

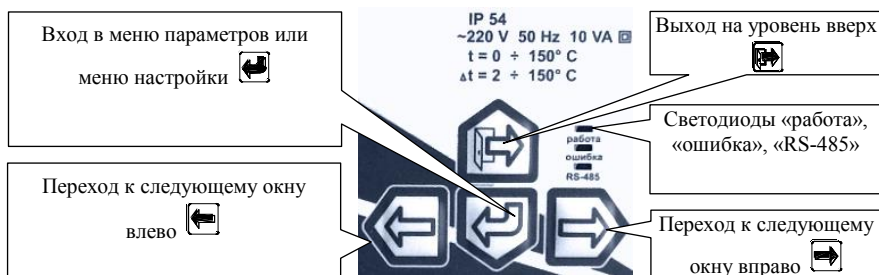
К работе допускается прибор, не имеющий повреждений составных частей, нарушения пломб и подготовленный к работе в соответствии с разделом 6 настоящего руководства.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Пользовательское меню прибора условно разделено на уровни. При включении прибор находится в первом (верхнем) уровне и индицирует текущие время и дату.

5.1.2 Управление работой прибора осуществляется четырьмя кнопками, расположенными на передней панели, и кнопкой

«служебная» , расположенной на плате цифровой обработки (см. рис. В.1, рис. В.2 ПРИЛОЖЕНИЕ В).



5.1.3 О состоянии прибора можно судить по состоянию трех светодиодов, расположенных на панели управления. Мигание зеленого светодиода свидетельствует о нормальной работе прибора. Мигание красного светодиода сигнализирует о наличии НС, непрерывное свечение – о наличии ТН. Свечение желтого светодиода сигнализирует о передаче данных по интерфейсу RS-485

5.1.4 Вычислитель имеет следующие режимы работы:

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

«**Настройки**» – предназначен для просмотра и корректировки установочных параметров прибора.

5.1.5 Вычислитель имеет два служебных режима работы:

«**Конфигурация**» – предназначен для выбора и установки схем учета (см. таблицу 2.3).

«**Поверка**» – предназначен для проведения поверки прибора.

5.2 Описание режима «Рабочий»

5.2.1 При включении прибор автоматически устанавливается в режим "Рабочий" и при отсутствии НС и ТН начинает расчет и накопление суммарным итогом по всем системам. Режим "Рабочий" предназначен для индикации параметров систем. В режиме "Рабочий" можно просмотреть текущее время, время наработки по каждой системе, времена работы при возникновении НС в системах, параметры системы, а также архив накопленных данных.

5.2.2 Порядок перехода между окнами режима «Рабочий» изображён на рис. 5.1.

Режим «Рабочий»

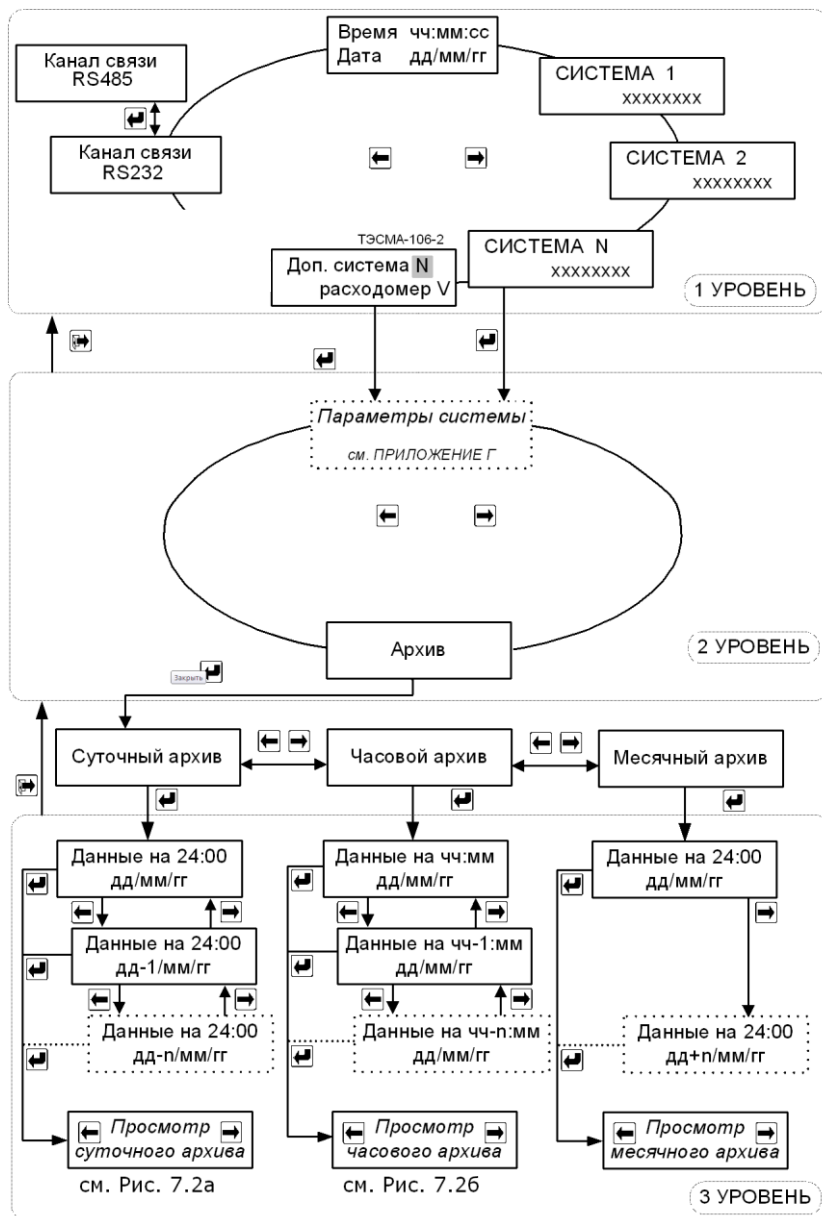


Рис. 5.1 Режим «Рабочий»

Просмотр суточного архива

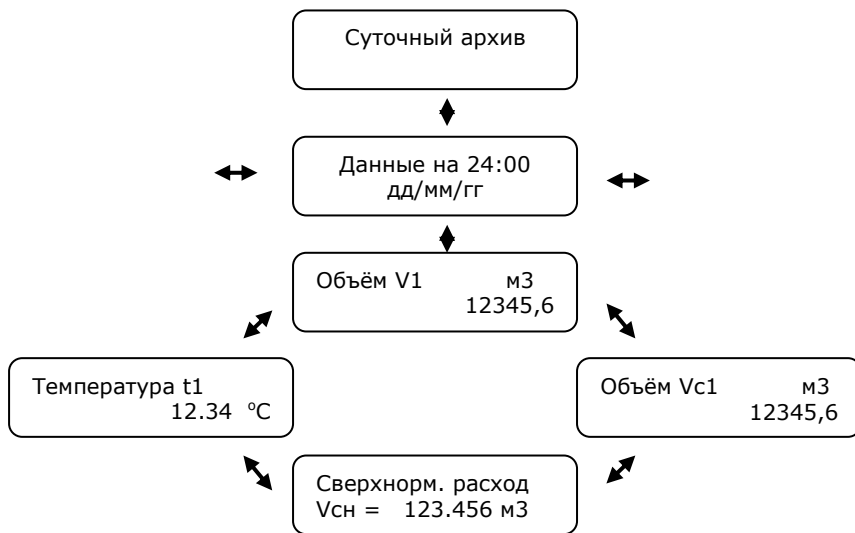


Рис. 5.2а

Просмотр часового архива

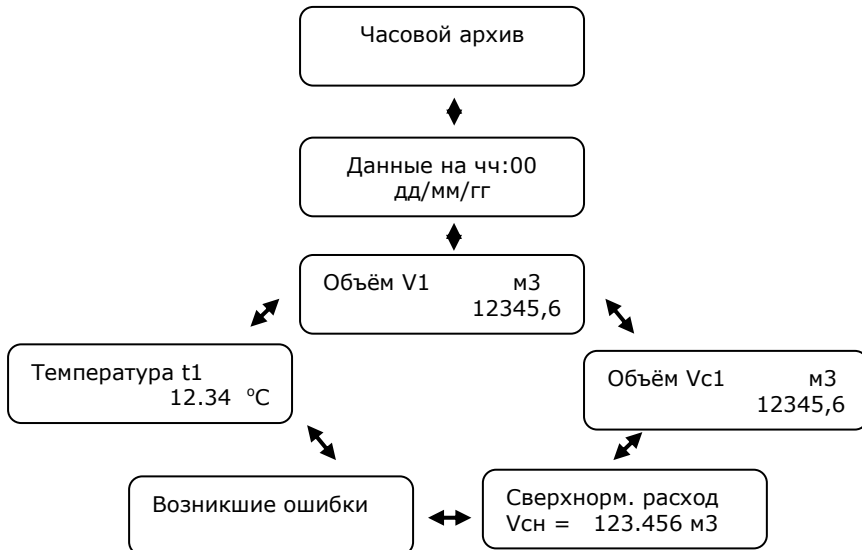


Рис. 5.2б

5.2.3 Описание окон режима «Рабочий» (штриховой линией выделены окна, отображение которых зависит от установок в режиме «Настройки»). При установке **Индикация V нет**, **Индикация p нет** окна, выделенные штриховой линией, будут отсутствовать.

