



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ



РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ СМАФ.421451.103 ИН

КАРАТ-308

Вычислители



ООО НПП «Уралтехнология» является право-
обладателем торговой марки «КАРАТ»
(свидетельство № 356446 от 5 августа 2008 г.).



Система менеджмента качества ООО НПП
«Уралтехнология» соответствует требованиям
ГОСТ ISO 9001-2011 (сертификат соответствия
№ СДС.ТП.СМ.04625-14).



Компания ООО НПП «Уралтехнология» являет-
ся членом некоммерческого партнерства оте-
чественных производителей приборов учета
«Метрология Энергосбережения».

www.karat-npo.ru

Научно-Производственное Объединение **КАРАТ** Производитель: ООО НПП «Уралтехнология»

МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ

143987, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха,
мкр. «Железнодорожный», ул. Советская, 46, оф. 204
тел./факс: (495) 509-02-12; e-mail: msk@karat-npo.ru

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ

630009, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 12
тел./факс: (383) 269-34-35, 206-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru

ЮЖНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Грибоедова, 57, корп. А
тел./факс: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru

ЗАПАДНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

614081, РОССИЯ, г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39, корп. А
тел./факс: (342) 257-16-04, 257-16-05; e-mail: perm@karat-npo.ru

ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

660028, РОССИЯ, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1, стр. 4
тел./факс: (391) 223-23-13, 221-23-23; e-mail: kras@karat-npo.ru

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

690003, РОССИЯ, г. Владивосток, ул. Бестужева, 21, оф. 1
тел./факс: (423) 245-28-28; e-mail: dv@karat-npo.ru

КАРАТ ПОВОЛЖЬЕ

428000, РОССИЯ, Чувашская республика, г. Чебоксары,
Хозяйственный проезд, 5, корп. А
тел./факс: (8352) 32-01-28, e-mail: cheb@karat-npo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ..... | 6 |
| 1. МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА | 7 |
| 2. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА | 7 |
| 3. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ..... | 9 |
| 3.1. ПАРАМЕТР ОБЪЁМЫ..... | 9 |
| 3.1.1. Выбор типа ИК..... | 9 |
| 3.1.2. Описание типов ИК | 11 |
| 3.1.3. Описание параметров ИК | 12 |
| 3.2. ПАРАМЕТР ТЕМПЕРАТУРЫ..... | 19 |
| 3.2.1. Выбор типа ИК..... | 19 |
| 3.2.2. Описание типов ИК | 19 |
| 3.2.3. Описание параметров ИК..... | 20 |
| 3.3. ПАРАМЕТР ДАВЛЕНИЯ | 23 |
| 3.3.1. Выбор типа ИК..... | 23 |
| 3.3.2. Описание типов ИК | 23 |
| 3.3.3. Описание параметров ИК | 24 |
| 3.4. ПАРАМЕТР МАССЫ | 26 |
| 3.4.1. Выбор типа ИК..... | 26 |
| 3.4.2. Описание типов ИК | 26 |
| 3.4.3. Описание параметров ИК..... | 28 |
| 3.5. ПАРАМЕТР ТЕПЛОВЫЕ ЭНЕРГИИ | 31 |
| 3.5.1. Выбор типа ИК..... | 31 |
| 3.5.2. Описание типов ИК | 32 |
| 3.5.3. Описание параметров ИК..... | 33 |
| 3.6. НАБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ | 34 |
| 3.6.1. Параметры, относящиеся к природному газу | 36 |
| 3.6.2. Параметры, относящиеся к водяному пару | 36 |
| 3.6.3. Параметры, относящиеся к методам определения расхода по разности давления на СУ | 37 |
| 3.7. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ | 38 |
| 3.8. ПАРАМЕТР ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ | 38 |

| | |
|---|----|
| 3.9. СИСТЕМА ПАРАМЕТРОВ | 40 |
| 3.9.1. Выбор подсистемы учёта | 41 |
| 3.9.2. Настройка параметров | 42 |
| 3.9.3. Удаление параметров..... | 44 |
| 3.10. КОНФИГУРАЦИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО СЕЗОНА..... | 44 |
| 3.11. ЗИМНЕЕ, ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ | 46 |
| 3.12. Код СХЕМЫ..... | 46 |
| 4. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ | 47 |
| 5. СОСТОЯНИЕ GSM СВЯЗИ..... | 49 |
| 6. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ..... | 49 |
| 7. УСТАНОВКА ДАТЫ | 50 |
| 8. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ..... | 50 |
| 9. РЕЖИМ ПОВЕРКИ | 50 |
| 10. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА..... | 50 |
| 11. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА | 51 |

ВВЕДЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-308 созданы Обществом с ограниченной ответственностью НПП «Уралтехнология», входящим в группу компаний НПО «КАРАТ».

Исключительное право ООО НПП «Уралтехнология» на данную разработку защищается законодательством Российской Федерации.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами вычислителей КАРАТ-308 и (или) их компонентов (внешнего вида, аппаратных или конструктивных решений, программного обеспечения) может осуществляться только по лицензии ООО НПП «Уралтехнология».

Вычислители КАРАТ-308:

- внесены в Государственный реестр средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений;
- соответствуют «Правилам коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя».

Настоящая инструкция определяет порядок конфигурирования (настройки) вычислителей КАРАТ-308 с клавиатуры прибора. Для сокращения времени конфигурирования и во избежание ошибок рекомендуется проводить настройку вычислителя с компьютера при помощи программы КАРАТ-Конфигуратор.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ВС** – водосчётчик холодной или горячей воды с дистанционным выходом;
- ИК** – измерительный канал;
- ИП** – измерительный преобразователь;
- НВ** – система (подсистема) наружного воздуха;
- НС** – нештатная ситуация;
- ХИ** – холодный источник;
- ХС** – система (подсистема) хладоснабжения;
- ГВС** – система (подсистема) горячего водоснабжения;
- ЖКИ** – жидкокристаллический индикатор;
- ИПД** – измерительный преобразователь избыточного давления;
- ИПР** – измерительный преобразователь расхода;
- ИПТ** – измерительный преобразователь температуры;
- СВЧ** – счётчик ватт-часов (электроэнергии);
- ХВС** – система (подсистема) холодного водоснабжения;
- ЭСО** – энергоснабжающая организация;
- ВЕНТ** – система (подсистема) вентиляции;
- ИПРВ** – измерительный преобразователь расхода воды;
- ИПРГ** – измерительный преобразователь расхода природного газа;
- КИПТ** – комплект измерительных преобразователей температуры;
- ОТОП** – система (подсистема) отопления;
- ЭЛЕН** – система (подсистема) электроснабжения;

1. МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

Меню **Настройки прибора** отображает все установленные настройки вычислителя, которые показывают совокупную установленную конфигурацию прибора. В пользовательском режиме можно войти в данное меню и просмотреть установленную конфигурацию вычислителя. Изменить конфигурацию в пользовательском режиме нельзя. Изменение конфигурации вычислителя производится только в режиме ТЕСТ, при этом сообщения о произведённых настройках записываются в **Защищённый журнал** и **Журнал событий**.

Меню **Настройки прибора** состоит из набора меню, каждое из которых отвечает за реализацию определённых настроек вычислителя. Развёрнутое изображение меню **Настройки прибора** показано на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Развёрнутое изображение меню Настройки прибора

2. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА

Меню **Параметры прибора** отображает конфигурацию сервисных параметров вычислителя:

- **Калибровочные коэфф** – калибровочные коэффициенты;
- **Заводской №** – заводской номер (восьмизначный);
- **Версия платы** – версия вычислительной платы;
- **Версия кросспл** – версия платы подключений;
- **Дата калибр** – дата калибровки вычислителя;
- **Дата конфиг** – дата настройки вычислителя;
- **Версия ПО** – версия микропрограммы;
- **CRC ПО** – контрольная сумма метрологически значимой части встроенного ПО;
- **ИК конфиг** – идентификационный код параметров конфигурации (контрольная сумма настроек вычислителя);
- **U бат (мВ)** – напряжение встраиваемой батареи питания;

- **Версия интерф** – версия интерфейса пользователя.

Пример развёрнутого изображения меню приведен на рисунке 2.1.

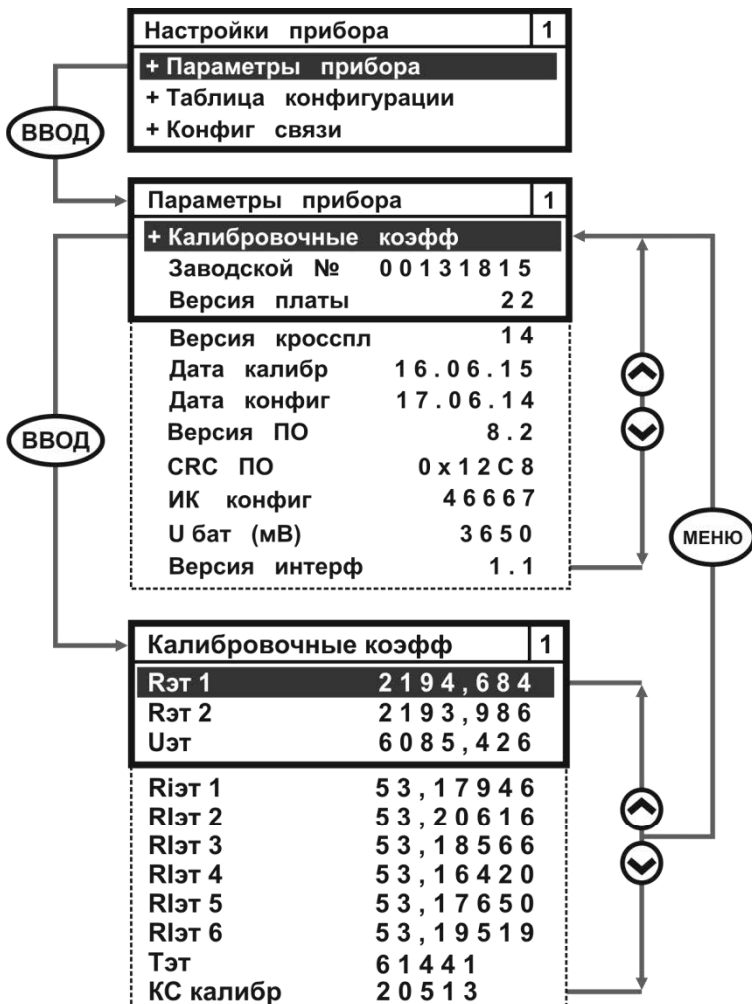


Рисунок 2.1 – Развёрнутое изображение меню Параметры прибора

Где калибровочные коэффициенты имеют условное обозначение:

- **Рэт1** – значение первого опорного сопротивления, Ом;
- **Рэт2** – значение второго опорного сопротивления, Ом
- **Uэт** – калибровочный коэффициент по напряжению, мВ;
- **RIэт1 ÷ RIэт6** – эквивалентное входное сопротивление по токовым выходам, Ом;
- **Тэт** – коэффициент коррекции частоты кварцевого генератора;
- **КС калибр** – контрольная сумма калибровочных коэффициентов.

3. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ

Меню **Таблица конфигурации** содержит алгоритмы настройки:

- физических параметров – **f, t, p, g, q, c**;
- дополнительных параметров – определение расходов природного газа и водяного пара;
- единиц измерения – выбор единиц измерения параметров **p, q**;
- подсистем учёта – **Система параметров**;
- конфигурации отопительного сезона;
- перехода на зимнее (летнее) время;
- номер установленного шаблона конфигурации при настройке вычислителя с ПК (номер шаблона берётся из программы KAPAT-Конфигуратор).

Развёрнутое изображение меню приведено на рисунке 3.1.

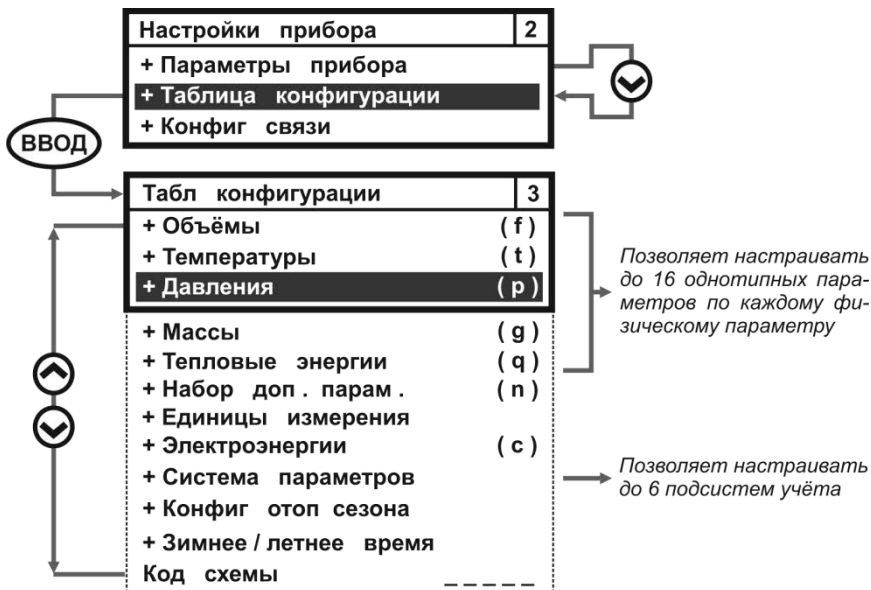


Рисунок 3.1 – Развёрнутое изображение меню Таблица конфигурации

3.1. Параметр Объёмы

Параметр **Объёмы** отвечает за настройку однотипных параметров объёма теплоносителя (воды), природного газа, водяного пара и электрической энергии. На экране вычислителя меню параметра **Объёмы** представляется в виде списка измерительных каналов **fn**, который содержит до 16 каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

При настройке параметра **Объёмы** для каждого однотипного параметра необходимо выбрать тип ИК. Тип ИК однозначно определяет конфигурацию измерительного канала **fn**.

