Научно-производственное предприятие
«Карат»

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ

СМАФ.421451.102 ИН

КАРАТ-307 Вычислители

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ... 4
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ ... 5
4. НАСТРОЙКА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ... 6
4.1. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА ... 6
4.2. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ ... 7
4.2.1. Стандартные схемы измерений ... 8
4.2.2. ИК импульсный вход ... 8
4.2.2.1. Тип ИК импульсный вход ... 8
4.2.2.2. Параметры ИК импульсный вход ... 10
4.2.3. ИК Температуры ... 12
4.2.3.1. Типы ИК Температуры ... 13
4.2.3.2. Параметры ИК Температуры ... 13
4.2.4. ИК Давления ... 16
4.2.4.1. Типы ИК Давления ... 16
4.2.4.2. Параметры ИК Давления ... 16
4.2.5. ИК Массы ... 17
4.2.5.1. Типы ИК Массы ... 18
4.2.5.2. Параметры ИК Массы ... 18
4.2.6. ИК Тепловые энергии ... 21
4.2.6.1. Типы ИК Тепловые энергии ... 21
4.2.6.2. Параметры ИК Тепловые энергии ... 21
4.2.7. Единицы измерений ... 22
4.2.8. Система параметров ... 23
4.2.8.1. Выбор типа (наименования) подсистемы учета ... 24
4.2.8.2. Настройка параметров подсистемы учета ... 24
4.2.8.3. Удаление параметров ... 25
4.2.9. Конфигурация отопительного сезона ... 26
4.2.10. Зимнее, летнее время ... 27
4.2.11. Код схемы ... 27
4.3. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ ... 27
4.3.1. Настройка ModBus адреса ... 27
4.3.2. Настройка скорости обмена ... 28
4.3.3. Настройка паузы ... 28
4.3.4. Модуль связи LoRaWAN ... 29
4.4. СОСТОЯНИЕ СВЯЗИ ... 29
4.5. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ ... 30
4.6. УСТАНОВКА ДАТЫ ... 30
4.7. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ ... 30
4.8. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА ... 30
4.9. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА ... 31

ВНИМАНИЕ!

Настоящая инструкция определяет порядок конфигурирования (настройки) КАРАТ-307 с клавиатуры прибора. В инструкции используется принцип сквозной нумерации разделов, иллюстраций и приложений в соответствии с аналогичной нумерацией из руководства по эксплуатации вычислителей КАРАТ-307 СМАФ.421451.102 РЭ.

Для сокращения времени настройки и во избежание ошибок рекомендуется проводить конфигурирование вычислителя с компьютера или использовать стандартные схемы измерений, записанные в память прибора.

ВВЕДЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-307 изготавливаются Обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Карат». Исключительное право ООО НПП «Карат» на данную разработку защищаются законодательством Российской Федерации.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами вычислителей КАРАТ-307 и (или) их компонентов (внешнего вида, аппаратных или конструктивных решений, программного обеспечения) может осуществляться только по лицензии ООО НПП «Карат».

Вычислители КАРАТ-307 соответствуют требованиям к приборам учёта, установленными «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» и зарегистрированы:

- в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений Российской Федерации;
- в Реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан.

Настоящая инструкция по настройке распространяется на все исполнения вычислителей КАРАТ-307 и предназначена для изучения принципов настройки вычислителей в ручном режиме с клавиатуры прибора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БМ – баланс масс (разность масс теплоносителя, прошедшего по ПТ и ОТ);
ВС – водосчетчик холодной/горячей воды с числоимпульсным выходом;
ИК – измерительный канал;
ИП – измерительные преобразователи:
- **ИПД** – ИП избыточного давления;
- **ИПР** – ИП расхода:
  - **ИПРВ** – воды;
  - **ИПРГ** – природного газа;
- **ИПТ** – ИП температуры
  - **КИПТ** – комплект ИПТ;
- **СВЧ** – ИП электрической энергии, счетчики ватт-часов;

КС – контрольная сумма калибровочных коэффициентов;
НВ – система/подсистема наружного воздуха;
НС – нештатная ситуация;
ОС – операционная система;
ОТ – обратный трубопровод;
ПК – персональный компьютер;
ПО – программное обеспечение;
ПТ – подающий трубопровод;
УС – уставка баланса масс (уставка БМ) – устанавливает допустимые границы часового небаланса масс;
ХИ – холодный источник;
ХС – система/подсистема хладоснабжения;
п/п – плата печатного монтажа;
ч/и – числоимпульсный (вход/выход, сигнал и т.д.);
ГВС – система/подсистема горячего водоснабжения;
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;
СОВ – сигнал отсутствия воды;
ХВС – система/подсистема холодного водоснабжения;
ЭСО – энергоснабжающая организация;
Тмин – время в течение, которого расход был меньше минимального нормированного значения для данного ИПР;
Тмакс – время в течение, которого расход был больше максимального нормированного значения для данного ИПР;
ВЕНТ – система/подсистема вентиляции;
ОТОП – система/подсистема отопления;
ЭЛЕН – система/подсистема электроснабжения.