Окна меню 1 уровня

Время чч:мм:сс Дата дд/мм/гг	Текущие время и дата
------------------------------------	----------------------

СИСТЕМА N xxxxxxxx	Порядковый номер N (1-6) и наименование применяемой в системе схемы учета («Расходомер», «Корректор газа», «Магистраль», «Температура»).
Доп. система N расходомер V	

Канал связи RS232(RS485)	Активный канал связи (RS-232C или RS-485), изменяется при помощи кнопки «вход». При отсутствии обмена данных, автоматически изменяется на установленный в режиме «Настройки».
-----------------------------	---

Окна меню 2 уровня

Масса M Сист N x.xx т	Масса с нарастающим итогом в системе N, измеряемая в тоннах.
Масса M1 Сист N x.xx т	

Массовый расход G x.xxxx т/ч	Массовый расход в системе N, измеряемый в т/ч.
------------------------------------	--

Объем V Сист x.xx м3	Измеренный (рабочий) объем Vp с нарастающим итогом в системе N, измеряемый в м³ . Рассчитанный объем V , приведенный к стандартным условиям в системе N, измеряемый в м³ .
Объем V1 Сист N x.xx м3	

Объемный расход G x.xxxx м3/ч	Объемный расход в системе N, измеряемый в м ³ /ч.
-------------------------------------	--

Температура t1 xxx.xx °C	Температура в °C. (Возможна программная установка температуры в пределах от 0 до 150 °C, см. режим «Настройки»).
--------------------------------	--

Давление p1 x.xxx МПа	Избыточное давление, МПа. (Возможна программная установка давления в пределах от 0 до 16,0 МПа, см. режим «Настройки»).
-----------------------------	---

Траб Тнараб ч:мм ч:мм	Время работы и время наработки (время работы без НС и ТН) прибора в часах и минутах.
--------------------------------	--

Время в ошибке Тош ч:мм	Тош - время работы прибора при наличии ТН;
-------------------------------	--

T:G ↑ T:G ↓ ч:мм ч:мм	T:G↑ – время работы прибора при НС G> G↑ T:G↓ – время работы прибора при НС G> G↓
Время в ошибке T:G ↑ ч:мм	При выпуске из производства устанавливаются значения G↑=Gв, G↓=Gн

Ошибки Сист N	Индикация символов НС и ТН в системе N «G↑», «G↓», «Обрыв FNx.», «K3 FNx.», «Т.Н. ТСx», где x – номер измерительного канала.
---------------	--

Окна меню 3 уровня

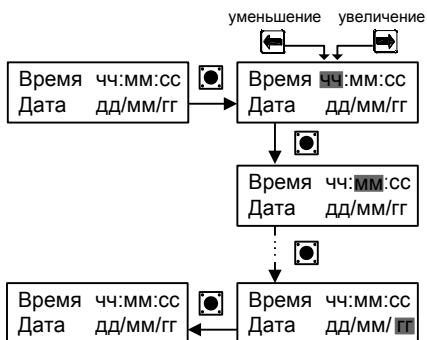
Данные на 24:00 дд/мм/гг	Выбор дня для просмотра суточного архива или месяца для просмотра месячного архива
-----------------------------	--

Данные на чч:мм дд/мм/гг	Выбор часа для просмотра часового архива
-----------------------------	--

5.2.4 Порядок перехода между окнами в режиме «Рабочий» для каждой схемы учета приведен в ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

5.3 Установка текущего времени и даты

5.3.1 В режиме «Рабочий» возможна настройка времени и даты. Для того, чтобы изменить время или дату в приборе, необходимо открыть окошко с индикацией времени и даты, а затем нажать кнопку «служебная», при этом на индикаторе ЖКИ начнут мигать цифры года, кнопками ,  установить новое значение года. Аналогичным способом корректируются месяц, день, часы, минуты, секунды. При мигающих цифрах секунд, повторное нажатие кнопки «служебная» завершает режим корректировки.



5.4 Описание режима «Настройки»

5.4.1 Для входа в режим работы «Настройки» необходимо, находясь в любом меню режима «Рабочий», **одновременно нажать кнопки «влево» и «вправо»**. Порядок перехода между окнами в режиме «Настройки» изображён на рис. 5.3.

5.4.2 Значение параметров настроек, устанавливаемых на предприятии-изготовителе по умолчанию, **подчеркнуты**. Для коррекции параметра нужно при помощи кнопок «вправо» или «влево» выбрать корректируемый параметр и нажать кнопку «**служебная**» (корректируемый параметр начнет мигать), затем при помощи кнопок «вправо» или «влево» изменить значение параметра и повторно нажать кнопку «служебная». Коррекция некоторых параметров недоступна для пользователя. Значения этих параметров устанавливаются на предприятии-изготовителе при выпуске из производства.

5.4.3 Не рекомендуется изменять настройки неиспользуемых в системе измерительных каналов.

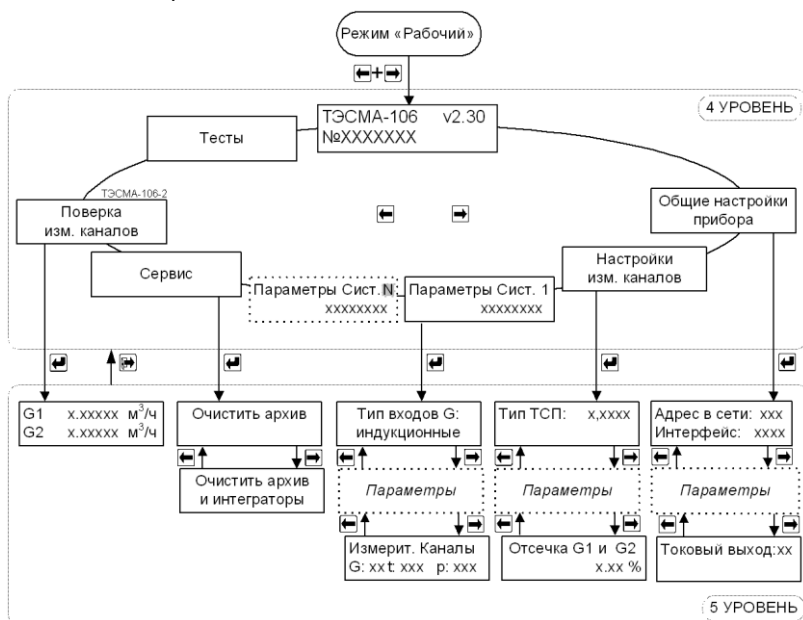


Рис. 5.3 Режим «Настройки»

Схема меню «Тесты» режима «Настройки»

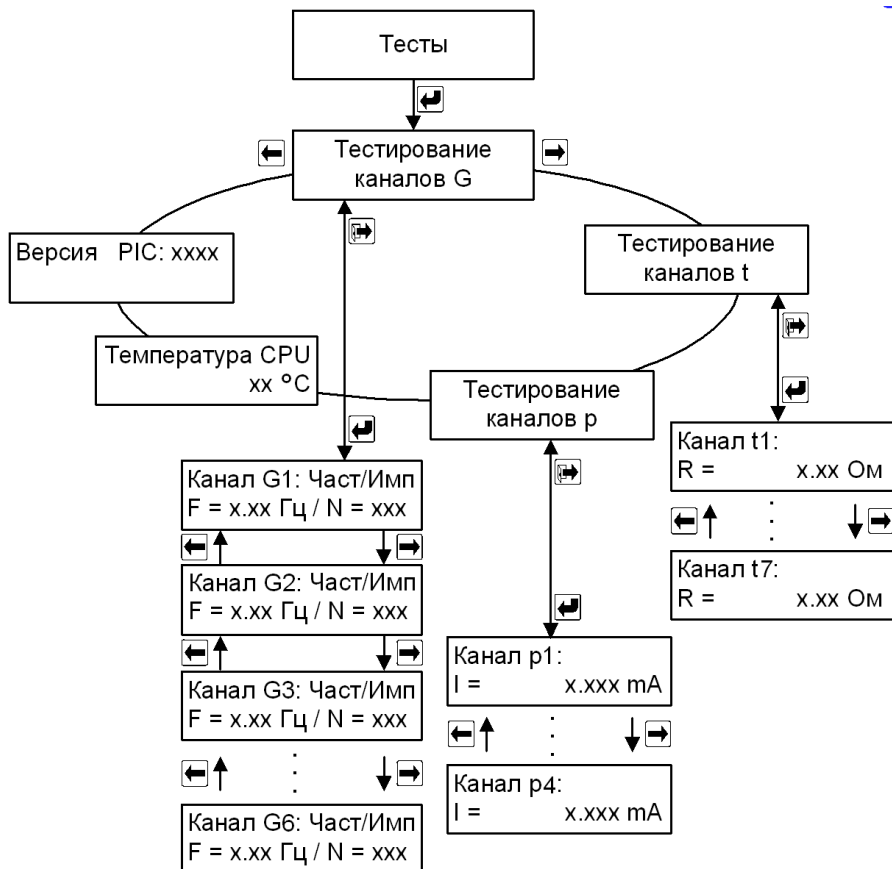


Рис 5.3а

Описание окон режима «Настройки»