3.1.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Объёмы (fn)** представлен на рисунке 3.2.

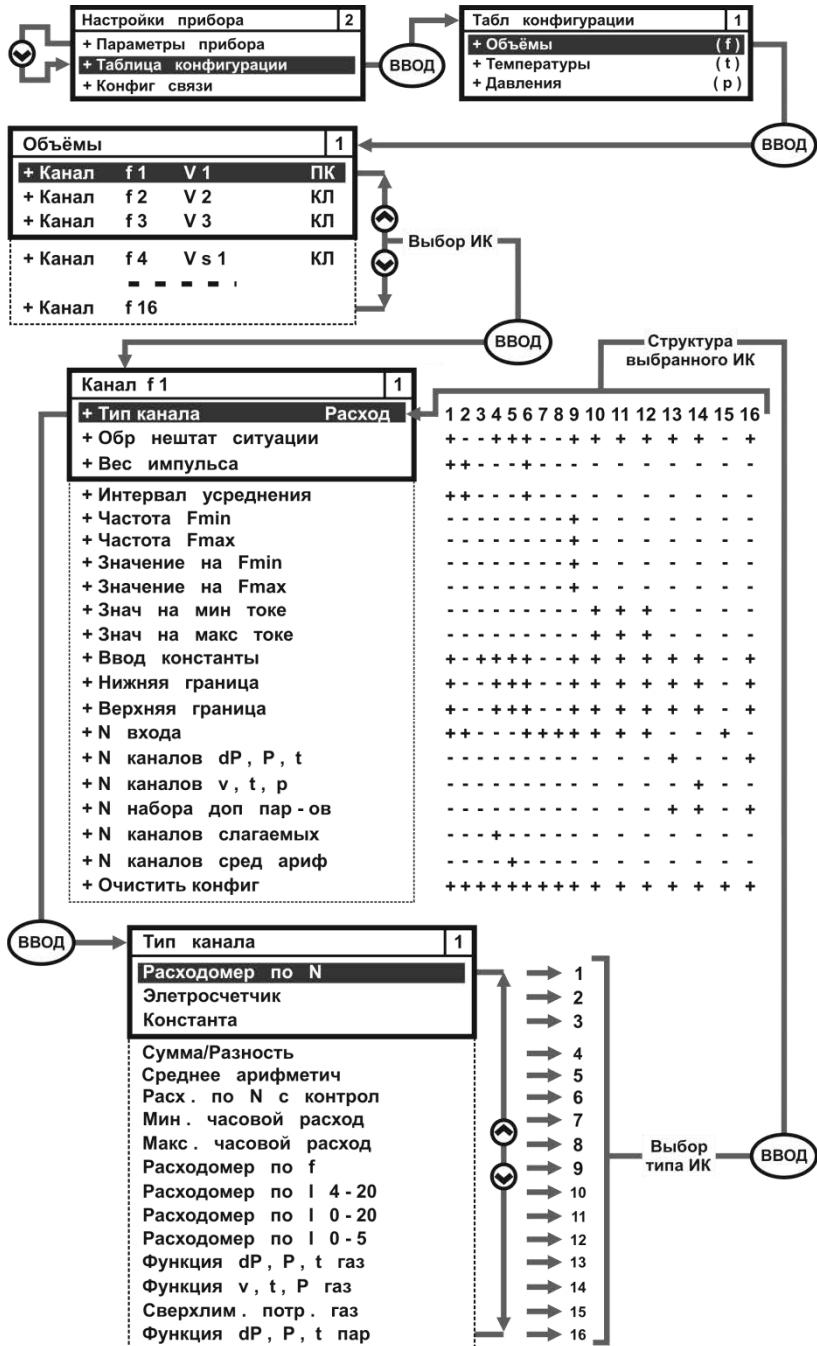


Рисунок 3.2 – Выбор типа измерительного канала Объёмы

3.1.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Объёмы**, показаны на рисунке 3.2. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

Расходомер по N – принимает числоимпульсные сигналы ИПР воды, водяного пара, природного газа (рабочий).

Электросчётчик – принимает числоимпульсный сигнал от СВЧ.

Ввод константы – задаёт значение константы, которая заменяет измеряемые значения параметра расхода (воды, водяного пара, природного газа). Значение данного параметра при конфигурировании, как правило, согласуется с ЭСО.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных параметров объёма или расхода (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

Среднее арифметическое определяет средние арифметические значения однотипных параметров объёма или расхода (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

Расходомер с контролем – контролирует подачу внешнего питания на ИПР по наличию напряжения (24 ± 12) В, подаваемого на вычислитель. Если напряжение не подаётся, то вычислитель считает, что значения объёма измеряемой среды (воды, водяного пара, природного газа) равны нулю. Применяется только для ИП, которые имеют внешнее питание.

Минимальный часовой расход (V_{\min}) – минимальное часовое значение расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) за отчётные сутки (месяц).

Максимальный часовой расход (V_{\max}) – максимальное часовое значение расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) за отчётные сутки (месяц).

Расходомер по f – принимает частотные сигналы ИПР воды, водяного пара, природного газа (рабочий).

Расходомеры по I 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА – принимает токовые сигналы ИПР воды, водяного пара, природного газа (рабочий) с различным диапазоном изменения токового сигнала.

Функция dP, P, t газ – определяет расход (объём) природного газа, приведённый к стандартным условиям, по разности давления на сужающих устройствах, используя параметры давления и температуры.

Функция v, t, P газ – определяет расход (объём) природного газа, приведённый к стандартным условиям, используя параметры объёма, температуры и давления.

Сверхлимитное потребление газа – определяет сверхлимитный объём газа при превышении установленного значения верхней границы его расхода. Сверхлимитный объём газа за сутки может быть больше нуля без превышения среднесуточной нормы поставки.

Функция dP, P, t пар – определяет расход (объём) водяного пара по перепаду давления на сужающих устройствах, используя параметры давления и температуры.

3.1.3. Описание параметров ИК

Обработка нештатных ситуаций – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации СМАФ.421451.103 РЭ. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню **Канал fn** (рисунок 3.2) установить курсор на строку **Обр нештат ситуации**, и войти в одноимённое подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками **▼**, **▲** установить курсор на нужный тип обработки НС;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Изображение меню параметра **Обработка нештатных ситуаций** показано на рисунке 3.3.

Применяется для каналов типа: 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

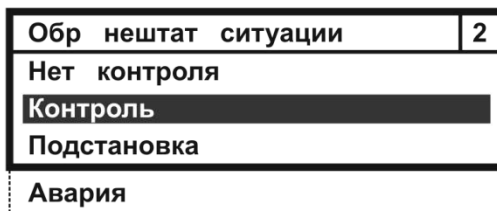


Рисунок 3.3 – Изображение меню *Обработка нештатных ситуаций*

Для параметров ИК **Объёмы** вводятся следующие граничные условия, определяющие их выход за допустимые границы:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $V > V_{\text{верх}}$ – то регистрируется НС;
 - если $V < V_{\text{ниж}}$ – то регистрируется НС;
 - если $U_{\text{внеш}} = 0$ – то регистрируется НС (только для ИК Расходомер с контролем питания);
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $0 < V < V_{\text{ниж}}$ – то регистрируется НС и параметру присваивается значение $V = \text{Const}^*$;
 - если $V = 0$ – то регистрируется НС, и $V = 0$;
 - если $U_{\text{внеш}} = 0$ – то регистрируется НС, и $V = 0$ (только для ИК Расходомер с контролем питания);
- * – значение Const присваивается через меню **Ввод константы**;
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $V > V_{\text{верх}}$ – то ситуация считается аварийной;
 - если $V < V_{\text{ниж}}$ – то ситуация считается аварийной;
 - если $U_{\text{внеш}} = 0$ – то ситуация считается аварийной (только для ИК Расходомер с контролем питания);

где: **V** – текущее значение параметра объёма;
V_{верх} – верхняя допустимая граница значения параметра объёма;
V_{ниж} – нижняя допустимая граница значения параметра объёма;
U_{внеш} – напряжение внешнего питания, которое подаётся на вычислитель.

Вес импульса – определяет объём измеряемой среды, который приходится на 1 импульс сигнала ИПР. Применяемость параметра по типам ИК показана на рисунке 3.2.

Для редактирования параметра надо:

- в меню **Канал fn** установить курсор на строку **Вес импульса**, и войти в одноимённое подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками **◀, ▶, ▲, ▼** установить вес импульса, например 10,0 л/имп;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Изображение данного подменю показано на рисунке 3.4.

Применяется для каналов типа: 1, 2, 6

| | |
|---|----------|
| Вес импульса | 1 |
| 1 0, 0 0 0 0 0 <input type="text"/> л/имп | |

Рисунок 3.4 – Изображение меню **Вес импульса**

Интервал усреднения – интервал времени, который вычислитель использует для расчёта **мгновенных значений** объёма или электроэнергии. Используются интервалы усреднения равные 1, 3, 5, 10, 20 минутам (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула (10)).

Для редактирования параметра необходимо:

- войти в подменю **Интервал усреднения**;
- кнопками **▲, ▼** установить курсор на выбранное значение, например, 1 мин;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Внешний вид подменю изображён на рисунке 3.5.

Применяется для каналов типа: 1, 2, 6

| | |
|----------------------------|----------|
| Интервал усреднения | 1 |
| 1 | |
| 3 | |
| 5 | |
| 10 | |
| 20 | |

Рисунок 3.5 – Изображение меню **Интервал усреднения**

Частота Fmin – значение нижней границы частоты выходного сигнала ИПР с частотным выходом.

Для редактирования параметра следует:

- в меню **Канал fn** установить курсор на строку **Частота Fmin**, и войти в одноимённое подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками **◀, ▶, ▲, ▼** установить частоту, например 10 Гц;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Изображение данного подменю показано на рисунке 3.6.

Применяется для канала типа 9

| | |
|--------------|---|
| Частота Fmin | 1 |
| 0,0000000 Гц | |

Рисунок 3.6 – Изображение меню Частота Fmin

Частота Fmax – значение верхней границы частоты выходного сигнала ИПР с частотным выходом.

Параметр редактируется аналогично параметру **Частота Fmin**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.7.

Применяется для канала типа 9

| | |
|--------------|---|
| Частота Fmax | 1 |
| 3000,0000 Гц | |

Рисунок 3.7 – Изображение меню Частота Fmax

Значение на Fmin – значение параметра расхода измеряемой среды, которое соответствует значению частоты **Fmin**.

Параметр редактируется аналогично параметру **Частота Fmin**.

Изображение меню параметра показано на рисунке 3.8.

Применяется для канала типа 9

| | |
|-----------------------------|---|
| Значение на Fmin | 1 |
| 0,0005000 м ³ /ч | |

Рисунок 3.8 – Изображение меню Значение на Fmin

Значение на Fmax – значение параметра расхода измеряемой среды, которое соответствует значению частоты **Fmax**.

Параметр редактируется аналогично параметру **Частота Fmin**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.9.

Применяется для канала типа 9

| | |
|-----------------------------|---|
| Значение на Fmax | 1 |
| 30,000000 м ³ /ч | |

Рисунок 3.9 – Изображение меню Значение на Fmax

Значение на минимальном токе – значение расхода измеряемой среды, которое соответствует минимальному выходному сигналу ИПР с токовым выходом.

Параметр редактируется аналогично параметру **Частота Fmin**.

Изображение меню параметра представлено на рисунке 3.10.

Применяется для каналов типа: 10, 11, 12

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Знач на мин токе | 1 |
| 0,0005000 0 м ³ /ч | |

Рисунок 3.10 – Изображение меню **Значение на минимальном токе**

Значение на максимальном токе – значение расхода измеряемой среды, которое соответствует максимальному выходному сигналу ИПР с токовым выходом.

Параметр редактируется аналогично параметру **Частота Fmin**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.11.

Применяется для каналов типа: 10, 11, 12

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Знач на макс токе | 1 |
| 30,000000 0 м ³ /ч | |

Рисунок 3.11 – Изображение меню **Значение на максимальном токе**

Ввод константы – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения расхода при выходе их за установленные границы, при выборе типа обработки НС – Подстановка.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.

Изображение меню параметра показано на рисунке 3.12.