4. НАСТРОЙКА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ

Настоящий раздел определяет порядок настройки (конфигурирования) вычислителей КАРАТ-307 с клавиатуры. Раздел состоит из набора меню, каждое отвечает за реализацию определенных функциональных возможностей вычислителя, смотрите, рисунок 4.1.

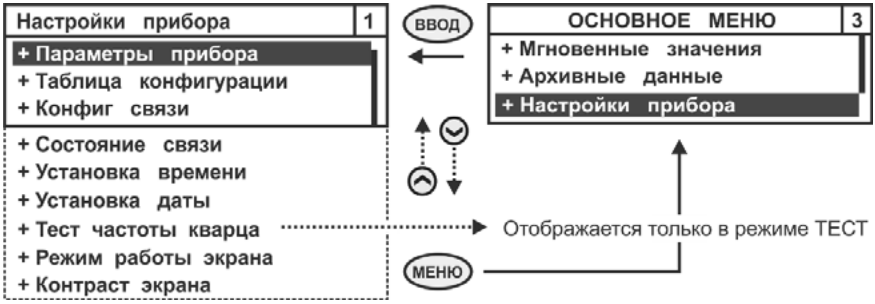

Рисунок 4.1 – Развернутое отображение меню Настройки прибора

Для сокращения времени настройки и во избежания ошибок, рекомендуется:

- проводить настройку прибора с ПК. Программы настройки вычислителя:
  - программа настройки КАРАТ-Конфигуратор;
  - онлайн КАРАТ-Конфигуратор;

  находится в свободном доступе на сайте предприятия (смотрите, раздел 1.7 руководства по эксплуатации);
- использовать стандартные схемы измерений (ПРИЛОЖЕНИЕ Г), записанные в память вычислителя, смотрите, раздел 4.2.1 настоящей инструкции.

4.1. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА

Меню Параметры прибора отображает значение заданных при настройке вычислителя параметров, отображаются на ЖКИ в виде (смотрите, рисунок 4.2):

- «Калибровочные коэфф» – калибровочные коэффициенты:
  - «Rэт» – значение опорного сопротивления, Ом;
  - «Uэт» – значение опорного напряжения, мВ;
  - «RIэт1» – «RIэт6» – эквивалентное входное сопротивление по токовым выходам, Ом;
  - «Тэт» – коэффициент коррекции частоты кварцевого генератора;
  - «КС калибр» – контрольная сумма калибровочных коэффициентов;
- «Заводской №» – заводской восьмизначный номер;
- «Версия платы» – версия вычислительной платы;
- «Версия кросспл» – версия платы подключений;
- «Дата калибр» – дата калибровки вычислителя;
- «Дата конфиг» – дата настройки вычислителя;
- «Версия ПО» – версия встроенного программного обеспечения;
- «CRC ПО» – контрольная сумма метрологически значимой части встроенного программного обеспечения;
- «ИК конфиг» – отображает номер шаблона, устанавливаемого из библиотеки шаблонов ПО Карат Конфигуратор;
- «U бат (мВ)» – напряжение встраиваемой батареи питания;
- «Версия интерф» – актуальная версия интерфейса пользователя.

Пример развёрнутого отображений меню Настройки прибора, включая меню Калибровочные коэффициенты, показан на рисунке 4.2.

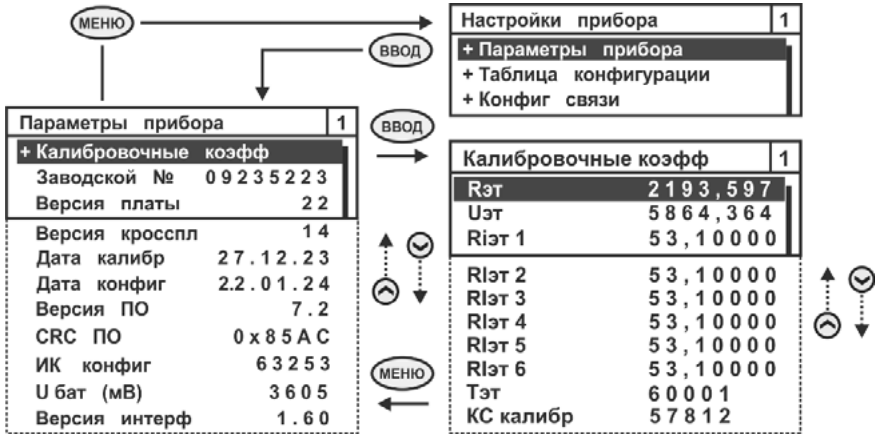

Рисунок 4.2 – Пример развернутого изображение меню Параметры прибора

4.2. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ

Раздел Таблица конфигурации содержит алгоритмы настройки режимов работы вычислителя, необходимых для организации коммерческого учёта:

- стандартных схем учёта/потребления энергоресурсов;
- физических параметров: расхода, температуры, давления, массы, тепловой энергии;
- единиц измерения параметров давления и тепловой энергии;
- подсистем учета для создания свободно конфигурируемых схем измерений;
- конфигурации отопительного сезона;
- дат перехода на зимнее/летнее время,
- идентификационного кода параметров (шаблон конфигурации).

Развернутое изображение меню приведено на рисунке 4,3.