Общие настройки прибора

Адрес в сети: xx Интерфейс: xxxxx	Установка адреса прибора (<u>1-99</u>) в сети RS-485 и типа активного интерфейса (RS-232C или RS-485).
Скорость обмена: xxxxx	Установка скорости обмена прибора с внешними устройствами (принимает значения из ряда дополнительно 600, 1200, 2400, 4800, <u>9600</u>, 14400, 19200, 28800, 38400 и 57600 бит/сек).
Индикация р: xxx	Установка наличия индикации значений давления (да/нет).
Токовый выход: xxxxxxxxxxxxxxxx	Выбор параметра, преобразуемого в токовый сигнал 4-20mA (при наличии токового модуля, см. далее п. 7.6). Выбирается из ряда: П, GN (N=<u>1</u>...6, 7, 8), TN (N=<u>1</u>...6,7) . П – режим тестирования токового выхода, значение тока задается в диапазоне 4-20 mA.
Отчетное число: xx	Число месяца, на которое будет формироваться запись в месячном архиве (нет, <u>01-28</u>). При установке нет , месячный архив формироваться не будет.
Имп.выход 1: V1	При наличии дополнительного частотно-импульсного модуля (см. далее п. 7.6), импульсный выход 1: нет, V1, M1
Имп.выход 2: V2	При наличии дополнительного импульсного модуля (см. далее п. 7.6), импульсный выход 2: нет, V1, M1

Настройки измерительных каналов

Тип ТСП: x,xxxx	Установка типа применяемых ТС (1.3850 или 1.3910).
pN: x-xx mA p max = x.x МПа	Установка диапазона измерения токового сигнала от ДИД («0-5 mA»; «0-20mA»; «4-20 mA») или программируемое («прогр.») и верхнего предела измерения давления (от 0 до 16.0 МПа). Значение программируемого давления может изменяться от 0 до 16.0 МПа . N – номер канала.

PN дог, МПа х.х	Установка договорных значений давления, индицируемых в случае обрыва или короткого замыкания линий ДИД (0.1-0.5-16 МПа с шагом 0.1 МПа). N – номер канала.
--------------------	--

Прог. давление: p7= х.х МПа	Установка программируемого давления. Значения программируемого давления могут изменяться от 0 до 16.0 МПа .
---	--

Контроль линии GN : да/нет	Установка контроля обрыва или короткого замыкания линии связи с ИП GN (да/нет). N – номер канала измерения расхода.
-------------------------------	--

Контроль пустой трубы G1: да/нет	Включение/ выключение контроля заполнения трубопровода теплоносителем (да/нет).
-------------------------------------	--

Контроль линии возб. G1: да/нет	Включение/ выключение контроля обрыва или короткого замыкания цепи линии возбуждения ППР каналов G1 и G2 (да/нет).
------------------------------------	---

Контроль линии G3: да/нет	Включение/ выключение контроля обрыва или короткого замыкания цепи связи с ИП №х (да/нет).
...	
Контроль линии G8: да/нет	

Отсечка G1 и G2: х.хх %	Отсечка для индукционных каналов измерения расхода G1 и G2. Изменяется в пределах 0.00...0.25...2.00% с шагом 0.05% .
----------------------------	---

Настройки параметров систем

Тип входов G: индукционные (част/имп)	Тип каналов измерения расхода в системе. Установка типа выходного сигнала применяемых ИП (частотный/импульсный).
--	--

Ду, мм ххх	Диаметр условного прохода применяемых ППР или ИП.
-----------------------	---

Gв1, м3/ч х.ххх Kv G1, л/и хххх	Установка верхнего метрологического предела измерения применяемого ИП (Gв) и веса импульса (Kв) (при использовании ИП с импульсным
--	--

<table border="1"> <tr> <td>Gв1, м3/ч</td><td>x,xxx</td></tr> <tr> <td>Fmax1, Гц</td><td>xxxxx</td></tr> </table>	Gв1, м3/ч	x,xxx	Fmax1, Гц	xxxxx	выходом) или частоты (Fmax), соответствующей максимальному расходу (при использовании ИП с частотным выходом).				
Gв1, м3/ч	x,xxx								
Fmax1, Гц	xxxxx								
<table border="1"> <tr> <td>G↑, %</td><td>xxx</td></tr> <tr> <td>G↓, %</td><td>xxx</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>G↑, %</td><td>xxx</td></tr> <tr> <td>Gн, %</td><td>xxx</td></tr> </table>	G↑, %	xxx	G↓, %	xxx	G↑, %	xxx	Gн, %	xxx	Выбор минимального и максимального порога, в соответствии с которым будут регистрироваться НС в работе расходомера. Изменяется в пределах 30%-120%Gв для G↑ и 0-10%Gв для G↓, с дискретностью в 1% для G↑ и 0,05% для G↓. Значения порогов G↓ и G↑ отображаются в итоговой ведомости (распечатке) как Gmin и Gmax.
G↑, %	xxx								
G↓, %	xxx								
G↑, %	xxx								
Gн, %	xxx								
<table border="1"> <tr> <td>t, °C</td><td>xxx</td></tr> </table>	t, °C	xxx	Может принимать значения изм – что соответствует измерительному режиму, либо целому числу, что соответствует программной установке температуры. Программная установка значения температуры возможна в диапазоне от 0 до 150 °C с дискретностью 1°C. В схеме учета «РАСХОДОМЕР» при установке t=0 масса M и массовый расход G не отображаются.						
t, °C	xxx								
<table border="1"> <tr> <td>p1</td><td>изм/прогр</td></tr> <tr> <td>(p1 =</td><td>x.x МПа)</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>рх</td><td>изм/прогр</td></tr> <tr> <td>(рх =</td><td>x.x МПа)</td></tr> </table>	p1	изм/прогр	(p1 =	x.x МПа)	рх	изм/прогр	(рх =	x.x МПа)	Настройка каналов измерения давления – изм (измеряемое) или прогр (программируемое) значение. В случае установки прогр можно установить значение давления от 0.0 МПа до 16.0 МПа с шагом в 0.1 МПа.
p1	изм/прогр								
(p1 =	x.x МПа)								
рх	изм/прогр								
(рх =	x.x МПа)								
<table border="1"> <tr> <td>Останов:</td><td>да/нет</td></tr> <tr> <td>Система:</td><td>ВКЛ/ОТКЛ</td></tr> </table>	Останов:	да/нет	Система:	ВКЛ/ОТКЛ	Останов счета при возникновении НС (да/нет.), Отключение счета в системе (вкл/откл)				
Останов:	да/нет								
Система:	ВКЛ/ОТКЛ								
<table border="1"> <tr> <td>Измерит. Каналы</td><td></td></tr> <tr> <td>G: xxt: xxx p: xxx</td><td></td></tr> </table>	Измерит. Каналы		G: xxt: xxx p: xxx		Индикация используемых в системе измерительных каналов (коррекция недоступна).				
Измерит. Каналы									
G: xxt: xxx p: xxx									

5.4.4 Порядок перехода между окнами в режиме «Настройки» для каждой схемы учета приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

5.4.5 Для выхода из режима работы «Настройки» необходимо, находясь в любом меню, нажать кнопку «**выход**».

5.5 Описание последовательного интерфейса

5.5.1 Считывание хранимых во внутренней памяти параметров системы и данных архива осуществляется по интерфейсу RS-232C или RS-485 при помощи программы **TesmaStat.exe** для Windows 95/98/2000/XP. Для связи прибора с ПК, адаптером переноса данных или конвертером интерфейсов (RS-232C↔RS-485) используются сигналы RXD, TXD и GND.

5.5.2 В случае, когда прибор поставляется с установленным переходным кабелем (см. карту заказа, ПРИЛОЖЕНИЕ А), для считывания данных по интерфейсу RS-232C в ПК необходимо подключить к переходному кабелю, изображенному на рис. 5.4, нуль-модемный кабель (см. рис. 5.5).