Применяется для каналов типа: 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Ввод константы | 1 |
| 2,500000 0 м ³ /ч | |

Рисунок 3.12 – Изображение меню **Ввод константы**

Нижняя граница – минимальное значение расхода, при котором режим работы подсистемы учёта, в которую этот параметр входит, считается штатным. Если значение расхода становится меньше значения **Нижней границы**, то вычислитель фиксирует НС.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.13.

Применяется для каналов типа: 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

| | |
|---|---|
| Нижняя граница | 1 |
| 0,0001000 <input type="text" value="0"/> м³/ч | |

Рисунок 3.13 – Изображение меню Нижняя граница

Верхняя граница – максимальное значение расхода, при котором режим работы подсистемы учёта, в которую этот параметр входит, считается штатным. Если значение расхода становится больше значения **Верхней границы**, то вычислитель фиксирует НС.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.

Изображение меню параметра отображено на рисунке 3.14.

Применяется для каналов типа: 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

| | |
|--|---|
| Верхняя граница | 1 |
| 30,00000 <input type="text" value="0"/> м³/ч | |

Рисунок 3.14 – Изображение меню Верхняя граница

N входа – номер входа (измерительного канала), к которому подключается выбранный ИГПР (с числоимпульсным выходом).

Параметр редактируется аналогично параметру **Интервал усреднения**.

Изображение меню параметра показано на рисунке 3.15.

Применяется для каналов типа: 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15

| | |
|--------------------------------|---|
| N входа | 1 |
| <input type="text" value="4"/> | |

Рисунок 3.15 – Изображение меню N импульсного входа

N каналов dP, P, t – номера измерительных каналов параметров перепада давления, избыточного давления и температуры, которые участвуют в измерении расхода (объёма) природного газа приведённого к стандартным условиям. Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**. Изображение меню параметра смотрите на рисунке 3.16.

Применяется для каналов типа: 13, 16

| | |
|--|---|
| N каналов dP, P, t | 1 |
| dP P t | |
| <input type="text" value="02"/> 01 01 | |

Рисунок 3.16 – Изображение меню N каналов dP, P, t

N каналов v, t, p – номера измерительных каналов параметров объёма, температуры и избыточного давления, которые участвуют в измерении расхода (объёма) природного газа приведённого к стандартным условиям. Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**. Изображение меню параметра показано на рисунке 3.17.

Применяется для типа канала 14

| | |
|--------------------------|-----------|
| N каналов v, t, p | 1 |
| v | t |
| 02 | 01 |
| p | 01 |

Рисунок 3.17 – Изображение меню N каналов v, t, p

N набора дополнительных параметров – определяет номер набора дополнительных параметров, который участвуют в схеме измерения расхода (объёма) природного газа, приведённого к стандартным условиям, и водяного пара.

Параметр редактируется аналогично параметру **Интервал усреднения**. Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.18.

Применяется для каналов типа: 13, 14, 16

| | |
|------------------------------|----------|
| N набора доп пар - ов | 1 |
| 1 | |

Рисунок 3.18 – Изображение меню N набора дополнительных параметров

N каналов слагаемых – определяет сумму-разность однотипных параметров. Параметр применяется только для измерительного канала **Сумма/Разность**.

Для настройки параметра следует:

- из меню **Канал fn** войти в подменю **N каналов слагаемых**;
- клавишами **▲**, **▼** установить номера каналов слагаемых;
- клавишами **◀**, **▶** обеспечить перемещение между слагаемыми;
- после выполнения настройки нажать **ВВОД** для подтверждения, либо нажать **МЕНЮ** для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Изображение меню параметра представлено на рисунке 3.19.

Применяется для канала типа 4

| | |
|--------------------------------------|----------|
| N каналов слагаемых | 1 |
| = 00 + 00 + 00 - 00 - 00 - 00 | |

Рисунок 3.19 – Изображение меню N каналов слагаемых

Пример: если значение однотипного параметра объёма **V₁₁** при конфигурировании вычислителя определяется как:

$$V_{11} = V_1 - V_4 + V_6 - V_{10}$$

то запись значения данного параметра отобразится на ЖКИ вычислителя в виде, показанном на рисунке 3.20.

| | |
|-------------------------------|----------|
| N каналов слагаемых | 1 |
| = 01 + 06 + 00 - 04 - 10 - 00 | |

Рисунок 3.20 – Пример отображения записи значения параметра в меню N каналов слагаемых

N каналов среднего арифметического – определяет значение среднего арифметического однотипных параметров.

Параметр редактируется аналогично параметру **Nканалов слагаемых**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.21.

Применяется для канала типа 5

| | |
|----------------------------|----------|
| N каналов сред ариф | 1 |
| = (00 + 00) : 2 | |

Рисунок 3.21 – Изображение меню N каналов среднего арифметического

Пример: если значение однотипного параметра объема V_{12} при конфигурировании вычислителя определяется как:

$$V_{12} = (V_6 + V_9) : 2$$

то запись значения параметра V_{12} отобразится на ЖКИ в виде, представленном на рисунке 3.22.

| | |
|----------------------------|----------|
| N каналов сред ариф | 1 |
| = (06 + 09) : 2 | |

Рисунок 3.22 – Пример отображения записи значения параметра в меню N каналов среднего арифметического

Очистить конфигурацию – параметр удаляет настроенные с клавиатуры вычислителя параметры. Применяется для всех типов ИК.

Для удаления настроенных с клавиатуры параметров необходимо:

- из меню **Канал fn** войти в подменю **Очистить конфиг ?**;
- кнопками **▲**, **▼** выбрать наименование операции **Да** или **Нет**, например **Нет**;
- нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо нажать **МЕНЮ** для отмены выбора, и вернуться в меню **Канал fn**.

При выполнении операции **Да** в меню **Канал fn** исчезает символ **КЛ**, канал при этом считается ненастроенным и не участвует в схеме измерений.

Изображение параметра показано на рисунке 3.23.

Применяется для всех типов каналов: 1 - 16

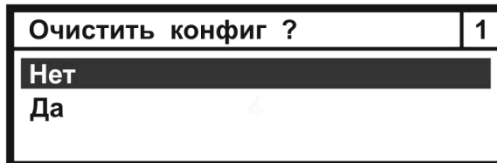


Рисунок 3.23 – Изображение меню *Очистить конфигурацию*

3.2. Параметр Температуры

Параметр **Температуры** отвечает за конфигурирование однотипных системных параметров температуры теплоносителя (воды), горячей воды, воды холодного источника, природного газа, водяного пара и окружающей среды. Меню параметра представляется в виде списка измерительных каналов **tn**, который содержит до 16 измерительных каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

3.2.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Температуры (tn)** представлен на рисунке 3.24.

3.2.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Температуры**, показаны на рисунке 3.24. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

50П, 100П, 500П, Pt50, Pt100, Pt500, 50М, 100М – типы, подключаемых к вычислителю КИПТ (ИПТ) с номинальной статической характеристикой платиновых или медных термометров сопротивления. ИК имеют одинаковую структуру меню, и предназначены для измерения температуры: теплоносителя (воды), горячей воды, воды холодного источника, природного газа, водяного пара и окружающей среды.

4 – 20 МА, 0 – 20 МА, 0 - 5 МА – каналы соответствуют ИПТ с различными диапазонами измерения токового сигнала, имеют одинаковую структуру меню и измеряют температуру: теплоносителя (воды), горячей воды, воды холодного источника, природного газа, водяного пара и окружающей среды.

Ввод константы – канал предназначен для задания значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметров температуры.

txи – температура холодного источника для отопительного и летнего сезонов записывается и корректируются в меню **Конфигурация отопительного сезона**, поэтому меню **Температуры** не содержит активных элементов, настройки данного параметра.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных параметров температуры (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

Среднее арифметическое определяет средние арифметические значения однотипных параметров температуры (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

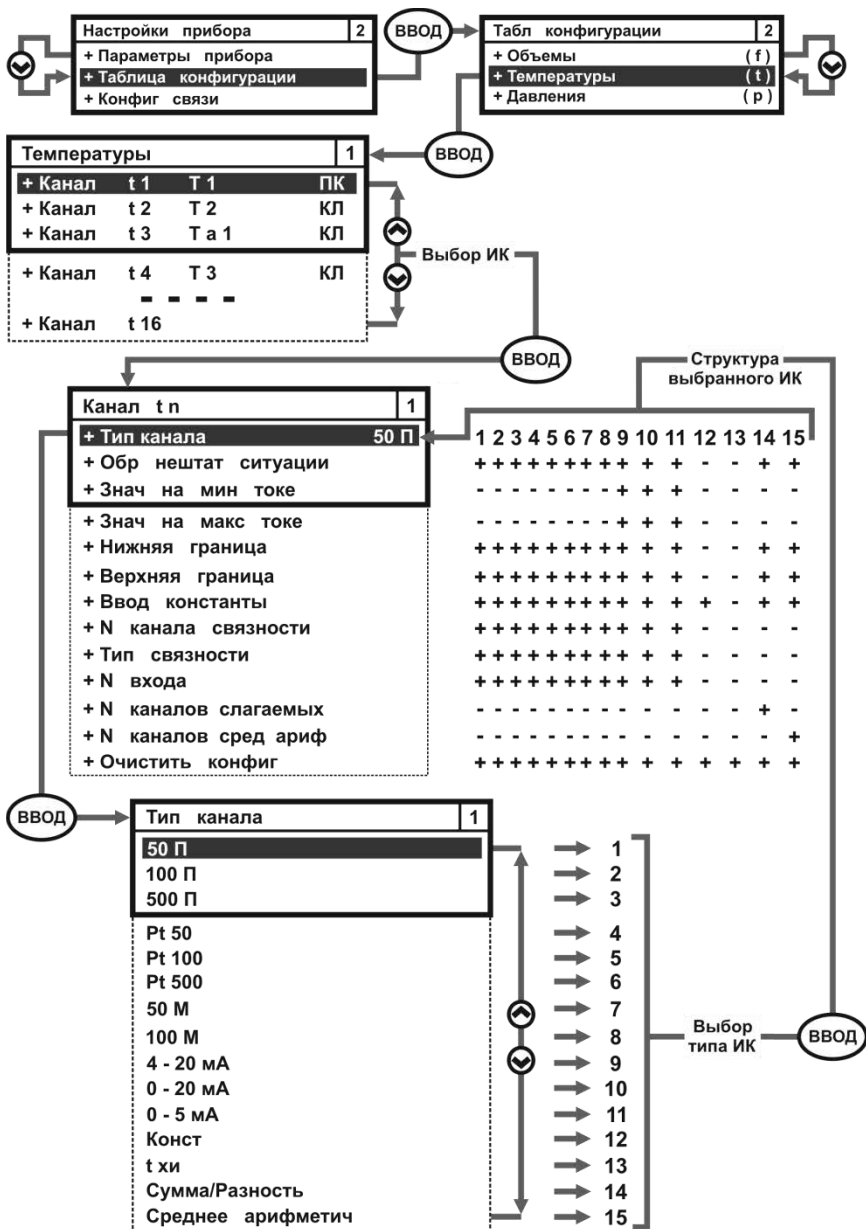


Рисунок 3.24 – Выбор типа ИК для параметра Температуры

3.2.3. Описание параметров ИК

Обработка нештатных ситуаций – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации. Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из

меню **fn**. Для параметров **Температуры** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход значений параметров за допустимые границы, по разным типам обработки НС:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
 - **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $T > \text{Тверх}$ – то регистрируется НС;
 - если $T < \text{Тниж}$ – то регистрируется НС;
 - **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $T > \text{Тверх}$ – то регистрируется НС и параметру присваивается значение $T = \text{Const}^*$;
 - если $T < \text{Тниж}$ – то регистрируется НС и параметру присваивается значение $T = \text{Const}^*$;
- * – значение Const присваивается через меню **Ввод константы**;
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $T > \text{Тверх}$ – то ситуация считается аварийной;
 - если $T < \text{Тниж}$ – то ситуация считается аварийной;

где: **T** – текущее значение параметра температуры;
Тверх – верхняя граница значения параметра температуры;
Тниж – нижняя граница значения параметра температуры.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15.**

Значение на минимальном токе – значение температуры измеряемой среды, которое соответствует минимальному выходному сигналу ИПТ с токовым выходом.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **9, 10, 11.**

Значение на максимальном токе – значение температуры измеряемой среды, которое соответствует максимальному выходному сигналу ИПТ с токовым выходом.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **9, 10, 11.**

Нижняя граница – нижняя граница значения параметра **Температуры**.

Если значение температуры меньше этой границы, то вычислитель фиксирует нештатную ситуацию.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15.**

Верхняя граница – верхняя граница значения параметра **Температуры**.

Если значение температуры больше этой границы, то вычислитель фиксирует нештатную ситуацию.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15.**

Ввод константы – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Температуры** при выходе их за установленные границы. Параметр применяется при типе обработки НС **Подстановка**.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15**.

N канала связности – определяет номер ИК, по которому происходит усреднение (смотрите параметр Тип связности). Настройка параметра **N канала связности** аналогична настройке параметра **Интервал усреднения** из меню **fn**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.25.