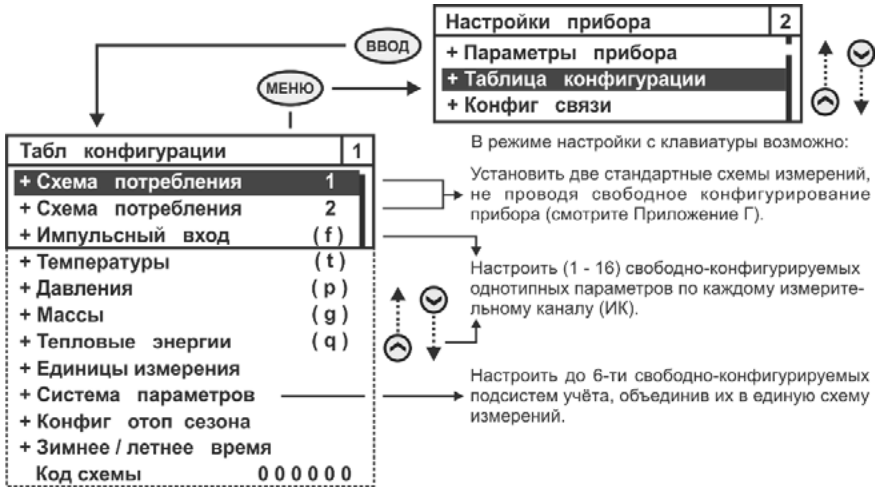

Рисунок 4.3 – Развернутое изображение меню Таблица конфигурации

4.2.1. Стандартные схемы измерений

«Схема потребления 1» и «Схема потребления 2» – каждый из этих параметров отвечает за установку одной из 12 стандартных схем учёта коммунальных ресурсов, которые записаны в память прибора. Схемы с присвоенными номерами приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г руководства по эксплуатации и программе Онлайн КАРАТ-Конфигуратор. Для выбора схемы измерений выполнить действия, показанные на рисунке 4.4, и подтвердить их нажатием кнопки ВВОД.

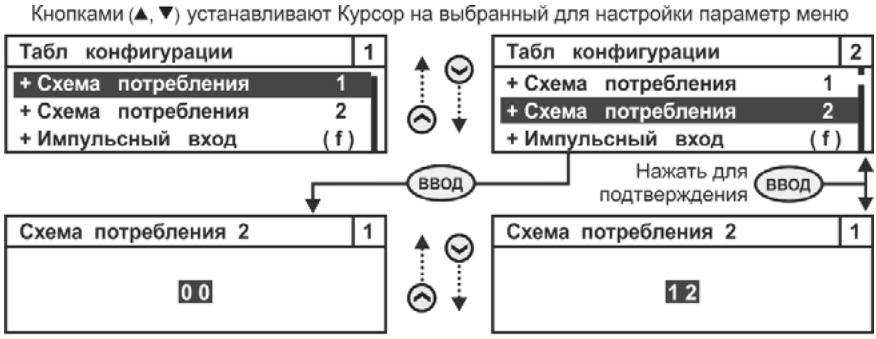

Рисунок 4.4 – Пример выбора стандартной схемы измерений

Для изменения уже настроенных Схем потребления 1 и 2 необходимо:
- войти в Схему потребления 1;
- кнопками ▲, ▼ установить номер 00 и нажать ВВОД – это действие очистит обе схемы 1 и 2;
- затем в меню Схем потребления 1 и 2 (или в одной из схем) установить новые номера стандартных схем потребления, нажимая ВВОД для подтверждения.

При этом на экране ЖКИ в меню ИК (расхода, температуры, давления ...) и в меню Система параметров будут отображаться:
- ИК – системные параметры, входящие в выбранную схему измерений;
- Система параметров – подсистемы учёта, входящие в схему измерений.

Пользователь через меню измерительных каналов, вводит значения граничных условий (например, нижней/верхней границы и т.п.), а также служебных параметров (например, тип ИТП, вес импульса и т.д.) и вычислитель готов к работе по выбранной схеме измерений.

4.2.2. ИК Импульсный вход

Меню Импульсный вход отвечает за настройку параметров учёта объема воды, природного газа (в рабочих условиях) и электрической энергии. Меню представлено в виде списка из 16 измерительных каналов (f1 ... f16), смотрите рисунок 4.5. Все ИК (fn) имеют одинаковую структуру меню.

4.2.2.1. Тип ИК Импульсный вход

Расходомер – принимает сигналы с установленным весом импульса от подключённых к вычислителю ИПРВ, ИПРГ.

Электросчетчик – принимает сигналы с установленным весом импульса от подключённых к вычислителю СВЧ.

Константа – задает постоянное численное значение расхода, которое заменяет измеряемые значения (значение константы согласовывается с ЭСО).

Сумма/Разность – определяет значения суммы/разности параметров расхода, смотрите подраздел 1.3.2.2, формула 2.