Переходной кабель RS-232C

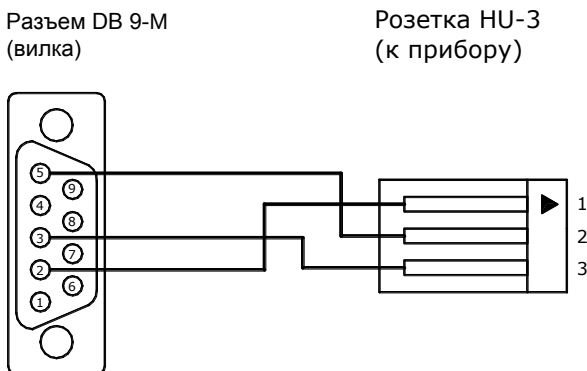


Рис. 5.4 Переходной кабель RS-232C

Нуль - модемный кабель RS-232C

Разъем DB 9-F
(розетка)

Разъем DB 9-F
(розетка)

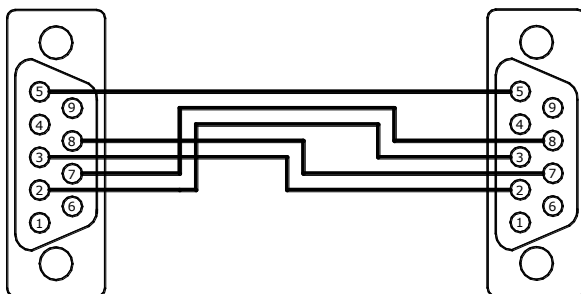


Рис. 5.5

5.5.3 Для считывания данных по интерфейсу RS-232C в адаптер переноса данных необходимо подключить адаптер к переходному кабелю (см. рис. 5.4).

5.5.4 Для прямого соединения «прибор – ПК» следует использовать кабель, изображенный на рис. 5.6.

Прямой кабель RS-232C

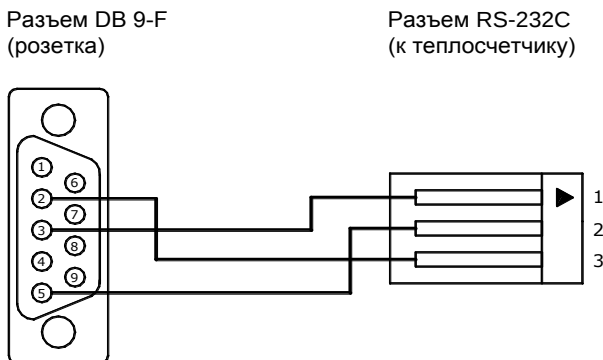


Рис. 5.6

5.5.5 При считывании данных по интерфейсу RS-485 для подключения прибора к ПК дополнительно требуется конвертер, преобразующий сигналы интерфейса RS-232C в RS-485 и обратно. Рекомендуемый конвертер – **I-7520U** с автоматически подстраиваемой скоростью и форматом, а также гальванической развязкой по RS-485.

5.5.6 Организация сети приборов на базе последовательного интерфейса RS-485 возможна только для **гальванически развязанного варианта** исполнения интерфейса RS-485 в каждом расходомере. В такой сети необходимо каждому прибору присвоить уникальный сетевой адрес (см. режим «Настройки»).

5.5.7 Схема электрических соединений при организации сети на базе гальваноразвязанного последовательного интерфейса RS-485 приведена на рис. 5.7.

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

к конвертеру
интерфейсов,
контроллеру,
АСУ и т.п.

1. Согласующее сопротивление R_n устанавливается в крайних точках линий связи и должно быть равно волновому сопротивлению кабеля.
2. Экран линии связи заземляется в одной из крайних точек.
3. Каждый прибор должен иметь гальваноразвязанный порт RS-485.

Рис. 5.7

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка составных частей должна сохраняться в течение всего срока службы.

На корпусе вычислителя нанесены:

- наименование и условное обозначение;
- напряжение и частота источника питания;
- потребляемая мощность;
- степень защиты;
- заводской номер.

При выпуске с предприятия-изготовителя ИВБ должен иметь пломбу и наклейку ОТК предприятия-изготовителя.

При установке, после выполнения монтажных работ, прибор может быть опломбирован.

ВНИМАНИЕ!!! В случае нарушения или несанкционированного снятия пломб или наклеек ОТК предприятия-изготовителя потребителями, предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Специального технического обслуживания в процессе эксплуатации прибор не требует.

Рекомендуется проводить периодический визуальный осмотр с целью контроля работоспособности, соблюдения условий эксплуатации, отсутствия механических повреждений составных частей прибора и наличия пломб.

По мере необходимости рекомендуется очищать прибор при помощи сухой или смоченной в воде ветоши.



Замена предохранителя ИВБ осуществляется в следующем порядке:

- отключить прибор от сети питания;
- отвинтить винты на верхней крышке и снять ее;
- снять крышку предохранителя и извлечь его при помощи пинцета;
- установить новый предохранитель;
- установить крышку предохранителя;
- установить верхнюю крышку и закрутить винты.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице.

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
При включении отсутствует информация на ЖКИ вычислителя	Перегорел предохранитель сетевого питания; Обрыв сетевого кабеля	Заменить предохранитель Заменить сетевой кабель
Производится счет объема при неподвижной жидкости	Плохое заземление ИП Просачивание теплоносителя через запорную арматуру Газовые пузыри в жидкости Наличие электрического тока в трубопроводе Не заполнен жидкостью трубопровод ИП.	Проверить заземление Устранить просачивание теплоносителя Принять меры по устранению газовых пузырьков в жидкости Устранить источник тока Заполнить трубопровод ИП или выключить прибор.
Нет измерения расхода (на ЖКИ – «обрыв F/N» или K3 F/N)	Обрыв или короткое замыкание линии связи между ИП и ИВБ Неисправен или не подключен ИП к ИВБ	Устранить обрыв Проверить правильность подключения ИП (рис. В.4, рис. В.5).
Нет измерения температуры (на ЖКИ – «Тех. неисправ.»)	Обрыв линии связи между ТС и ИВБ Неисправен или не подключен ТС к ИВБ	Устранить обрыв Проверить правильность подключения ТС (рис. В.7).
Нет измерения давления (на ЖКИ – «Тех. неисправ.»)	Обрыв линии связи между ДИД и ИВБ Неисправен или не подключен ДИД к ИВБ	Устранить обрыв Проверить правильность подключения ДИД (рис. В.8).

9 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Прибор следует хранить в сухом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40°C, относительной влажности до 95% при температуре 25°C.

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

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

При транспортировке приборы должны закрепляться во избежание падений и ударов.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора ТУ при соблюдении потребителем условий транспортировки, монтажа, эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 48 месяцев со дня продажи прибора, из которых:

- в течение первых 26 месяцев производится бесплатный ремонт и бесплатная замена вышедших из строя комплектующих;
- в течение следующих 22 месяцев производится бесплатный ремонт (стоимость комплектующих, необходимых для замены вышедших из строя, оплачивается клиентом).

Гарантии распространяются только на расходомер, у которого не нарушены пломбы предприятия-изготовителя.

Расходомер, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям ТУ, ремонтируется предприятием-изготовителем или заменяется другим.

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

ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»
ООО НПФ "ТЭМ-прибор"
Российская Федерация
111020, г.Москва, ул.Сторожевая, д.4, стр.3
тел.: (495) 730-57-12, 980-25-16, 980-12-27,
234-30-85, 234-30-86, 234-30-87

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24
Тел: (484) 352-62-47

e-mail: ekotem@tem-pribor.com
web: <http://www.tem-pribor.com>

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Порядок работы интеграторов

Останов счета при возникновении НС и (или) ТН	Возможные комбинации НС и ТН, возникающие в системе учета			Порядок работы интеграторов прибора						Индикация на ЖКИ ИВБ	Коды НС и ТН фиксирующиеся в архиве данных
	ТН	G↓	G↑	M, V	Траб	Тнар	Тош	T _{G↓}	T _{G↑}		
Да	нет	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	-
	нет	нет	есть	-	+	-	-	-	+	G↑	2
	нет	есть	есть	-	+	-	-	+	-	G↓, G↑	1,2
	нет	есть	нет	-	+	-	-	+	-	G↓	1
	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4

Останов счета при возникновении НС и (или) ТН	Возможные комбинации НС и ТН, возникающие в системе учета			Порядок работы интеграторов прибора						Индикация на ЖКИ ИВБ	Коды НС и ТН фиксирующиеся в архиве данных
	ТН	G↓	G↑	M, V	Траб	Тнар	Тош	T _{G↓}	T _{G↑}		
Нет	нет	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	-
	нет	нет	есть	+	+	+	-	-	-	G↑	2
	нет	есть	есть	+	+	+	-	-	-	G↓, G↑	1,2
	нет	есть	нет	+	+	+	-	-	-	G↓	1
	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	Тех.неиспр.	4

Примечания:

«+» – интегратор ведет счет с накоплением;