Применяется для каналов типа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

| | |
|---------------------------|----------|
| N канала связности | 1 |
| 3 | |

Рисунок 3.25 – Изображение меню **N канала связности**

Тип связности – определяет алгоритм усреднения температуры:

- **Среднее арифметич.** – записываемый в архив параметр температуры усредняется по времени (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 7);
- **Средневзвешен. по V** – параметр температуры усредняется по объёму теплоносителя (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 8);
- **Средневзвешен. по G** – параметр температуры усредняется по массе теплоносителя (смотрите СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 9).

Настройка параметра **Тип связности** аналогична настройке параметра **Интервал усреднения** из меню **fn**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.26.

Применяется для каналов типа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

| | |
|-----------------------------|----------|
| Тип связности | 2 |
| Среднее арифметич . | |
| Средневзвешен . по V | |
| Средневзвешен . по G | |

Рисунок 3.26 – Изображение меню **Тип связности**

N входа – номер измерительного канала вычислителя к которому подключается ИП температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для каналов типа: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11**.

N каналов слагаемых – определяет сумму – разность однотипных системных параметров температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **14**.

Н каналов среднего арифметического – определяет значение среднего арифметического однотипных системных параметров температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **15**.

Очистить конфигурацию – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

3.3. Параметр Давления

Параметр **Давления** отвечает за настройку однотипных параметров:

- абсолютного и избыточного давления воды (теплоносителя, горячей и холодной), природного газа, водяного пара;
- разности давления водяного пара и природного газа на сужающих устройствах.

Меню параметра представляется в виде списка измерительных каналов **pn**, который содержит до 16 измерительных каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

3.3.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Давления (pn)** представлен на рисунке 6.29.

3.3.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Давления**, показаны на рисунке 3.27. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

Токовый 4 – 20, 0 – 20, 0 – 5 – измеряет абсолютное и избыточное давление воды, природного газа, водяного пара, а также разности давления пара и газа по сигналам ИПД с различным диапазоном изменения токового сигнала. Каналы имеют одинаковую структуру меню.

Ввод константы – канал предназначен для задания значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметров давления (разности давления).

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных параметров давления (СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

Среднее арифметическое – определяет средние арифметические значения однотипных параметров давления (СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

рхи – абсолютное давление холодного источника. Значение данного параметра записывается в память вычислителя по согласованию с ЭСО.

Расширение диапазонов – измеряет разности давления природного газа и водяного пара на сужающих устройствах. Канал реализует функцию расширения динамического диапазона измерений. Для измерения разности давления используются два или три ИП, имеющих:

- различные динамические диапазоны измерений;
- различную точность измерений;

- различные диапазоны измерения токового сигнала.

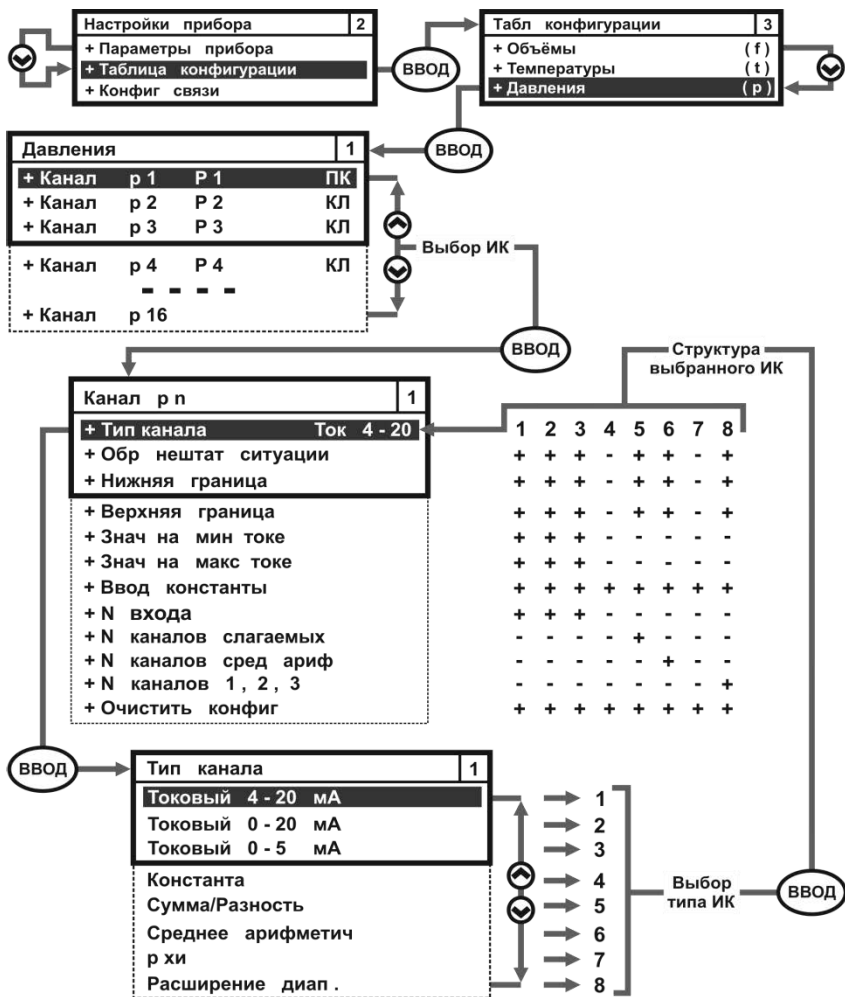


Рисунок 3.27 – Выбор типа ИК для параметра Давления

3.3.3. Описание параметров ИК

Обработка нештатных ситуаций – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации СМАФ.421451.103 РЭ. Структура параметра, его настройка и используемые граничные условия аналогичны структуре, настройке и граничным условиям параметра **Температуры** (раздел 3.2 настоящей инструкции). Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 5, 6, 8**.

Нижняя граница – нижний предел значения давления. Если значение давления меньше этой границы, то вычислитель фиксирует НС. Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 5, 6, 8.**

Верхняя граница – верхний предел значения давления. Если значение параметра больше этой границы, то вычислитель фиксирует НС.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 5, 6, 8.**

Значение на минимальном токе – значение давления измеряемой среды, соответствующее минимальному выходному токовому сигналу ИПТ.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3.**

Значение на максимальном токе – значение давления измеряемой среды, соответствующее максимальному выходному токовому сигналу ИПТ.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3.**

Ввод константы – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Давления** при выходе их за установленные границы.

Параметр применяется при типе обработки НС **Подстановка**.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

№ входа – номер измерительного канала вычислителя к которому подключается ИП давления.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3.**

№ каналов слагаемых – определяет сумму – разность однотипных системных параметров давления.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **5.**

№ каналов среднего арифметического – определяет значение среднего арифметического однотипных параметров давления.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **6.**

№ каналов 1, 2, 3 – канал реализует функцию расширения динамического диапазона измерений параметра давления. При настройке канала задаётся количество ИПД (2-3 шт.) с различными диапазонами измерений, смонтированных на сужающем устройстве, и подключённых к вычислителю.

Настройка параметра **№ каналов 1, 2, 3** аналогична настройке параметра **№ каналов dP, P, t** из меню **fn**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.28.

Применяется для типа канала 8

| N каналов 1, 2, 3 | | | 1 |
|-------------------|----|----|---|
| p1 | p2 | p3 | |
| 01 | 02 | 00 | |

Рисунок 3.28 – Изображение меню N каналов 1, 2, 3

Пример: пусть на сужающем устройстве установлены и подключены к вычислителю два ИПД с характеристиками:

ИПД1 \Leftrightarrow 0 – 8 кгс/см² – диапазон измерений

ИПД2 \Leftrightarrow 0 – 16 кгс/см² – диапазон измерений

тогда для реализации функции расширения динамического диапазона измерений, необходимо настроить новый канал измерения давления, например **P3**, куда войдут указанные выше ИПД (измерительные каналы), смотрите рисунок 3.30:

P3 \Leftrightarrow { ИПД1 \Leftrightarrow p1 = P2 = 01; ИПД2 \Leftrightarrow p2 = P1 = 02 }

Пока величина измеряемого давления будет меньше 8 кгс/см², давление для канала **P3** будет измеряться по входному сигналу канала **p1**. Если измеряемое давление станет больше 8 кгс/см², то давление для канала **P3** будет измеряться по входному сигналу канала **p2**. При этом установить тип обработки НС по каналам:

p1 и p2 – «Нет контроля»

P3 – любой из 4-х типов обработки НС

При реализации указанного алгоритма измерений к одному сужающему устройству одновременно можно подключать ИПД с **различным диапазоном** токового выходного сигнала.

Очистить конфигурацию – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры. Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**. Параметр применяется для **всех типов ИК**.

3.4. Параметр Массы

Параметр **Массы** отвечает за конфигурирование однотипных параметров массы теплоносителя. Меню параметра **Массы** имеет одинаковую структуру с меню параметров **Импульсный вход**, **Температуры** и **Давления**. Меню **Массы** представляется в виде списка измерительных каналов **gn**, который содержит до 16 каналов (строк) – вариантов применения параметра.

3.4.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Массы (gn)** представлен на рисунке 3.29.

3.4.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Массы**, показаны на рисунке 3.29. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

Физический – предназначен для вычисления массы воды (теплоносителя) и водяного пара на основании заданных системных параметров: объёма – v_n , температуры – t_n , давления – p_n .

Ввод константы – канал предназначен для задания значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметров массы.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных параметров массы (СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

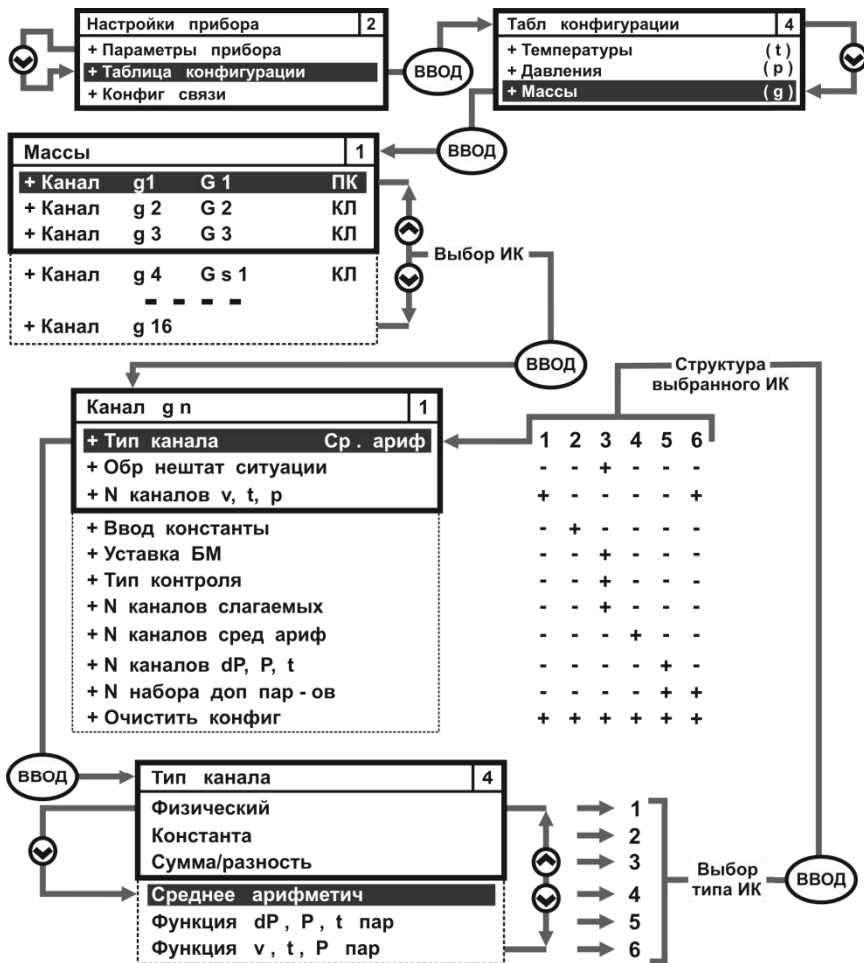


Рисунок 3.29 – Выбор типа ИК для параметра Массы

Среднее арифметическое – определяет средние арифметические значения однотипных параметров давления (СМАФ.421451.103 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

Функция dP, P, t пар – определяет массу водяного пара по разности дав-

ления на сужающих устройствах, используя параметры давления и температуры.

Функция v, t, P пар – определяет массу водяного пара, используя параметры объёма, температуры и давления.

3.4.3. Описание параметров ИК

Обработка нештатных ситуаций – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства, за исключением типа обработки НС – **Авария**, которая не используется в параметре **Массы**. Изображение меню параметра **Обработка нештатных ситуаций** для параметра **Массы**, приведено на рисунке 3.30.