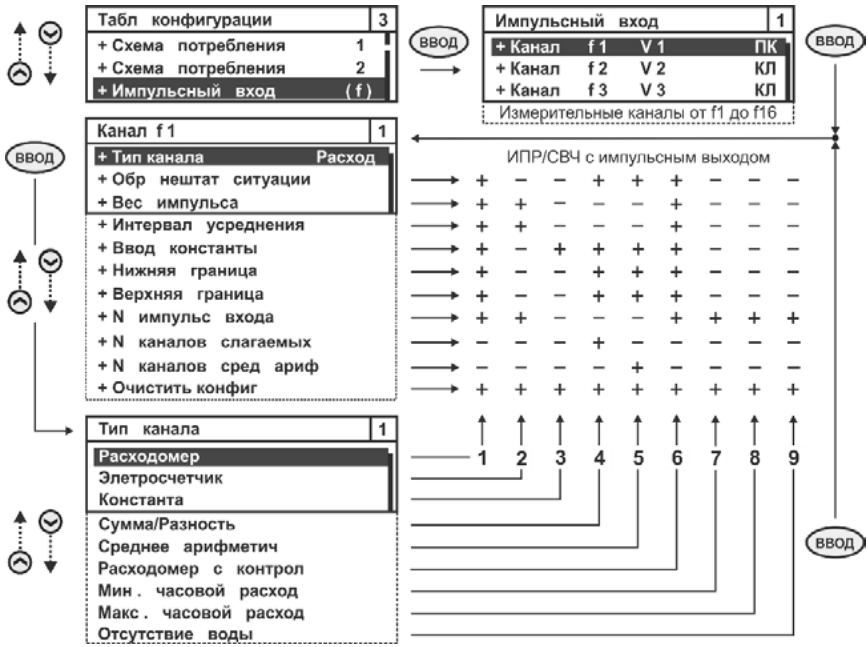

Рисунок 4.5 – Развернутое изображение меню ИК Импульсный вход

Среднее арифметическое – определяет среднее арифметическое значение параметров расхода, подраздел 1.3.2.2, формула 3.

Расходомер с контролем – контролирует наличие напряжения на ИПР по наличию данного напряжения на вычислителе. Если напряжение не подаётся, то вычислитель считает, что расход жидкости равен нулю. Применяется только для ИПР, которые имеют внешнее питание.

При ведении учёта параметров Тмин и Тмакс (параметры времени действия НС) в меню Канал f1 (или fn) необходимо задать значения параметров:

- Тип канала – Расходомер с контрол;
- Обр нештат ситуации – Контроль (или Авария);
- Нижняя граница и Верхняя граница – численные значения расхода при выходе, за которые возникнет НС, и будут вестись параметры Тмин и Тмакс;

Сам ИК f1 (или fn) должен входить в одну из подсистем учёта для того, чтобы вёлся учёт времени действия параметров Тмин, Тмакс.

Минимальный часовой расход (V min) – минимальное значение часового расхода за отчетный период (сутки, месяц).

Для настройки необходимо взять номер логического канала импульсного входа fn (от 1 до 16), для которого вычисляем минимальный часовой расход, при этом «N импульс входа» меняет значение на «N входа».

Максимальный часовой расход (V max) – максимальное значение часового расхода за отчетный период (сутки, месяц).

Для настройки необходимо взять номер логического канала импульсного входа fn (от 1 до 16), для которого вычисляем максимальный часовой расход, при этом «N импульс входа» меняет значение на «N входа».

Отсутствие воды (СОВ) – показывает время отсутствия воды в проточной части расходомера, подключенного к вычислителю, сигнал характеризуется:

- либо постоянным низким уровнем напряжения на импульсном входе;

- либо замкнутым «сухим контактом»;
- либо сигналом могут быть два или более импульсов на этом входе за минуту.

СОВ всегда обрабатывается как Авария (вычислитель, при получении СОВ останавливает ведение основных архивов и останавливает время наработки).

4.2.2.2. Параметры ИК Импульсный вход

Структура меню Канал **fn** (на примере Канала **f1**) представлена на рисунке 4.5.

Обработка нештатных ситуаций – применяется для ИК типа **1**, **4**, **5**, **6**. Выполняется по алгоритму, описанному в разделе 1.3.2.5 руководства по эксплуатации вычислителя. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню Канал **fn** установить курсор на строку Обр нештат ситуации, и войти в одноименное подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками (▼, ▲) установить курсор на выбранный тип обработки НС:
  - Нет контроля;
  - Контроль;
  - Подстановка;
  - Авария;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Для канала **fn** вводятся следующие алгоритмы обработки по типам НС:

- **Нет контроля** – НС в процессе эксплуатации не регистрируются, граничные условия не устанавливаются.
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если V > Vверх – регистрируется НС;
  - если V < Vниж – регистрируется НС;
  - если Uвнеш = 0 – регистрируется НС (для типа канала Расходомер с контролем питания).
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если 0 < V < Vниж – регистрируется НС и параметру присваивается значение const [1)];
  - если V = 0 – регистрируется НС, и V = 0;
  - если Uвнеш = 0 – регистрируется НС, и V = 0 (только для ИК Расходомер с контролем питания);

  [1)] – численное значение const устанавливается через меню Ввод константы.
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если V > Vверх – ситуация считается аварийной;
  - если V < Vниж – ситуация считается аварийной;
  - если Uвнеш = 0 – ситуация считается аварийной (для ИК Расходомер с контролем питания).