«-» – интегратор остановлен;

- при отключении питания интегратор **Траб** остановлен;

- при включении/отключении питания в архиве данных фиксируется код **4** в часе, когда питание отключили и в часе, когда питание включили.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

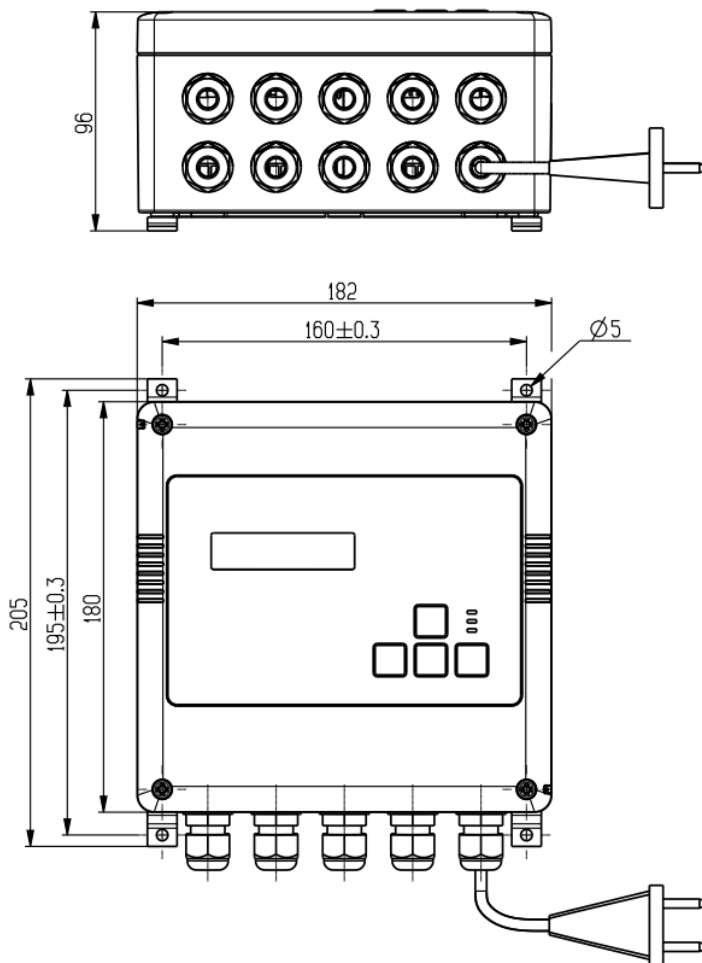


Рис.Б.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Вид со снятой верхней крышкой