Применяется для канала типа 3



Рисунок 3.30 – Изображение меню *Обработка нештатных ситуаций* для параметра *Массы*

Для параметра **Массы** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход параметра за допустимые границы, по разным типам обработки нештатных ситуаций:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если: $\Delta G\% < -UC\%$ – для открытой системы
 - $|\Delta G\%| > UC\%$ – для закрытой системы
 - то регистрируется НС;
 - если параметры **V, T, P**, используемые для вычисления **G**, вышли за соответствующие параметрам граничные условия – то для параметра **G** регистрируется НС;
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если: $-UC < \Delta G < 0$ – для открытой системы
 - $-UC < \Delta G < UC$ – для закрытой системы
 - то регистрируется НС и параметру **ΔG** присваивается значение Const, которое определяется через меню **Уставка БМ** и **Тип контроля**;
 - если параметры (один или несколько) **V, T, P**, используемые для вычисления **G**, вышли за соответствующие граничные условия – то по параметру **G** регистрируется НС, а параметрам **V, T, P** присваиваются значение Const, которые определяются через соответствующие меню **Ввод константы**;
- **Авария** – для параметра **G** не применяется;
 - если для параметров **V, P, T**, используемых для определения **G**, назначается тип обработки НС – **Авария**, то при возникновении НС по этим параметрам, архивирование **G** автоматически ведётся в **Аварийный посуточный архив**, при этом архивируемые данные

помечаются «!»;

где: **V, P, T, G** – текущие значения физических параметров;

ΔG – часовой небаланс масс: разность масс теплоносителя, прошедшего по ПТ и ОТ в абсолютном выражении, м³/ч, определяется по формуле:

$$\Delta G = G_{\text{ПТ}} - G_{\text{ОТ}} \quad (1)$$

G_{ПТ} – количество теплоносителя полученного по ПТ, м³/ч;

G_{ОТ} – Количество теплоносителя возвращенного по ОТ, м³/ч;

УС – **Уставка БМ** (смотрите ниже) в абсолютном выражении, определяется по формуле (1);

ΔG% – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении, м³/ч, определяется по формуле (2);

ΔG%! – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении по модулю, определяется по формуле (2);

УС% – **Уставка БМ** в процентном выражении, определяется по формуле (2).

Уставка БМ (УС) – уставка баланса масс. Параметр устанавливает допустимые границы часового небаланса масс, выраженного в процентном соотношении, и **находящегося в диапазоне (0 ± 4)%**.

В абсолютном выражении **Уставка БМ** определяется формулой (1).

В процентном выражении **Уставка БМ** определяется по формуле:

$$УС\% = (G_{\text{ПТ}} - G_{\text{ОТ}}) : (G_{\text{ПТ}} + G_{\text{ОТ}}) \cdot 2 \cdot 100\% = (0 \pm 4)\% \quad (2)$$

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса** из меню **fn**. Изображение меню параметра показано на рисунке 3.31.

Применяется для типа канала 3

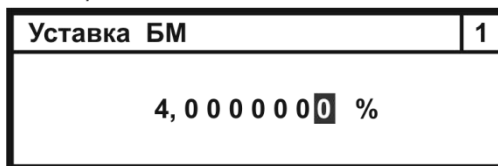


Рисунок 3.31 – Изображение меню Уставка баланса масс

Тип контроля – описывает варианты контроля небаланса масс за отчётный час и корректировку расчётных значений **G_{ПТ}** и **G_{ОТ}**, при различных типах обработки НС.

При типе обработки НС **Контроль** когда:

ΔG% < - УС% → **Вариант 1**

|ΔG%| > УС% → **Вариант 2**

вычислитель фиксирует НС, при этом расчёт и архивирование параметров масс ведётся по полученным данным.

При типе обработки НС **Подстановка** когда:

-УС < ΔG < 0 – **Вариант 3**

-УС < ΔG < УС – **Вариант 4**

вычислитель фиксирует НС, при этом фактические значения **G_{ПТ}** и **G_{ОТ}** заменяются на средние значения масс, определяемые по формуле:

$$G_{\text{ПТ}} = G_{\text{ОТ}} = (G_{\text{ПТ}} + G_{\text{ОТ}}) : 2 \quad (3)$$

Коррекции подвергаются только значения $G_{пт}$ и $G_{от}$, а значения их объёмов записываются в архивы без корректировки.

Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра **Тип контроля** показан на рисунке 3.32.



Рисунок 3.32 – Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра **Тип контроля**

Для редактирования параметра **Тип контроля** требуется:

- войти в подменю **Тип контроля**;
- кнопками **▲**, **▼** переместить Курсор на выбранный алгоритм расчёта;
- нажать клавишу **ВВОД** для подтверждения выбора, либо – **МЕНЮ** для отмены выбора.

Изображение подменю параметра представлено на рисунке 3.33.

Применяется для канала типа 3



Рисунок 3.33 – Изображение меню **Тип контроля**

N каналов v, t, p – номера измерительных каналов физических параметров, которые используются для вычисления параметра массы.

Для установки параметра необходимо:

- войти в подменю **N каналов v, t, p**.
- Затем клавишами **▲**, **▼** установить нужный номер канала, клавиши **◀**, **▶** обеспечивают перемещение между каналами. Нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо – **МЕНЮ** для его отмены, рисунок 3.34.

Применяется для каналов типа: 1, 6

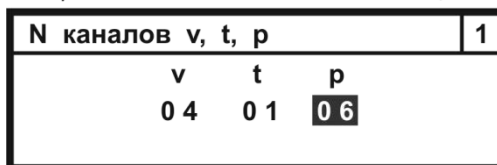


Рисунок 3.34 – Изображение меню **N каналов v, t, p**

Ввод константы – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Массы**.

Применение параметра по типам измерительных каналов показано на рисунке 3.29.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра для измерительного канала **fn**.

N каналов слагаемых – определяет сумму – разность однотипных системных параметров масс. Параметр применяется для канала **Сумма**.

Применение параметра по типам измерительных каналов показано на рисунке 3.29.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра для измерительного канала **fn**.

N каналов среднего арифметического – определяет значение среднего арифметического однотипных системных параметров.

Применение параметра по типам измерительных каналов показано на рисунке 3.29.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра для измерительного канала **fn**.

N каналов dP, P, t – номера измерительных каналов параметров разности давления, избыточного давления и температуры, которые участвуют в вычислении массы водяного пара.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для канала типа **5**.

N набора дополнительных параметров – определяет номер набора дополнительных параметров (от 1 до 6, смотрите раздел 3.5.2.6 руководства по эксплуатации), который участвуют в схеме измерения массы водяного пара.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для каналов типа **5, 6**.

Очистить конфигурацию – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка аналогична настройке одноимённого параметра для измерительного канала **fn**.

Применяется для всех типов **ИК**.

3.5. Параметр Тепловые энергии

Параметр **Тепловые энергии** отвечает за конфигурирование однотипных параметров тепловых энергий воды (теплоносителя), водяного пара. Меню параметра **Тепловые энергии** представляется в виде списка измерительных каналов **qn**, который содержит до 16 каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

3.5.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Тепловые энергии (qn)** представлен на рисунке 3.35.

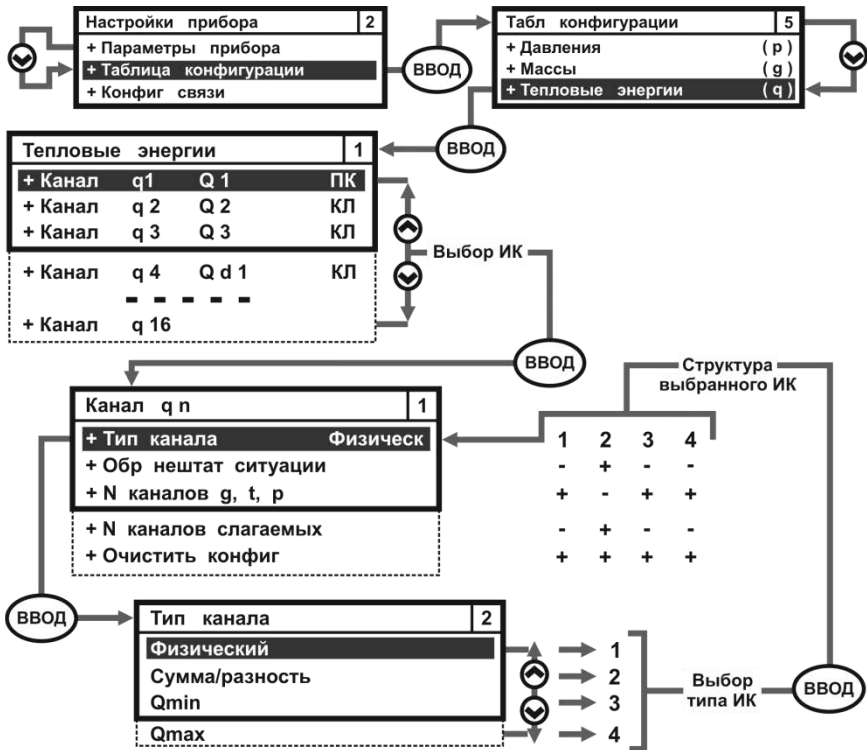


Рисунок 3.35 – Выбор типа ИК для параметра Тепловые энергии

3.5.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Тепловые энергии**, показаны на рисунке 3.35. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

Физический – предназначается для вычисления тепловой энергии воды (теплоносителя) и водяного пара на основании заданных системных параметров: объема – v_n , температуры – t_n , давления – p_n , массы – g_n .

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных физических параметров тепловых энергий (СМАФ.421451.103 РЭ, раздел 1.3.2.3, формула 2).

Q min – определяет количество потреблённой тепловой энергии за период, в течении которого расход теплоносителя был меньше допустимого минимального нормированного значения. При настройке канала используется тот же параметр **N каналов g, t, p**, что и для настройки канала **Физический**.

Q max – определяет количество потреблённой тепловой энергии за период, в течении которого расход теплоносителя был больше допустимого максимального нормированного значения. При настройке канала используется тот же параметр **N каналов g, t, p**, что и для настройки канала **Физический**.

3.5.3. Описание параметров ИК

Обработка нештатных ситуаций – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации, за исключением типа обработки НС – **Авария**, которая не используется для параметра **Тепловые энергии**. Изображение подменю, **Обработка нештатных ситуаций** для параметров тепловых энергий аналогично изображению такого же подменю для параметров **gn**, смотрите рисунок 3.30.

Параметр применяется для типа канала **2**.

Для параметра **Тепловые энергии** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход параметра за допустимые границы, по разным типам обработки НС:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если $Q < 0$ – то регистрируется НС;
 - если параметры **V, T, P, G** используемые для вычисления **Q**, вышли за соответствующие параметрам граничные условия – то для параметра **Q** регистрируется НС;
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
 - если: $Q < 0$ – то регистрируется НС, и $Q = 0$;
 - если параметры (один или несколько) **V, T, P, G**, используемые для вычисления **Q**, вышли за граничные условия, то действия с ними производятся в соответствии с выбранным для них типом обработки НС, а по параметру **Q** регистрируется НС;
- **Авария** – для параметра **Q не применяется**;
 - если для параметров **V, P, T**, используемых для определения **Q**, назначается тип обработки НС – **Авария**, то при возникновении НС по этим параметрам, архивирование **Q** автоматически ведётся в **Аварийный посуточный архив**, при этом архивируемые данные помечаются «!»;

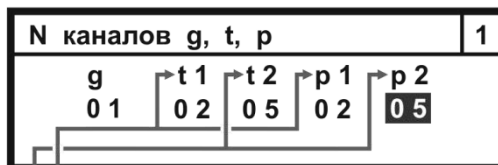
где: **V, T, P, G, Q** – текущие значения физических параметров.

N каналов g, t, p – номера измерительных каналов физических параметров, которые используются для вычисления значений тепловых энергий.

Для настройки параметра необходимо:

- войти в подменю **N каналов g, t, p**;
- клавишами **▲, ▼** установить нужный номер канала, клавиши **◀, ▶** обеспечивают перемещение между каналами. Нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо – **МЕНЮ** для его отмены, рисунок 3.36.

Применяется для каналов типа: 1, 3, 4



Параметры подающего трубопровода

Параметры обратного трубопровода или ИИ

Рисунок 3.36 – Изображение меню **N каналов g, t, p**

И каналов слагаемых – определяет сумму – разность однотипных системных параметров тепловых энергий.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **2**.

Очистить конфигурацию – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

3.6. Набор дополнительных параметров

Набор дополнительных параметров (n) применяется для измерения (вычисления) физических параметров расхода:

- природного газа, приведённого к стандартным условиям;
- насыщенного и перегретого водяного пара;

по показаниям соответствующих измерительных преобразователей, или по методу разности давления на сужающих устройствах. Состоит из шести одинаковых наборов дополнительных параметров.

В каждом наборе находятся параметры, относящиеся:

- к природному газу, приведённому к стандартным условиям;
- к насыщенному и перегретому водяному пару;
- к методам определения объёмного расхода по разности давления на сужающих устройствах (СУ).

Развёрнутое изображение меню **Набор дополнительных параметров** показано на рисунке 3.37.