где: V – текущее значение объема;
Vверх – верхняя допустимая граница значения объема;
Vниж – нижняя допустимая граница значения объема;
Uвнеш – напряжение внешнего питания, подаваемое на вычислитель.

При повторном входе выбранный тип обработки помечается знаком «►».

Вес импульса – применяется для ИК типа **1**, **2**, **6**. Показывает объем воды (электрической энергии), который приходится на 1 импульс. Размерность параметра для воды – л/имп, для электрической энергии – имп/кВт·ч.

Для редактирования параметра следует:

- в меню Канал **fn** кнопками (▲, ▼) установить курсор на строку Вес импульса, нажать кнопку ВВОД и войти в данное меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) значение веса импульса (раздел 2.4);
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой Вес импульса. При повторном входе в меню Вес импульса установленный вес импульса отобра-

зится на экране ЖКИ.

Интервал усреднения – применяется для ИК типа **1**, **2**, **6**. Параметр отображает интервал времени, который используется для расчета мгновенных значений. В меню прибора установлены интервалы равные 1, 3, 5, 10, 20 минутам. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню Канал **fn** кнопками (▲, ▼) установить курсор на строку Интервал усреднения, нажать кнопку ВВОД и войти в это меню;
- кнопками (▲, ▼) установить курсор на выбранное значение;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой Интервал усреднения. При повторном входе в меню Интервал усреднения выбранный ранее параметр усреднения на экране ЖКИ будет помечен знаком (►).

Ввод константы – применяется для ИК типа **1**, **3**, **4**, **5**, **6**. Вводится значение, которое заменяет измеряемые значения расхода ($м^3$/ч) при выходе их за установленные границы. Используется при типе обработки НС – Подстановка.

Для редактирования параметра требуется:

- в меню Канал **fn** установить курсор на строку Ввод константы, нажать кнопку ВВОД и войти в это меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение константы (раздел 2.4);
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой Ввод константы. При повторном входе в меню Ввод константы установленное значение константы отобразится на экране ЖКИ.

Нижняя граница – применяется для ИК типа **1**, **4**, **5**, **6**. Устанавливается минимальное значение расхода ($м^3$/ч), при котором режим работы подсистемы учета, в которую этот параметр входит, считается штатным.

Для редактирования значения параметра необходимо:

- в меню Канал **fn** установить курсор на строку Нижняя граница, нажать кнопку ВВОД и войти в меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение нижней границы;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой Нижняя граница. При повторном входе в меню установленное значение нижней границы отобразится на экране ЖКИ.

Верхняя граница – применяется для ИК типа **1**, **4**, **5**, **6**. Устанавливается максимальное значение расхода ($м^3$/ч), при котором режим работы подсистемы учета, в которую этот параметр входит, считается штатным.

Для редактирования значения параметра надо:

- в меню Канал fn установить курсор на строку Верхняя граница, нажать кнопку ВВОД и войти в меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение верхней границы;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой Верхняя граница. При повторном входе в меню Верхняя граница установленное значение отобразится на экране ЖКИ.

N импульсного входа – применяется для ИК типа **1**, **2**, **6**, **7**, **8**, **9**. Номер ИК (входа), к которому подключается ИП с импульсным выходом.

Для задания параметра необходимо:

- в меню Канал **fn** установить курсор на строку № импульсного входа, нажать кнопку ВВОД и войти в меню;
- кнопками ▲, ▼ установить нужный номер ИК;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

На ЖКИ индицируется экран меню Канал **fn** с выделенной строкой № импульсного

входа. При повторном входе в меню № импульсного входа на экране ЖКИ отобразится номер выбранного ИК.

N каналов слагаемых – применяется для ИК типа **4**. Определяет сумму/разность однотипных параметров.
Настройка параметра показана на рисунке 4.6 на примере записи (=V_1-V_4+V_6-V_{10}):

- из меню Тип канала перейти в меню Канал **fn**;
- из меню Канал **fn** перейти в меню N каналов слагаемых:
  - кнопками (▲, ▼) записывают номера измерительных каналов Vn;
  - кнопками (◄, ►) – перемещаются между измерительными каналами;

  после выполнения настройки нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора.

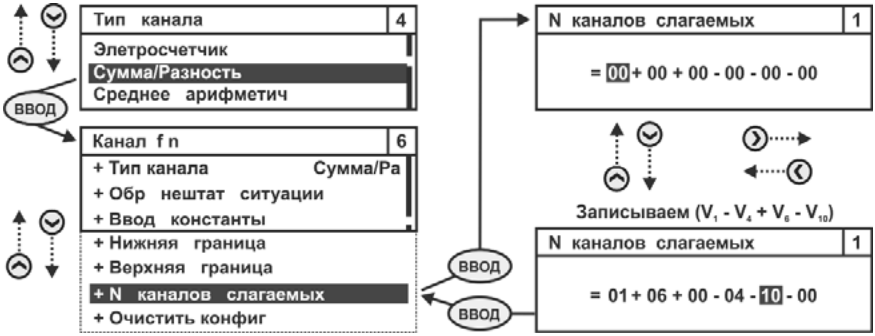

Рисунок 4.6 – Настройка ИК «№ каналов слагаемых» с клавиатуры прибора

N каналов среднего арифметического – применяется для ИК типа **5**. Определяет значение среднего арифметического однотипных параметров.
Настройка параметра аналогична настройке параметра «№ каналов слагаемых». Так при записи выражения (=(V_6+V_9):2) в меню № каналов среднего арифметического на экране вычислителя отобразятся записи, как на рисунке 4.7.