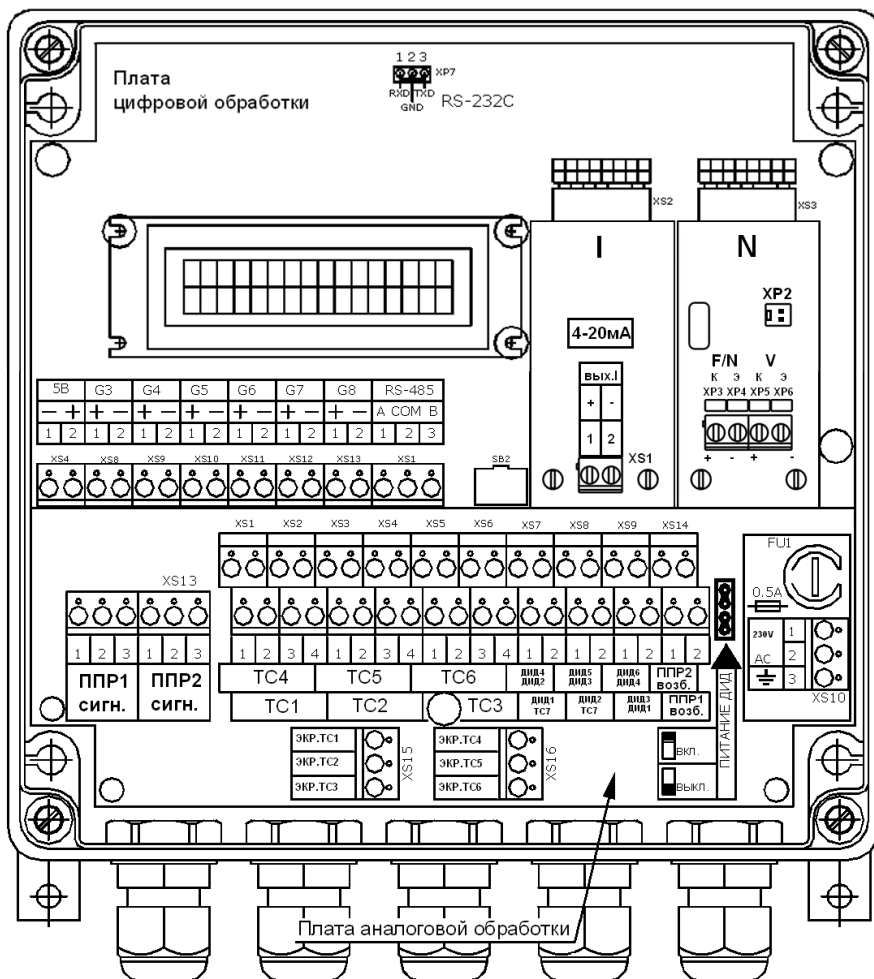


Рис. В.1

Подключение ИП

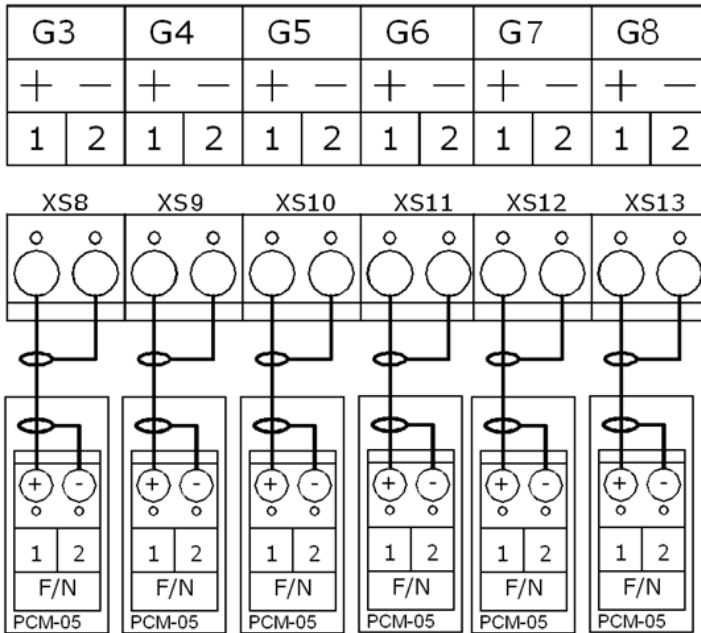


Рис. В.2

Подключение датчиков температуры

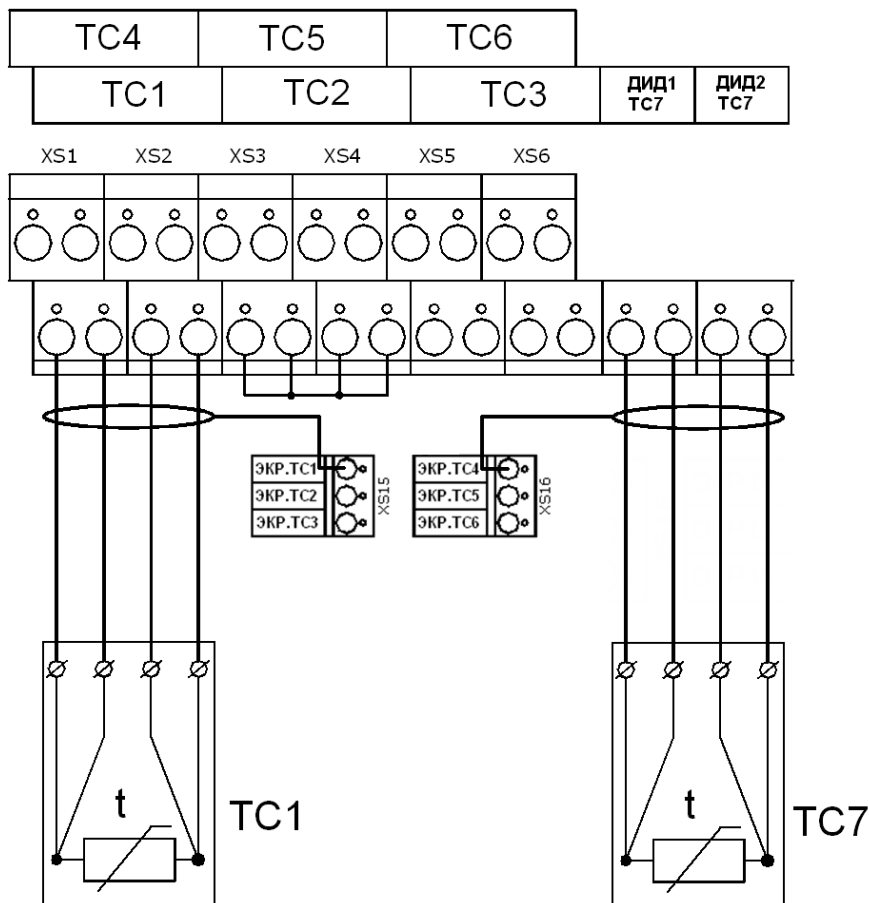
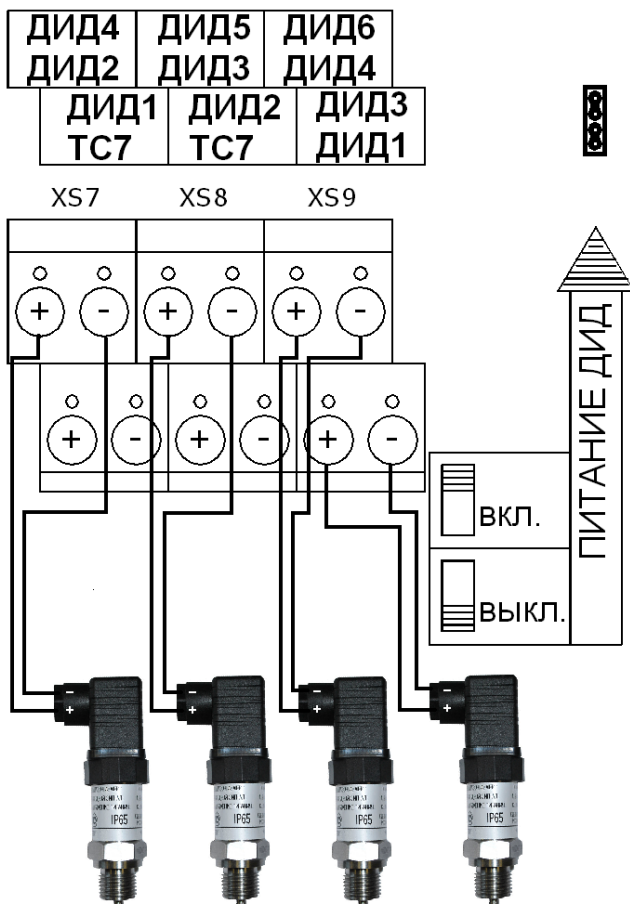


Рис. В.3

Примечания:

1. На рисунке показана схема подключения термосопротивлений TC к каналу TC1. Подключение термосопротивлений к другим каналам измерения температуры осуществляется аналогично каналу TC1.
2. Если измерительный канал температуры не используется (TC отсутствует), то устанавливать перемычки в соответствующий ему клеммник не рекомендуется (см. TC3 – перемычки не установлены).

Подключение датчиков давления при использовании встроенного источника питания вычислителя



Примечание: На рисунке дана схема подключения ДИД, если для их питания используется встроенный источник питания вычислителя (в вычислителе на разъеме питания ДИД должны быть установлены ДВЕ перемычки – см.рис.). Подключение ДИД с внешним источником питания производится в соответствии со схемой электрических соединений, приведенной в эксплуатационной документации на ДИД.

Рис. В.8а

Подключение датчиков давления при использовании внешнего источника питания

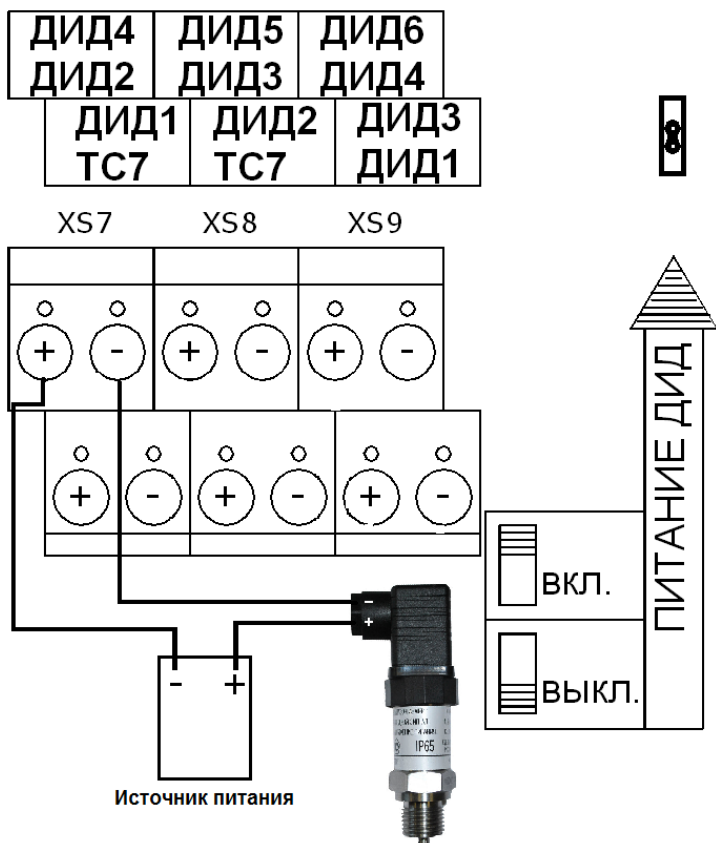


Рис В.9

Схема подключения датчиков давления с внешним источником питания (в вычислителе на разьеме питания ДИД должна быть установлена одна перемычка).

ВНИМАНИЕ!!! Во избежание выхода из строя канала измерения давления при случайном замыкании входов ДИД, источник питания ДИД должен иметь ограничение по току **$I_{max}=30\div40\text{ mA}$**

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схемы меню режима «Рабочий»

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Расходомер»

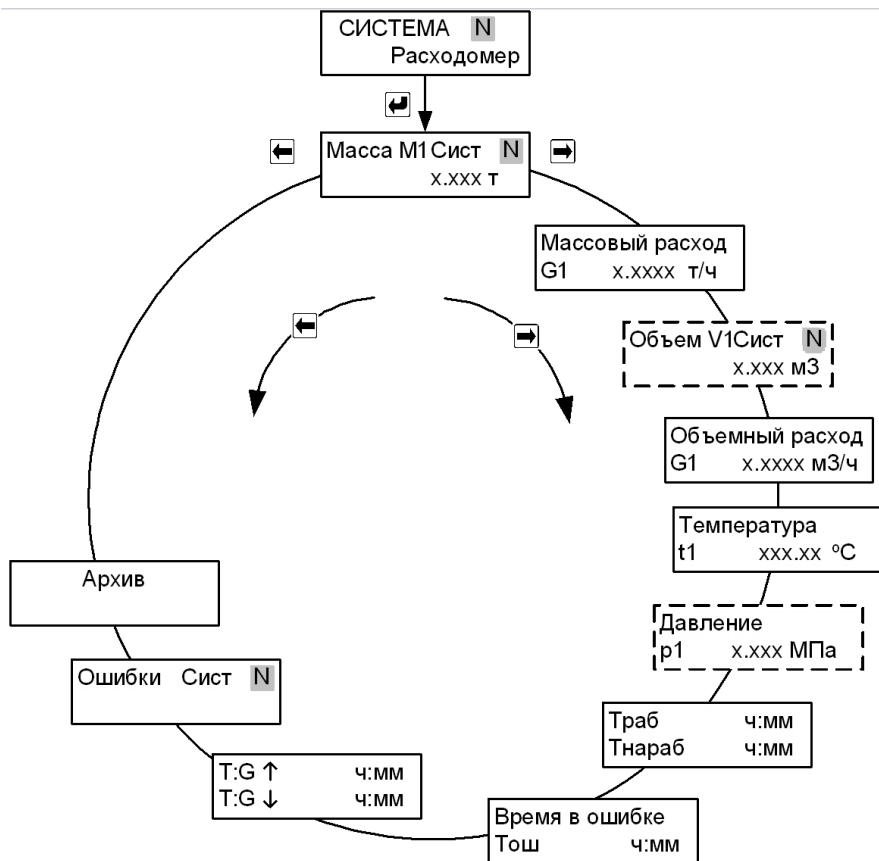


Рис. Г.1

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Корректор газа»