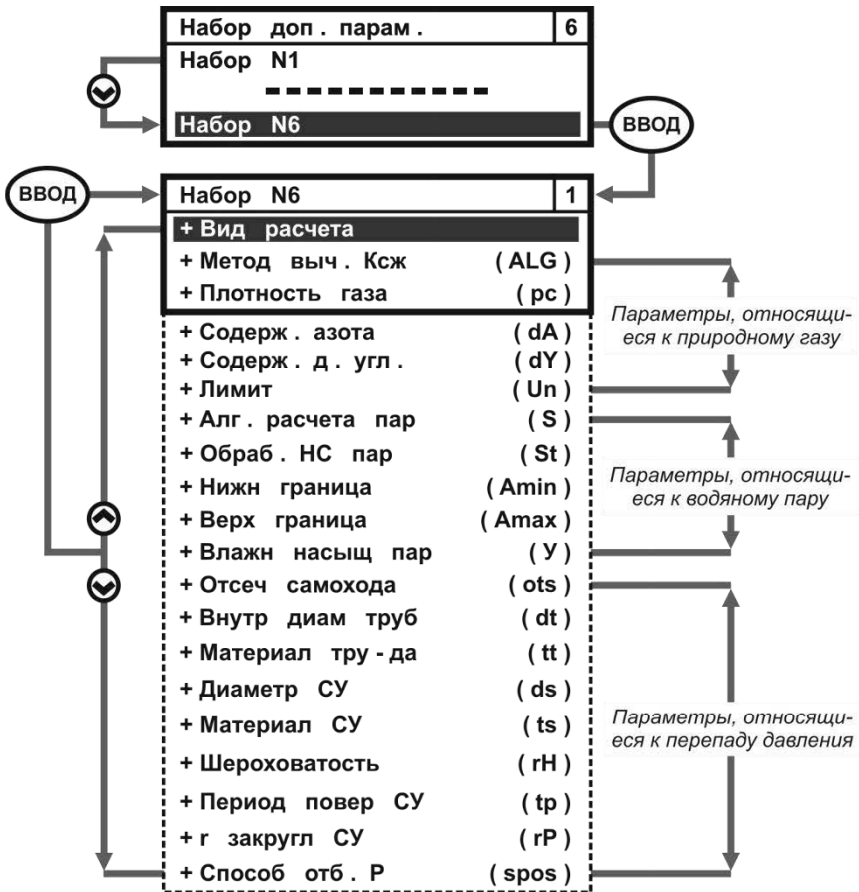


Рисунок 3.37 – Развёрнутое изображение меню Набор дополнительных параметров

Вид расчёта – позволяет выбирать реализуемые в вычислителе методики расчёта параметров расхода природного газа, водяного пара. Развёрнутое изображение меню **Вид расчёта** показано на рисунке 3.38.

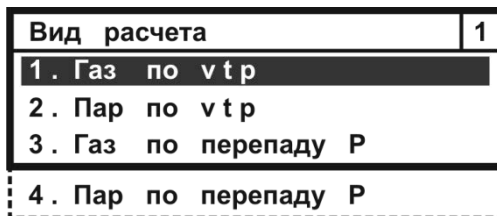


Рисунок 3.38 – Развёрнутое изображение меню Вид расчёта

3.6.1. Параметры, относящиеся к природному газу

Метод вычисления коэффициента сжимаемости (ALG) – параметр позволяет выбрать один из двух методов расчёта коэффициента сжимаемости GERG-91 или NX-19 по ГОСТ 30319.2.

Плотность газа (pс) – параметр определяет плотность газа при стандартных условиях от 0,668 до 0,7 кг/м³.

Содержание азота (dA) – параметр определяет содержание азота в природном газе, приведённом к стандартным условиям от 0 до 15 мол %.

Содержание диоксида углерода (dY) – параметр определяет содержание диоксида углерода в природном газе, приведённом к стандартным условиям от 0 до 15 мол %.

Лимит (Up) – параметр устанавливает значение лимита текущего расхода природного газа – м³/ч, приведённого к стандартным условиям.

3.6.2. Параметры, относящиеся к водяному пару

Алгоритм расчёта пара (S) – параметр позволяет выбрать один из трёх методов расчёта объёмного (массового) расхода водяного пара:

- 1 – по t и p** – по показаниям ИПТ и ИПД вычислитель определяет значения параметров расхода пара, его состояние (вода, насыщенный или перегретый пар), и вычисляет значение параметров массы и тепловой энергии;
- 2 – по t** – только для насыщенного пара в диапазоне температур от 100 до 300 °С (смотрите параметры Amin, Amax). Вычислитель по измеряемой температуре насыщенного пара определяет его давление, которое используется в дальнейшем для вычисления значений параметров массы и тепловой энергии пара;
- 3 – по P** – только для насыщенного пара в диапазоне давлений от 1 до 87.6 кгс/см² (смотрите параметры Amin, Amax). Вычислитель по измеряемому давлению пара определяет его температуру, которая используется в дальнейшем для вычисления значений параметров массы и тепловой энергии пара.

Обработка НС по пару (St) – вычислитель позволяет выбирать тип логики обработки НС по фазовому состоянию пара. Логика обработки НС подразделяется на три типа:

- **Нет контроля** – вычислитель работает в режиме, когда контроль над фазовым состоянием пара не производится, полученные данные сохраняются в соответствующих архивах. НС не регистрируются;
- **Авария если вода** – если пар изменил своё фазовое состояние и перешёл в воду вычислитель фиксирует аварийную ситуацию:
 - возникшая Авария регистрируется в журнале событий;
 - запись всех параметров аварийной подсистемы осуществляется только в аварийный посуточный архив;
 - на время действия Аварии запись параметров аварийной подсистем в другие архивы приостанавливается;
 - значения однотипных параметров, по одному из которых возникла НС и, рассчитанные с их использованием значения других физических параметров данной подсистемы, помечаются знаком «! »;
- **Авария если насыщенный пар** – если перегретый пар перешёл в состояние насыщенного пара вычислитель фиксирует аварийную ситуа-

цию:

- возникшая Авария регистрируется в журнале событий;
- запись всех параметров аварийной подсистемы осуществляется только в аварийный посуточный архив;
- на время действия Аварии запись параметров аварийной подсистем в другие архивы приостанавливается;
- значения однотипных параметров, по одному из которых возникла НС и, рассчитанные с их использованием значения других физических параметров данной подсистемы, помечаются знаком «!»;

Нижняя граница (A_{\min}) – в зависимости от выбранного метода расчёта расхода пара (параметр S):

- метод 2 – по $t \rightarrow 100 \text{ }^\circ\text{C}$;
- метод 3 – по $P \rightarrow 1 \text{ кгс/см}^2$.

Верхняя граница (A_{\max}) – в зависимости от выбранного метода расчёта расхода пара (параметр S):

- метод 2 – по $t \rightarrow 300 \text{ }^\circ\text{C}$;
- метод 3 – по $P \rightarrow 87,61 \text{ кгс/см}^2$.

Влажность насыщенного пара (Y) – применяется для параметра S (для 2 – по t и 3 – по P). В численном выражении составляет от 0 до 30 %.

3.6.3. Параметры, относящиеся к методам определения расхода по разности давления на СУ

Отсечка самохода (ots) – параметр характеризует отсечку «самохода» по ИПД, установленным на СУ. Параметр задаётся в пределах от 0 до 30 % от значения верхнего предела давления.

Внутренний диаметр трубопровода (dt) – параметр определяет внутренний диаметр трубопровода при $20 \text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне от 51 до 1000 мм.

Материал трубопровода (tt) – материал трубопровода: 35Л, 45Л, 20ХМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 15К (20К), 22К, 16ГС, 09Г2С, 10, 15, 20, 30 (35), 40 (45), 10Г2, 35Х, 38ХА, 40Х, 15ХМ, 30ХМ (30ХМА), 12Х1МФ, 25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 15Х5М, 18Х2Н4МА, 38ХН3МФА, 08Х13, 12Х13, 20Х13, 30Х13, 10Х14Г14Н4Т, 08Х18Н10, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т (12Х18Н12Т), 08Х18Н10Т, 08Х22Н6Т, 37Х12Н8Г8МФБ, 31Х19Н9МВБТ, 06ХН28МДТ, 20Л, 25Л.

Диаметр СУ (ds) – диаметр сужающего устройства при $20 \text{ }^\circ\text{C}$, мм.

Материал СУ (ts) – материал сужающего устройства: 35Л, 45Л, 20ХМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 15К (20К), 22К, 16ГС, 09Г2С, 10, 15, 20, 30 (35), 40 (45), 10Г2, 35Х, 38ХА, 40Х, 15ХМ, 30ХМ (30ХМА), 12Х1МФ, 25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 15Х5М, 18Х2Н4МА, 38ХН3МФА, 08Х13, 12Х13, 20Х13, 30Х13, 10Х14Г14Н4Т, 08Х18Н10, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т (12Х18Н12Т), 08Х18Н10Т, 08Х22Н6Т, 37Х12Н8Г8МФБ, 31Х19Н9МВБТ, 06ХН28МДТ, 20Л, 25Л.

Шероховатость (rH) – шероховатость трубопровода, мм.

Период поверки СУ (tp) – период поверки сужающего устройства от: от 0 до 10 лет.

r закругления СУ (rP) – начальный радиус закругления входной кромки сужающего устройства, мм.

Способ отбора P ($spos$) – параметр определяет способ отбора водяного пара, природного газа на СУ: угловой, трёхрадиусный, фланцевый.

3.7. Единицы измерения

В целях повышения удобства эксплуатации вычислителя, мгновенные и архивные значения параметров **Тепловая энергия** и **Давление**, могут индицироваться на экране ЖКИ в различных единицах измерения. Выбор единиц измерения, в которых будут отображаться указанные параметры, производится пользователем в процессе конфигурирования прибора. По умолчанию, при выпуске вычислителя с производства, устанавливается следующая размерность единиц измерения: **Гкал** и **кгс/см²**.

При смене единиц измерения параметра **Давление** необходимо выполнить редактирование значений следующих параметров **Нижняя граница**, **Верхняя граница**, **Значение на минимальном токе**, **Значение на максимальном токе**, **Ввод константы** (смотрите рисунок 3.27):

- при редактировании указанных значений использовать переводные коэффициенты:
 $1 \text{ кгс/см}^2 = 0,098065 \text{ МПа}$
 $1 \text{ МПа} = 10,197266 \text{ кгс/см}^2$;
- редактирование параметров допускается производить как с клавиатуры вычислителя, так и с компьютера (смотрите раздел 2.5 руководства по эксплуатации).

Алгоритм смены единиц измерений параметров **Тепловая энергия** и **Давление** приведён на рисунке 3.39.



Рисунок 3.39 – Развёрнутое изображение меню Единицы измерения

3.8. Параметр Электроэнергии

Параметр **Электроэнергии** формирует списки изменённых дней и списки тарифов для многотарифного учёта электрической энергии – **С**. Общий вид меню параметра Электроэнергии отображается на рисунке 3.40.

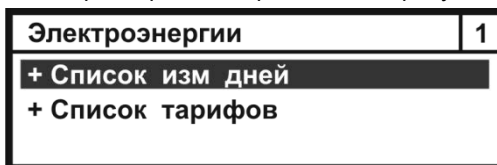


Рисунок 3.40 – Изображение меню Электроэнергии

Список изменённых дней – устанавливает количество изменённых дней (рабочих, праздничных, выходных) в отчётном году. На экране ЖКИ пара-

метр представляется в виде таблицы, которая может содержать до 30 строк. Каждая строка, смотрите рисунок 3.41, содержит параметры одного изменённого дня:

- **Строка: XX** – отображает порядковый номер изменённого дня в Списке изменённых дней;
- **День XX** – дата изменённого дня;
- **Мес XX** – месяц изменённого дня;
- **Тип дня XX** – устанавливает тип изменённого дня:
 - **РД** – изменённый день считается рабочим;
 - **ВД** – изменённый день считается выходным;
 - **ПД** – изменённый день считается праздничным.



Рисунок 3.41 – Изображение строки меню Список изменённых дней

Для задания (редактирования) строки параметра **Список изменённых дней** необходимо выполнить следующие действия:

- **Строка: XX** с помощью кнопок ▲, ▼ ввести номер строки изменённого дня (например, Строка: 10);
- нажать кнопку **ВВОД** и перейти к **День XX**, с помощью кнопок ▲, ▼ ввести число изменённого дня (например, 08);
- нажать ► и перейти к **Мес XX**, с помощью ▲, ▼ ввести месяц изменённого дня (например, 03), для обратного перехода – нажать ◀;
- нажать ► и перейти к **Тип дня XX**, с помощью ▲, ▼ ввести тип изменённого дня (например, ПД), для обратного перехода – нажать ◀;
- нажать **МЕНЮ** и на ЖКИ отобразится подменю **Сохранить ввод?**, рисунок 3.42.