Рисунок 4.7 – Пример записи параметра «N каналов сред ариф»

Очистить конфигурацию – применяется для всех типов ИК и удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.
Для удаления параметров, настроенных с клавиатуры, следует:

- войти в меню «Очистить конфигурацию?»;
- кнопками (▲, ▼) выбрать тип операции: «Да» или «Нет»;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо нажать МЕНЮ для отмены.

При выполнении операции «Да» в меню измерительных каналов, законфигурированных с клавиатуры вычислителя, исчезает символ КЛ, канал при этом считается ненастроенным и не включается в схему измерений.

4.2.3. ИК Температуры

ИК Температуры отвечает за настройку параметров температуры воды и наружного воздуха. Меню представляется в виде списка из 16 измерительных каналов (t1 ... t16), и отображает типы ИК Температуры, и перечень настраиваемых параметров для каждого типа канала, рисунок 4.8.

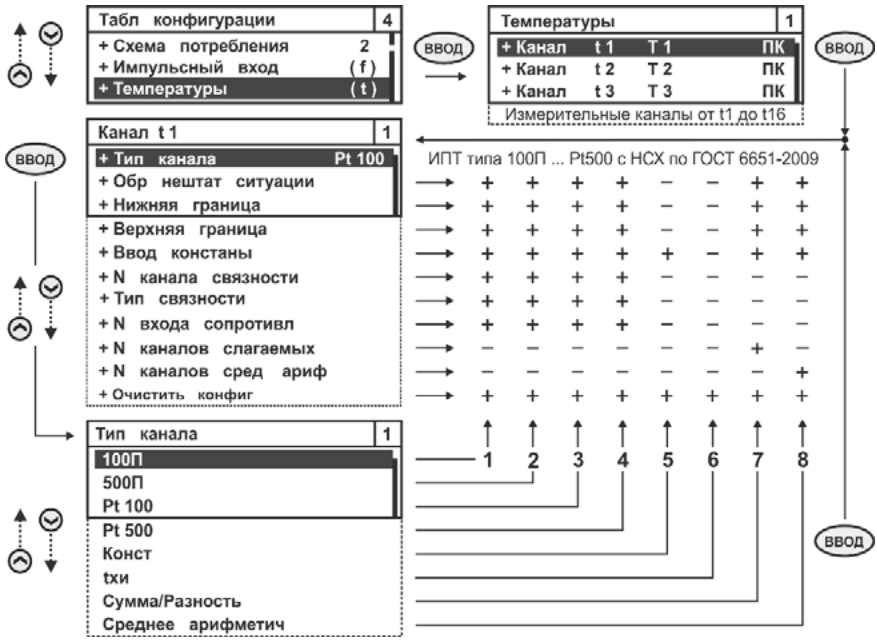

Рисунок 4.8 – Развернутое изображение меню ИК Температуры

4.2.3.1. Типы ИК Температуры

Изображение меню Тип канала Температуры представлено на рисунке 4.8.

100П, 500П, Pt100, Pt500 – типы, подключаемых ИПТ 100П, 500П, Pt100, Pt500 с номинальной статической характеристикой (НСХ) по ГОСТ 6651-2009. Указанные измерительные каналы имеют идентичную структуру меню.

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

txи – температура холодного источника. Параметр имеет различные значения для зимнего и летнего сезонов:

- txи отоп сезона – для зимнего (отопительного) сезона;
- txи летн сезона – для летнего сезона.

Настройка параметра происходит в меню Таблица конфигурации – Конфигурация отопительного сезона (рисунок 4.3). Канал txи не содержит активных элементов настройки и отображает значение температуры холодного источника, предоставленное энергоснабжающей организацией.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных системных параметров температуры (раздел 1.3.2.3, формула 2).

Среднее арифметическое – определяет средние арифметические значения однотипных параметров температуры (раздел 1.3.2.3, формула 3).

4.2.3.2. Параметры ИК Температуры

Обработка нештатных ситуаций – применяется для ИК типа **1**, **2**, **3**, **4**, **7**, **8**, рисунок 4.8. Выполняется по алгоритму, описанному в разделе 1.3.2.5 руководства. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню Канал tn установить курсор на строку Обр нештат ситуации, и войти в одноименное подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками (▼, ▲) установить курсор на выбранный тип обработки НС:

- Нет контроля;
- Контроль;
- Подстановка;
- Авария;

- нажать ВВОД для подтверждения выбора.