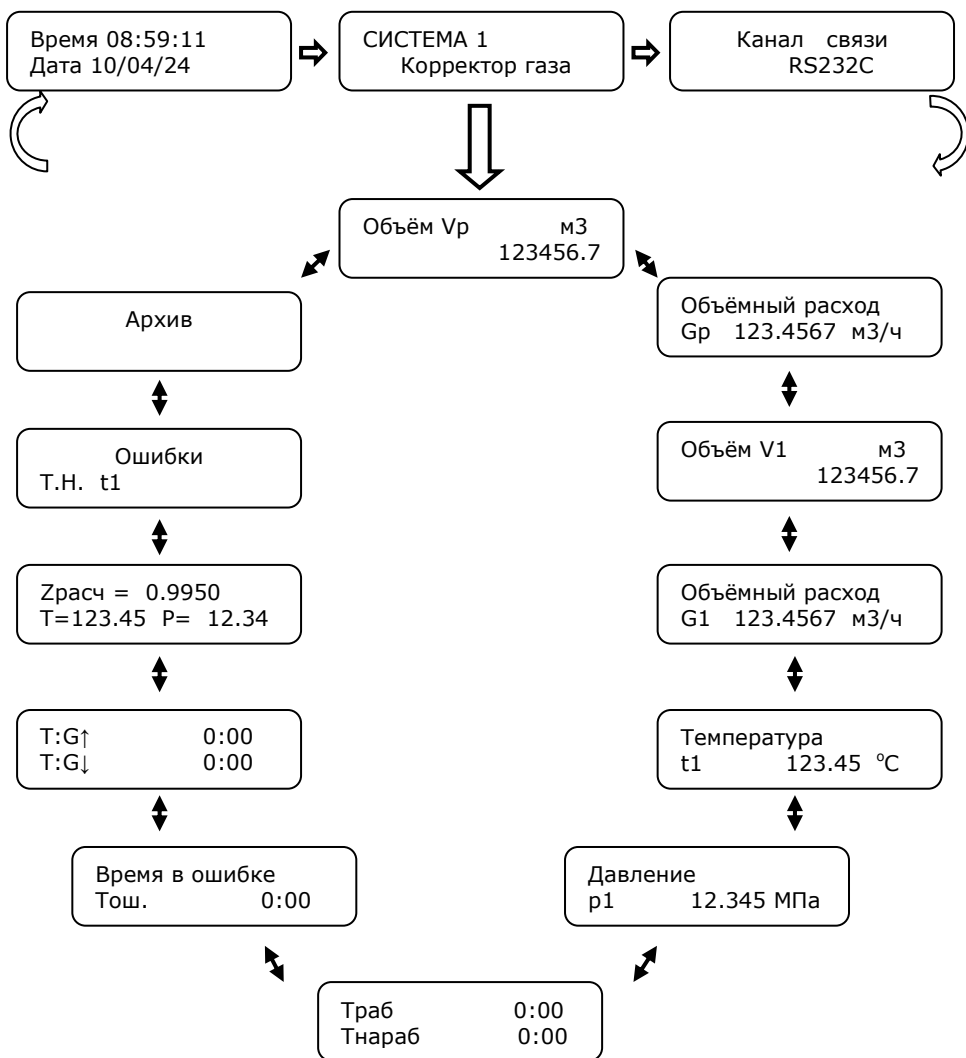


Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Магистраль»

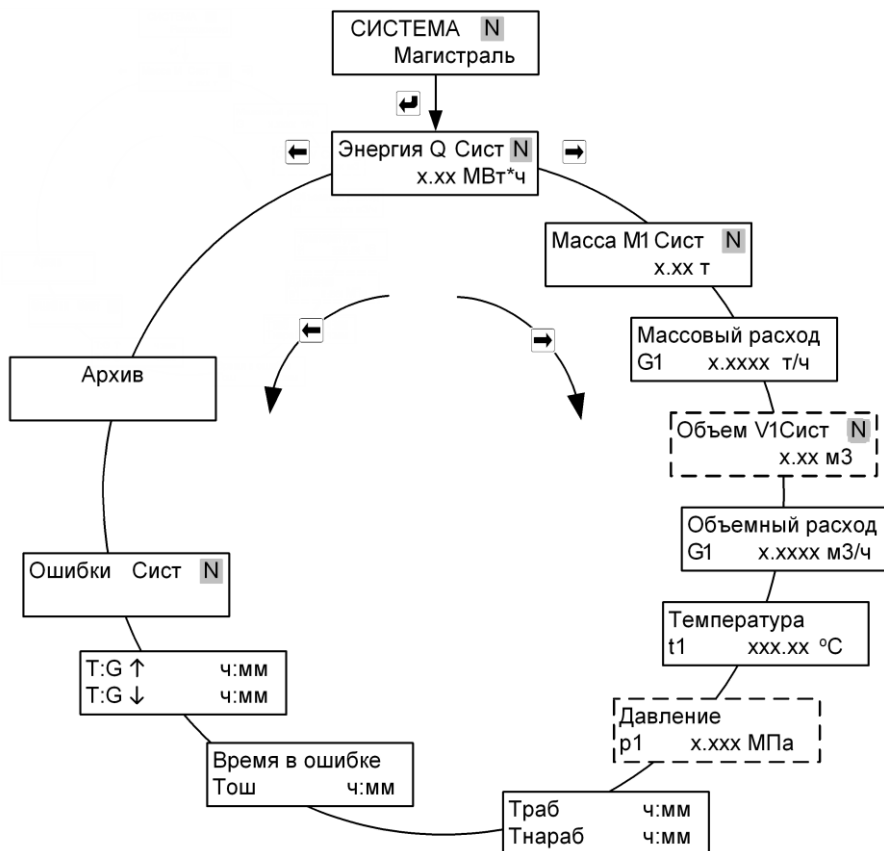


Рис. Г.5

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Температура»

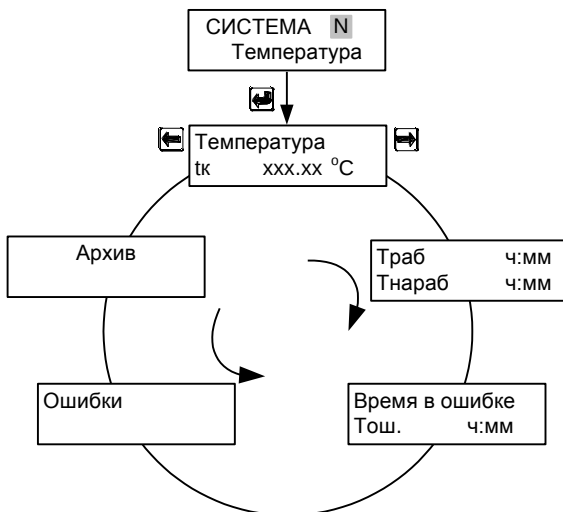


Рис. Г.8

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

СХЕМЫ МЕНЮ РЕЖИМА «НАСТРОЙКИ»

Схема меню режима «Настройки» «Общие настройки прибора»

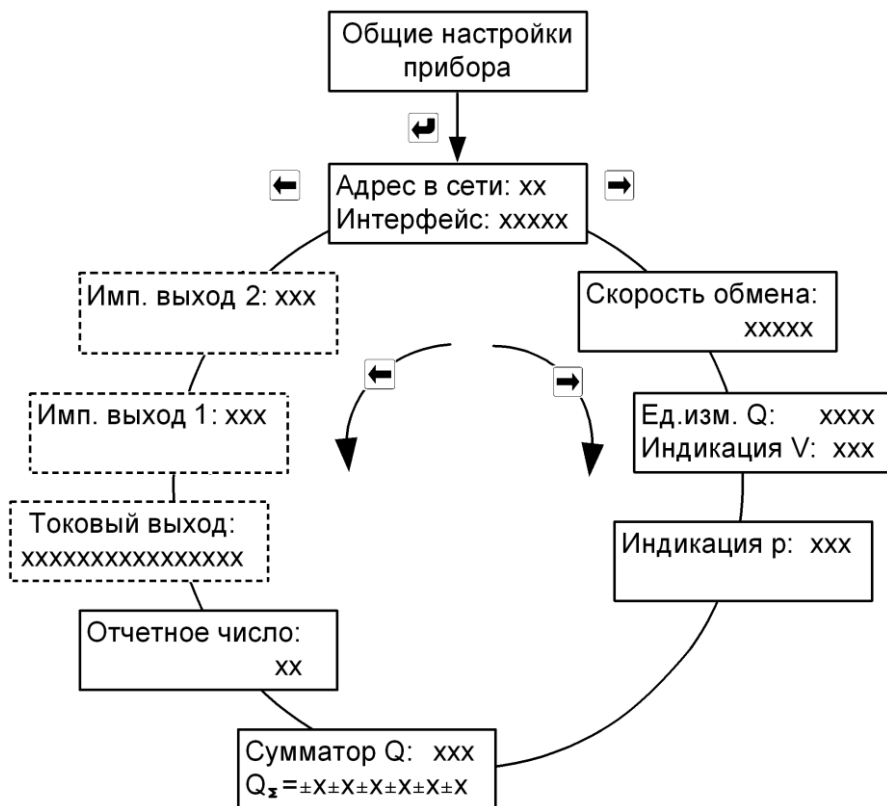


Рис. Д.1

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться

Схема меню режима «Настройки» «Настройки измерительных каналов»