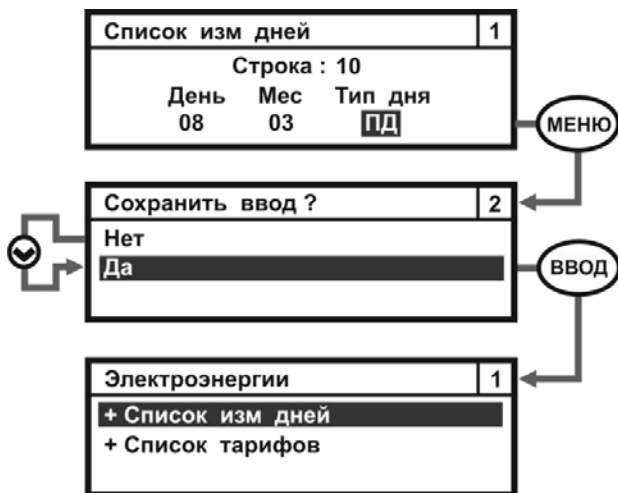


Рисунок 3.42 – Настройка меню Список изменённых дней

Для задания (редактирования) следующей строки параметра **Список изменённых дней** войти обратно в указанное меню, ввести следующий номер строки изменённого дня и повторить описанные выше действия.

Список тарифов – устанавливает список дней, в которых вычислитель может осуществлять учет электрической энергии по различным тарифам внутри одного дня. Внутри каждого дня можно организовать до 6 точек перехода с одного тарифа электрической энергии на другой, смотрите рисунок 3.43.



Рисунок 3.43 – Изображение меню Список тарифов

Структура параметров, входящих в меню **Список тарифов** идентична и показана на рисунке 3.44, на примере параметра **Праздничный день**:

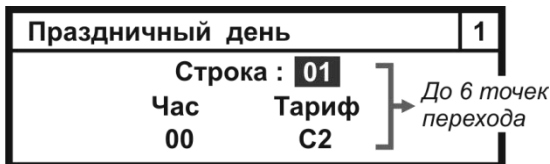


Рисунок 3.44 – Изображение меню Праздничный день

- **Строка: XX** – показывает список точек перехода учёта электроэнергии с одного тарифа на другой внутри дня: **от 01 до 06**;
- **Час XX** – отображает час в начале, которого происходит переход с одного тарифа учёта электроэнергии на другой;
- **Тариф XX** – устанавливает один из четырёх тарифов учёта электроэнергии: **С1, С2, С3, С4**.

Процедура задания (редактирования) параметра **Список тарифов** аналогична процедуре задания (редактирования) параметра **Список изменённых дней**, которая описана выше.

3.9. Система параметров

Система параметров – задаёт алгоритм настройки подсистем учёта при конфигурировании вычислителя с клавиатуры. Данное меню позволяет объединять системные параметры, записанные в память вычислителя, в различные подсистемы учёта.

Если в вычислителе ещё не настроено ни одной подсистемы учёта, то при входе в меню **Система параметров** откроется его стартовое окно, смотрите рисунок 3.45

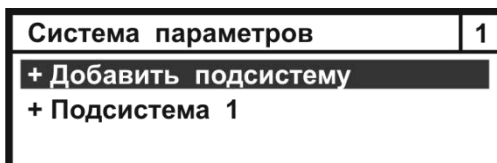


Рисунок 3.45 – Стартовое изображение меню Система параметров

Добавить подсистему – параметр даёт возможность начать формирование новой подсистемы учёта. Формирование подсистемы учёта осуществляется в два этапа:

- первый этап – **выбрать тип подсистемы учёта**;
- второй этап – **задать (настроить) параметры подсистемы учёта**.

Подсистема 1 – номер подсистемы учёта: **1, 2, 3, 4, 5, 6**.

Технические возможности вычислителя позволяют настроить до 6 подсистем учёта. Пример развёрнутого изображения меню **Система параметров** показан на рисунке 3.46.



Рисунок 3.46 – Пример изображения меню Система параметров

3.9.1. Выбор подсистемы учёта

Для выбора типа первой подсистемы учёта необходимо перейти в меню **Подсистема 1** и выбрать тип подсистемы учёта. Алгоритм выбора типа подсистемы показан на рисунке 3.47.



Рисунок 3.47 – Выбор типа первой подсистемы учёта

Для выбора типа последующих подсистем учёта, при настроенной первой подсистеме учёта, необходимо вернуться в меню **Система параметров** и провести действия, показанные на рисунке 3.48.

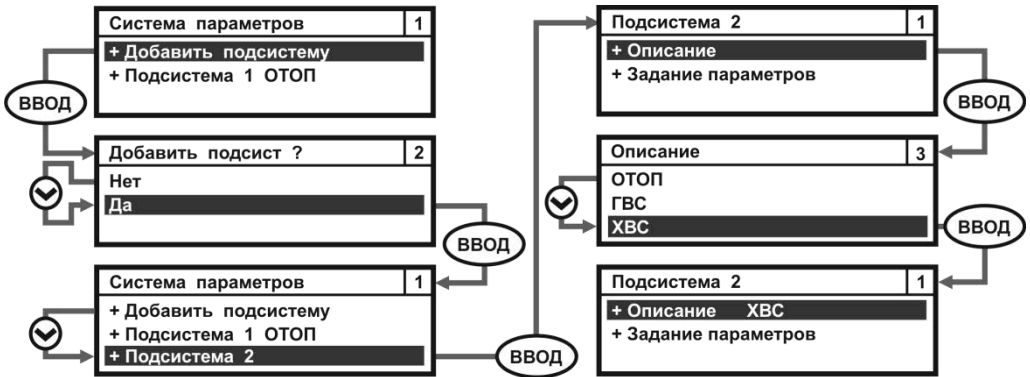
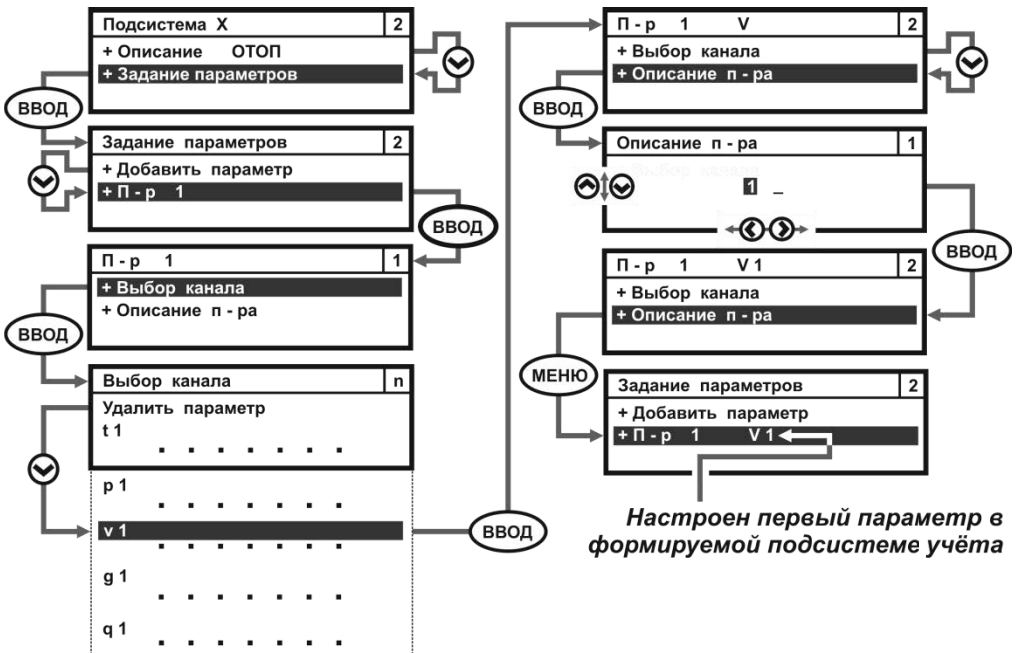


Рисунок 3.48 – Выбор типа второй и последующих подсистем учёта

3.9.2. Настройка параметров

Для начала процедуры конфигурирования подсистемы надо из меню **Подсистема X** (где X=1, 2, ... 6) перейти в меню **Задание параметров** и приступить к конфигурированию первого параметра подсистемы учёта. Порядок настройки параметра подсистемы изображён на рисунке 3.49.



Настроен первый параметр в формируемой подсистеме учёта

Рисунок 3.49 – Порядок настройки параметров в подсистеме учёта

Для конфигурирования **второго (и последующих)** параметров данной подсистемы учёта необходимо выполнить действия, которые отображены на рисунке 3.50.

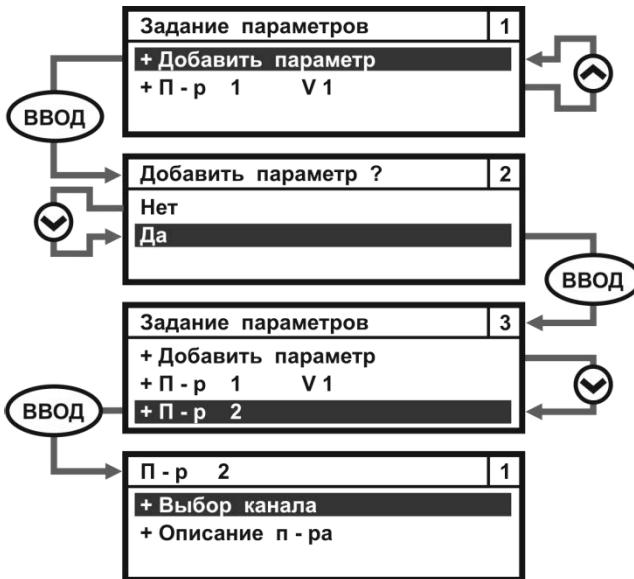


Рисунок 3.50 – Формирование нового параметра для подсистемы учёта

Повторив действия, показанные на рисунках 3.49 и 3.50, **произвести настройку оставшихся параметров** для указанной подсистемы учёта. Развёрнутое изображение меню на примере подсистемы ОТОП 1, показанной на рисунке 2.4 в разделе 2.5 РЭ, представлено на рисунке 3.51.



Рисунок 3.51 – Пример развёрнутого изображение меню Подсистема 1

3.9.3. Удаление параметров

При удалении параметров, законфигурированных с клавиатуры вычислителя, необходимо определить какие параметры и из каких подсистем учёта подлежат удалению. Например, надо удалить параметр **V2** из подсистемы учёта **ОТОП 1**, показанной на рисунке 3.51. Для этого надо войти в меню **Система параметров** и переместить Курсор на строку **Подсистема 1 ОТОП 1** и выполнить действия, показанные на рисунке 3.52.

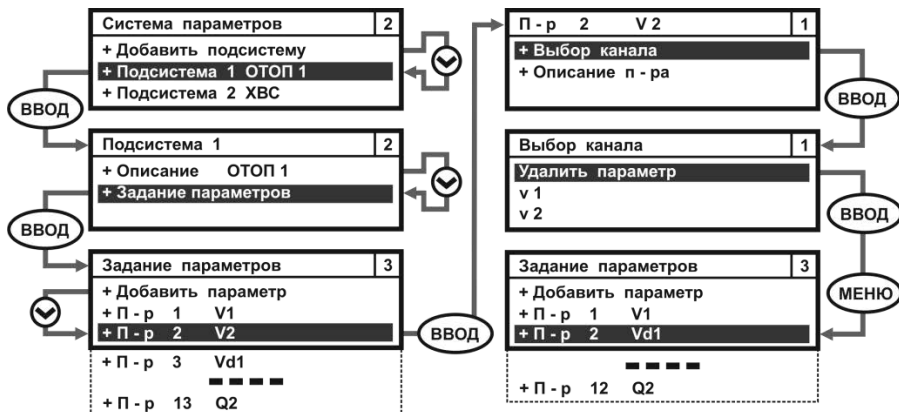


Рисунок 3.52 – Порядок удаления параметров из подсистемы учёта

При удалении последнего параметра подсистемы (кроме Подсистемы 1) в меню **Система параметров** автоматически удаляется строка с наименованием данной подсистемы.

3.10. Конфигурация отопительного сезона

Параметр **Конфигурация отопительного сезона** предназначен для установки (определения) следующих значений:

- даты начала и окончания отопительного сезона;
- договорной температуры ХИ в зимний и летний период;
- даты начала отчётного месяца.