Для ИК Температуры вводятся следующие алгоритмы обработки по типам НС:

- **Нет контроля** – НС в процессе эксплуатации не регистрируются, граничные условия не устанавливаются.
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если T > Тверх – регистрируется НС;
  - если T < Тниж – регистрируется НС.
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если T > Тверх – регистрируется НС и параметру присваивается значение Const [1)];
  - если T < Тниж – регистрируется НС и параметру присваивается значение Const [1)];

  [1)] – значение Const присваивается через Ввод константы (рисунок 4.8).
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если T > Тверх – ситуация считается аварийной;
  - если T < Тниж – ситуация считается аварийной.

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

Нижняя граница – применяется для ИК типа **1**, **2**, **3**, **4**, **7**, **8**. Устанавливается минимальное значение температуры (°С), при котором режим работы подсистемы учета, в которую входит параметр, считается штатным.

Для редактирования значения параметра необходимо:

- в меню Канал fn установить курсор на строку Нижняя граница, нажать кнопку ВВОД и войти в меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение нижней границы;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Верхняя граница – применяется для ИК типа **1**, **2**, **3**, **4**, **7**, **8**. Устанавливается максимальное значение температуры (°С), при котором режим работы подсистемы учета, в которую входит параметр, считается штатным.

Для редактирования значения параметра следует:

- в меню Канал tn установить курсор на строку Верхняя граница, нажать кнопку ВВОД и войти в меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение верхней границы;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Ввод константы – применяется для каналов типа **1**, **2**, **3**, **4**, **5,** **7**, **8**. Вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра температуры при выходе за установленные границы.

Для настройки параметра требуется:

- в меню Канал tn установить курсор на строку Ввод константы, нажать кнопку ВВОД и войти в это меню;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить значение константы (раздел 2.4);
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

N канала связности – применяется для каналов типа **1**, **2**, **3**, **4**. Определяет номер ИК, по которому происходит усреднение параметра температуры (смотрите параметр Тип связности).

Для конфигурирования параметра необходимо:

- войти в подменю N канала связности;
- кнопками (▲, ▼) установить номер ИК (от 1 до 3);

- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Тип связности – применяется для каналов типа **1**, **2**, **3**, **4**. Определяет способ усреднения параметра температуры выбранного канала:
- Среднее арифметическое (Среднее арифметич.) – значение температуры усредняется по времени (раздел 1.3.2.4, формула 6);
- Средневзвешенное по объёму (Средневзвешен. по V) – значение температуры усредняется по объему теплоносителя (раздел 1.3.2.4, формула 7);
- Средневзвешенное по массе (Средневзвешен. по G) – значение температуры усредняется по массе теплоносителя (раздел 1.3.2.4, формула 8).

Для настройки параметра требуется:
- войти в меню Тип связности;
- кнопками (▲, ▼) переместить курсор на нужный алгоритм усреднения;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены

N входа сопротивления – применяется для каналов типа **1**, **2**, **3**, **4**. Номер ИК вычислителя к которому подключен ИПТ.
Для редактирования параметра следует:
- войти в N входа сопротивления;
- клавишами (▲, ▼) выбрать номер канала (от 1 до 4);
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

N каналов слагаемых – применяется для ИК типа **7**. Определяет сумму/разность однотипных параметров.
Настройка аналогична настройке одноименного параметра для fn (рисунок 4.6).
Для настройки необходимо:
- в меню Тип канала клавишами (▲, ▼) установить курсор на строку Сумма/Разность и нажав ВВОД, перейти к параметрам данного ИК;
- установить курсор на строку № каналов слагаемых и нажав ВВОД перейти в данный параметр, где:
  - кнопки (▲, ▼) – устанавливают номера ИК, выделенных курсором;
  - кнопки (◄, ►) – перемещают курсор между номерами ИК;
- после выполнения настройки нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора.

N каналов среднего арифметического – применяется для ИК типа **8**. Определяет значение среднего арифметического параметров температуры.
Настройка аналогична настройке одноименного параметра для fn (рисунок 4.7).
Для настройки необходимо:
- в меню Тип канала кнопками (▲, ▼) установить курсор на строку Среднее арифметическое и нажав ВВОД, перейти к параметрам ИК;
- установить курсор на строку Среднее арифметическое и нажав ВВОД перейти в указанный параметр, где:
  - кнопки (▲, ▼) устанавливают номера ИК, выделенных курсором;
  - кнопки (◄, ►) перемещают курсор между номерами ИК;
- после выполнения настройки нажать ВВОД для подтверждения выбора.

Очистить конфигурацию – применяется для всех типов ИК Температуры и удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.
Для удаления параметров, настроенных с клавиатуры, следует:
- войти в меню «Очистить конфигурацию?»;
- кнопками (▲, ▼) выбрать тип операции: «Да» или «Нет»;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо нажать МЕНЮ для отмены.

При выполнении операции «Да» в меню измерительных каналов, настроенных с клавиатуры вычислителя, стираются записанные ранее параметры и исчезают символы «КЛ».

4.2.4. ИК Давления

ИК Давления отвечает за настройку параметров избыточного давления рабочей среды. Меню представляется в виде списка измерительных каналов (p1 ... p16) – вариантов применения параметра, и отображает типы ИК Давления, и перечень настраиваемых параметров для каждого типа ИК, рисунок 4.9.