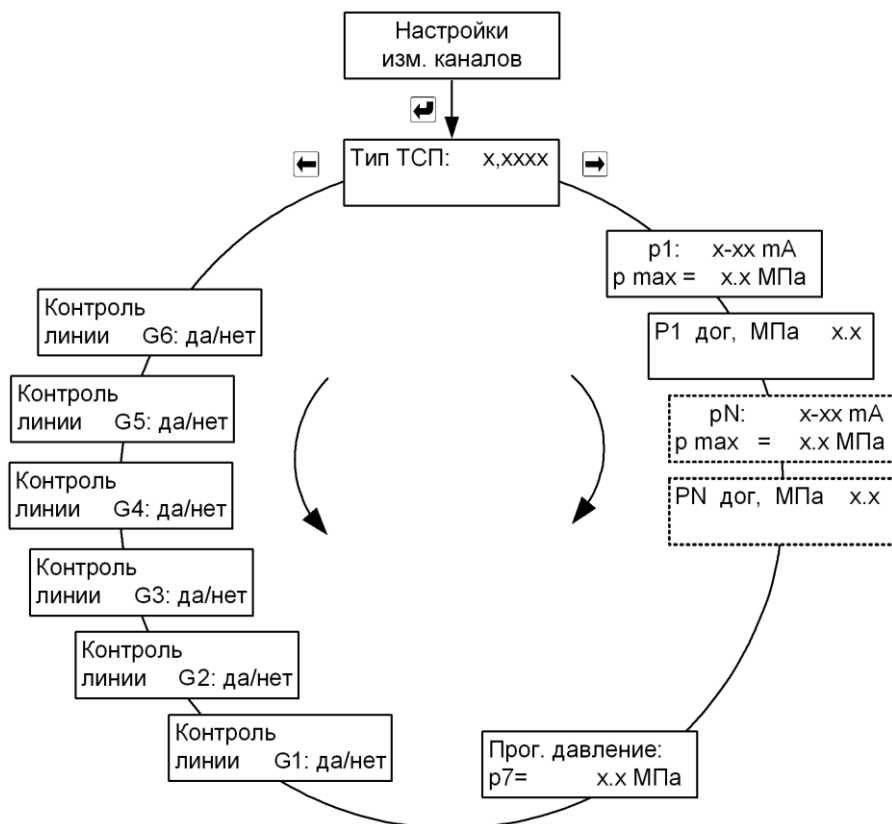


Рис. Д.2

-параметры, выделенные штриховой линией, отображаются в меню только при значении **pN ИЗМ** в меню параметров систем N. N – номер канала измерения давления.

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Расходомер»

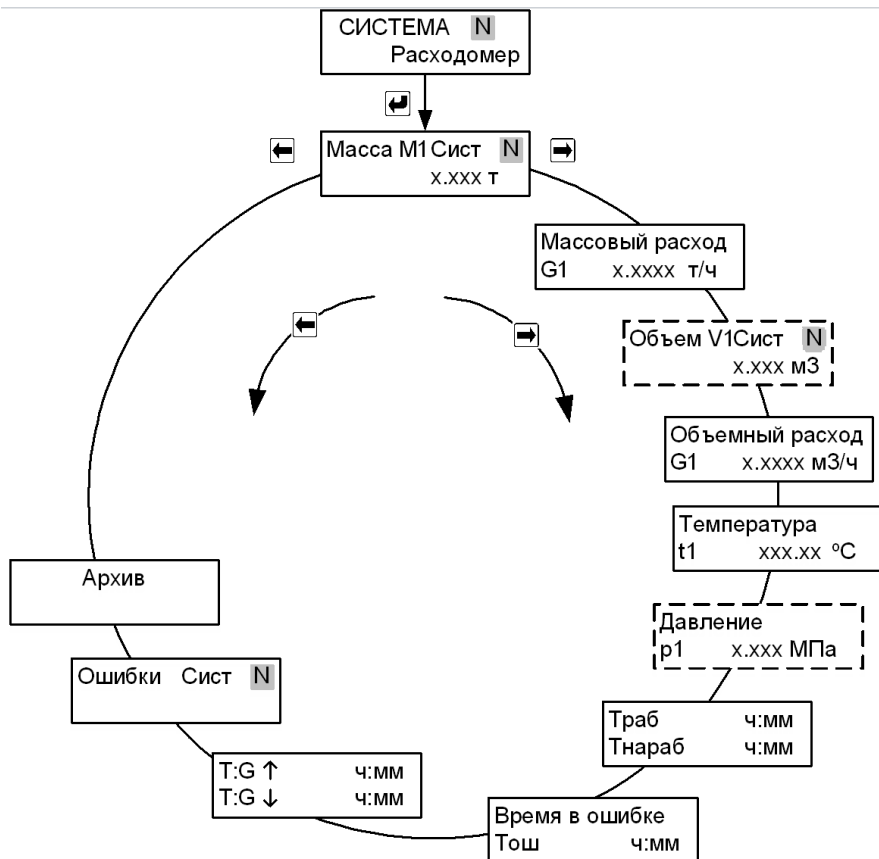


Рис. Д.3

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться

Окна меню режима «Настройки» для схемы учета «Корректор газа»

Тип входов G: xxxxxxxxxxxx	Установка типа выходного сигнала применяемых для измерения расхода газа ИП : (<u>частотный</u> /импульсный)
Ду (1), мм xxx	Диаметр условного прохода применяемых ИП
Gв(1),м3/ч xxx Fmax, Гц xxxxx	Установка верхнего метрологического предела измерения применяемого ИП (Gв), веса импульса (Kv) (при использовании ИП с импульсным выходом) или частоты (Fmax), соответствующей максимальному расходу (при использовании ИП с частотным выходом).
Коэфф. сжим. смеси Z= xxxxxxxx	Установка коэффициента сжимаемости газовой смеси: расчет - коэффициент сжимаемости рассчитывается ИВБ (устанавливается при выборе метода пересчета pTZ); 0,5000 – 0,9966 – 1,0000 - коэффициент сжимаемости устанавливается как константа (условно постоянная величина) с помощью кнопок управления. Используется при выборе методов пересчета pT и T
Плотность газ. смеси Ro std = x.xxxx	Плотность газовой смеси при стандартных условиях, кг/м3. 0,0000 – 0,7000 – 2,0000 Устанавливается как константа (условно постоянная величина) с помощью кнопок управления
Доля N2 x.xxxx Доля CO2 x.xxxx	Молярные доли в газовой смеси: - азота (0,000 – 0,003 – 0,200); - диоксида углерода (0,000 – 0,006 – 0,200). Устанавливаются как константы (условно постоянные величины) с помощью кнопок управления
Суточная норма газа N = xxx.x м3	Максимальная суточная норма потребления газа.
G1↑, % xxxx G1↓, % x.xx	Это и последующие окна с выбором настроек аналогичны окнам настройки параметров систем учета тепла и воды (см.п.5.4.4)

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Магистраль»

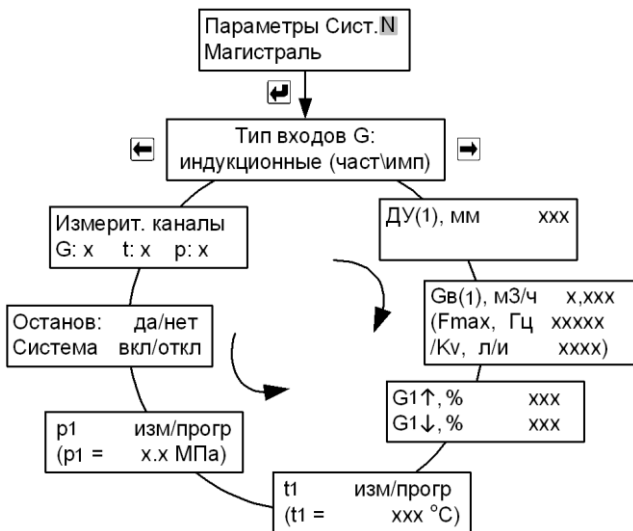


Рис. Д.5

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Температура»

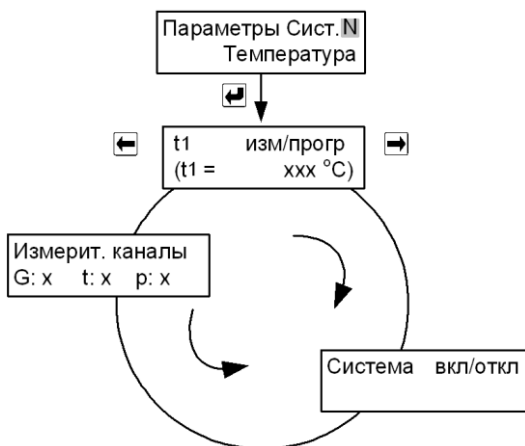


Рис. Д.6



www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47