Для входа в меню **Конфигурация отопительного сезона** необходимо:

- в меню **Таблица конфигурации** клавишами **▲**, **▼** переместить Курсор на строку **Конфиг отоп сезона**;
- нажать **ВВОД** и войти в меню **Конфиг отоп сезона**, рисунок 3.53.

| | |
|--------------------|----|
| Конфиг отоп сезона | 1 |
| + Начало | |
| + Окончание | |
| + t хи отоп сезона | °C |
| + t хи летн сезона | °C |
| + Отчетная дата | |

Рисунок 3.53 – Меню Конфигурация отопительного сезона

Начало – параметр устанавливает дату начала отопительного сезона. Для настройки данного параметра следует:

- установить Курсор на строку **Начало**;
 - нажать ВВОД и перейти в подменю **Нач отоп сезона**;
 - кнопками ▲, ▼, ◀, ▶ задать дату и месяц начала отопительного сезона, например 01.09 – первое сентября;
 - нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора.
- Изображение параметра представлено на рисунке 3.54.

| | |
|-----------------|------|
| Нач отоп сезона | 1 |
| ДД | ММ |
| 01 | : 09 |

Рисунок 3.54 – Изображение меню Начало отопительного сезона

Окончание – параметр устанавливает дату окончания отопительного сезона. Настройка параметра производится аналогично настройке параметра **Начало**. Внешний вид параметра изображён на рисунке 3.55.

| | |
|------------------|------|
| Окон отоп сезона | 1 |
| ДД | ММ |
| 15 | : 05 |

Рисунок 3.55 – Изображение меню Окончание отопительного сезона

Температура ХИ отопительного сезона – параметр устанавливает договорное значение температуры холодного источника в зимний период. Для настройки меню данного параметра надо:

- установить Курсор на строку **t хи отоп сезона**;
 - нажать ВВОД и перейти в подменю **t хи отоп сезона**;
 - клавишами ▲, ▼, ◀, ▶ задать договорное значение температуры холодного источника зимой, например 5,0 °С;
 - нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора.
- Изображение подменю показано на рисунке 3.56.

| | |
|------------------|---|
| t хи отоп сезона | 1 |
| 5,000000 °С | |

Рисунок 3.56 – Меню Температура ХИ отопительного сезона

Температура ХИ летнего сезона – параметр устанавливает договорное значение температуры холодного источника в летний период. Настройка параметра производится аналогично настройке параметра **Температура ХИ отопительного сезона**. Внешний вид подменю параметра изображён на рисунке 3.57.

| | |
|------------------|---|
| t хи летн сезона | 1 |
| 10,000000 °С | |

Рисунок 3.57 – Изображение меню Температура ХИ летнего сезона

Отчётная дата – параметр устанавливает дату начала отчётного месяца.

Для настройки меню параметра следует:

- установить Курсор на строку **Отчётная дата**;
- нажать ВВОД и перейти в подменю **Отчётная дата**;
- клавишами ▲, ▼ задать дату начала отчётного месяца, например 01 – первое число;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

Изображение подменю представлено на рисунке 3.58.

| | |
|---------------|---|
| Отчётная дата | 1 |
| 01 | |

Рисунок 3.58 – Изображение меню Отчётная дата

3.11. Зимнее, летнее время

Параметр **Зимнее, летнее время** обеспечивает возможность автоматического перехода с летнего времени на зимнее время, и наоборот.

Для входа в меню **Зимнее, летнее время** необходимо:

- в меню **Таблица конфигурации** переместить Курсор на строку **Зимнее/летнее время**;
- нажать клавишу ВВОД и войти в **Зимнее/летнее время**;
- кнопками ▲, ▼ выбрать вариант перехода, например **не переходить**;
- нажать ВВОД для сохранения выбранного варианта.

Внешний вид подменю параметра изображён на рисунке 3.59.

| | |
|-----------------------|---|
| Зимнее / летнее время | 2 |
| Переходить | |
| Не переходить | |

Рисунок 3.59 – Изображение меню Зимнее, летнее время

3.12. Код схемы

Параметр **Код схемы** отображает номер шаблона, устанавливаемого из библиотеки шаблонов ПО КАРАТ-Конфигуратор, например, шаблон 146, при конфигурировании вычислителя с ПК. Параметр не редактируется с клавиатуры вычислителя и отображается отдельной строкой в меню **Таблица конфигурации**, рисунок 3.60.

| | |
|-------------------------|-----|
| Таблица конфигурации | 12 |
| + Конфиг отоп сезона | |
| + Зимнее / летнее время | |
| Код схемы | 146 |

Рисунок 3.60 – Изображение параметра Код схемы

4. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ

Меню **Конфигурация связи** позволяет редактировать и отображать на ЖКИ вычислителя:

- адрес вычислителя в сети RS-485 или Modbus;
- скорость обмена информацией по контактным интерфейсам RS-485, RS-232, USB, M-Bus;
- предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами.

По умолчанию, вычислители поставляются с установленным сетевым адресом **1** и скоростью обмена данными **19200 бит/с**, рисунок 4.1.

| | |
|----------------|--------|
| Конфиг связи | 2 |
| + Modbus адрес | 1 |
| + Скорость обм | 19200 |
| + Пауза (мс) | 20 |
| + Протокол обм | ModBus |

Рисунок 4.1 – Стартовое изображение меню Конфигурация связи

Настройка **Modbus адреса**. При использовании нескольких вычислителей в сети, каждому вычислителю необходимо присвоить свой индивидуальный сетевой адрес. Для этого следует:

- установить Курсор на строку **Modbus адрес**;
- нажать ВВОД и войти в подменю **Modbus адрес**;
- клавишами **▲**, **▼** задать новый адрес вычислителя, например, 19;
- нажать клавишу ВВОД для сохранения параметра.

В подменю **Modbus адрес** появляется значение нового адреса вычислителя в сети, рисунок 4.2.

| | |
|--------------|---|
| Modbus адрес | 1 |
| 019 | |

Рисунок 4.2 – Изображение меню Modbus адрес

Настройка **Скорости обмена**:

- установить Курсор на строку **Скорость обмена** и нажать ВВОД. На ЖКИ вычислителя отображается меню **Скорость обмена**, состоящее из значений скоростей обмена (бит/с), которые поддерживает прибор, рисунок 4.3.;

| | |
|-----------------|---|
| Скорость обмена | 3 |
| 1200 | |
| 2400 | |
| 4800 | |
| 9600 | |
| 19200 | |

Рисунок 4.3 – Изображение меню Скорость обмена

- Клавишами ▲, ▼ выбрать значение нужной скорости обмена и нажать ВВОД для сохранения параметра. В строке **Скорость обмена** меню **Конфигурация связи** появляется значение установленной скорости, рисунок 4.4.

| | |
|----------------|---------|
| Конфиг связи | 2 |
| + Modbus адрес | 1 |
| + Скорость обм | 4 8 0 0 |
| + Пауза (мс) | 2 0 |

Рисунок 4.4 – Пример отображения меню Таблица конфигурации

Пауза – параметр устанавливает предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами при приёме вычислителем посылки. При превышении данного значения прибор считает, что посылка окончена. Для обеспечения устойчивой работы каналов связи при обмене данными между вычислителем и компьютером, рекомендуется устанавливать следующие значения данного параметра:

- при работе по радиоканалам (GSM, GPRS, CSD) – **не менее 90 мс**;
- при работе по контактным интерфейсам (USB, RS-232, RS-485) – **не более 30 мс**.

Для установки нужного значения параметра **Пауза** следует выполнить следующие действия:

- установить Курсор на строку **Пауза**;
- нажать ВВОД и войти в меню **Пауза**;
- клавишами ▲, ▼ задать новое значение параметра, например, 90 мс;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ – для отмены.

В меню, **Пауза** появится новое значение параметра, рисунок 4.5.

| | |
|--------------|---|
| Пауза (мс) | 1 |
| 090 | |

Рисунок 4.5 – Изображение меню Пауза

Протокол обмена – обеспечивает выбор коммуникационного протокола обмена данными между вычислителем и компьютером, рисунок 4.6.

| | |
|-----------------|---|
| Протокол обмена | 1 |
| ModBus | |
| m - bus | |

Рисунок 4.6 – Изображение меню Протокол обмена

Для выбора протокола обмена необходимо:

- клавишами ▲, ▼ выбрать тип протокола: **ModBus или m-bus**;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ для отмены.

В меню **Конфигурация связи** в строке **Протокол обм** появится наименование установленного коммуникационного протокола, например ModBus, смотрите рисунок 4.1.

5. СОСТОЯНИЕ GSM СВЯЗИ

Параметр **Состояние GSM связи** отображает конфигурацию подключения вычислителя к GSM/GPRS сети. Параметр задействован только при подключении вычислителя к коммуникатору GSM/GPRS KAPAT-902. Пример отображения информации на ЖКИ прибора при подключении к коммуникатору KAPAT-902 показан на рисунке 5.1:

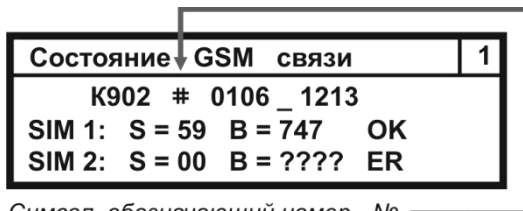


Рисунок 5.1 – Пример изображения меню Состояние GSM

- первая строка – название окна **Состояние GSM связи**;
- вторая строка – название (**K902**) и заводской номер прибора, например, (**0106_1213**);
- третья строка – состояние GSM/GPRS сети для **1-ой SIM-карты**:
 - **S=59** – уровень сигнала в сети составляет 59%;
 - **B=747** – баланс денежных средств на SIM1 составляет 747 руб.;
 - **OK** – сеть SIM1 находится в рабочем состоянии;
- четвёртая строка – состояние GSM/GPRS сети для **2-ой SIM-карты**:
 - **S=00** – вторая SIM-карта в коммуникатор не установлена;
 - **B=????** – баланс денежных средств не определён;
 - **ER** – сеть SIM1 находится в не рабочем состоянии.

При подключении вычислителя к другим моделям GSM/GPRS коммуникаторов, на экране ЖКИ вычислителя будет отображаться только первая строка – **Состояние GSM связи**.

6. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Параметр **Установка времени**, рисунок 6.1, отображает текущее время в формате **XX(часы) : XX(минуты)**.



Рисунок 6.1 – Изображение меню Установка времени

Для установки значений:

- часов или минут использовать кнопки ▲, ▼.
- для перехода из разряда часов в разряд минут использовать ◀, ▶.
- после установки точного времени нажать ВВОД для сохранения изменений, либо МЕНЮ – для отмены.

7. УСТАНОВКА ДАТЫ

Параметр **Установка даты**, рисунок 7.1, служит для установки даты в формате **XX(день) : XX(месяц) : XX(год)**.

| Установка даты | | | 1 |
|----------------|------|------|---|
| Д Д | М М | Г Г | |
| 23 | : 06 | : 15 | |

Рисунок 7.1 – Изображение меню Установка времени

Для установки значений:

- дня, месяца, года использовать кнопки ▲, ▼.
- для перехода из разряда дня в разряды месяца и года использовать кнопки ◀, ▶.
- после установки даты нажать ВВОД для сохранения изменений.

8. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ

Параметр используется только при настройке вычислителя на производстве и при его поверке. Встроенный в прибор генератор синхроимпульсов выдаёт фиксированную частоту равную 32768 Гц для настройки внутренних часов прибора.

9. РЕЖИМ ПОВЕРКИ

Параметр **Режим поверки** используется для проведения поверки вычислителя, и активируется только на время проведения данной операции. Внешний вид меню параметра показан на рисунке 9.1.

| Режим поверки | 2 |
|--------------------|---|
| Режим поверки выкл | |
| Режим поверки вкл | |

Рисунок 9.1 – Изображение меню Режим поверки

10. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА

Параметр **Режим работы экрана** вычислителя отвечает:

- за включение режима подсветки экрана ЖКИ;
- за выбор времени отображения информации на экране ЖКИ.

Меню параметра представлено на рисунке 10.1.

| Режим работы экрана | 2 |
|---------------------|---|
| + Вкл подсветки | |
| + Откл индикатора | |

Рисунок 10.1 – Изображение меню Режим работы экрана

Включение подсветки отвечает за включение (выключение) подсветки экрана ЖКИ вычислителя и состоит из двух строк:

- **Вкл** – подсветка включена;
- **Выкл** – подсветка выключена.

Изображение меню параметра представлено на рисунке 10.2.

| | |
|----------------------|----------|
| Вкл подсветки | 1 |
| В к л | |
| В ы к л | |

Рисунок 10.2 – Изображение меню Включение подсветки

Для работы с меню переместить курсор кнопками ▲ и ▼ на выбранный режим работы экрана, и нажать клавишу ВВОД для установки режима работы подсветки, либо МЕНЮ – для его отмены.

Отключение индикатора устанавливает время нахождения во включённом состоянии экрана ЖКИ и его подсветки.

Время работы подсветки (если она включена) в два раза меньше, чем время отображения данных на экране ЖКИ вычислителя.

Вид меню параметра показан на рисунке 10.3.

| | |
|--------------------------|----------|
| Откл индикатора | 6 |
| Вкл всегда | |
| Откл через 15 сек | |
| Откл через 30 сек | |
| Откл через 1 мин | |
| Откл через 3 мин | |
| Откл через 5 мин | |
| Откл через 10 мин | |

Рисунок 10.3 – Изображение меню Отключение индикатора

11. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА

Параметр **Контрастность экрана** обеспечивает регулировку чёткости отображения данных на экране ЖКИ вычислителя, рисунок 11.1.

| | |
|--|----------|
| Контраст экрана | 1 |
| Кнопками “ВВЕРХ”, “ВНИЗ” отрегулируйте контрастность экрана | |

Рисунок 11.1 – Изображение меню Контрастность экрана

Кнопками ▲ и ▼ отрегулировать удобную для глаз контрастность экрана ЖКИ, затем нажать клавишу МЕНЮ для выхода из данного параметра.



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ

www.karat-npo.ru

ПОСТАВКА в ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ
ОПЕРАТИВНОСТЬ
СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 2222-307, 2222-306;
e-mail: ekb@karat-npo.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 375-89-88; skype: techkarat
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