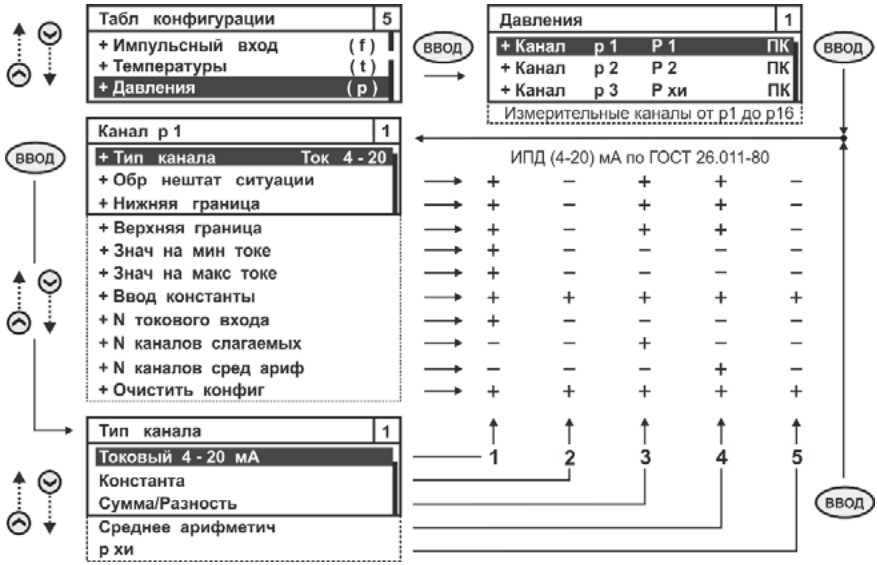

Рисунок 4.9– Развернутое изображение меню ИК Давления

4.2.4.1. Типы ИК Давления

Изображение меню Тип канала Давления представлено на рисунке 4.9.

Токовый 4 – 20 мА– предназначен для измерения избыточного давления рабочей жидкости, для этого к токовым входам вычислителя подключаются ИПД, с выходным сигналом (4-20) мА.

Ввод константы – канал предназначен для задания значения параметра давления, которое заменяет измеряемые значения.

Сумма/Разность – определяет значения суммы/разности однотипных системных параметров давления (раздел 1.3.2.3, формула 2)

Среднее арифметическое – определяет средние арифметические значения однотипных параметров давления (раздел 1.3.2.3, формула 3).

рхи – абсолютное давление холодного источника. Значение параметра записывается в память прибора по согласованию с ЭСО через Ввод константы.

4.2.4.2. Параметры ИК Давления

Обработка нештатных ситуаций – применяется для ИК типа **1**, **3**, **4**, рисунок 4.9. Выполняется по алгоритму, описанному в разделе 1.3.2.5 руководства.
Алгоритм настройки параметра и используемые граничные условия аналогичны настройке и граничным условиям для ИК Температуры.

Нижняя граница/Верхняя граница – применяются для ИК типа **1**, **3**, **4**, рисунок 4.9. Нижний/верхний предел значений рабочего диапазона давлений. Если давление выходит за эти границы, то вычислитель фиксирует НС.
Алгоритм настройки параметров аналогичен алгоритмам настройки одноимённых

параметров ИК fn и tn.

Значение на минимальном токе – применяется для ИК типа **1**. Показывает нижний предел измеряемого ИПД избыточного давления при минимальной силе токе – 4 мА.
Для редактирования параметра следует:
- войти в меню параметра Значение на минимальном токе;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить требуемое значение;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Значение на максимальном токе – применяется для ИК типа **1**. Показывает верхний предел измеряемого ИПД избыточного давления при максимальной силе тока – 20 мА.
Для редактирования параметра следует:
- войти в меню параметра Значение на максимальном токе;
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить требуемое значение;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Ввод константы – применяется для ИК типа **1**, **2**, **3**, **4**, **5.** Установленное значение давления, которое заменяет измеряемые значения при выходе их за пределы рабочего диапазона давлений. Параметр применяется при типе обработки НС – Подстановка.
Алгоритм настройки параметров аналогичен алгоритмам настройки одноимённых параметров ИК fn и tn.

N токового входа – применяются для ИК типа **1**. Показывает номер измерительного канала, к которому подключён ИПД.
Для установки параметра необходимо:
- войти в меню параметра;
- клавишами ▲, ▼ установить нужный номер ИК;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

N каналов слагаемых и **N каналов среднего арифметического** – применяются для ИК типа **3** и **4**, рисунок 4,9. Параметры определяют сумму/разность и среднее арифметическое параметров давления.
Настройка параметров аналогична настройкам одноимённых параметров fn и tn.

Очистить конфигурацию – применяется для всех типов ИК Давления и удаляет законфигурированные с клавиатуры прибора параметры.
Работа данного меню описана в соответствующих разделах ИК fn и tn.

4.2.5. ИК Массы

ИК Массы отвечает за настройку однотипных параметров массы теплоносителя. Меню канала представляется в виде списка измерительных каналов **gn**, который может содержать до 16 строк. Меню канала аналогично по структуре меню ИК fn, tn и pn.

Изображение меню Тип канала Массы представлено на рисунке 4.10.

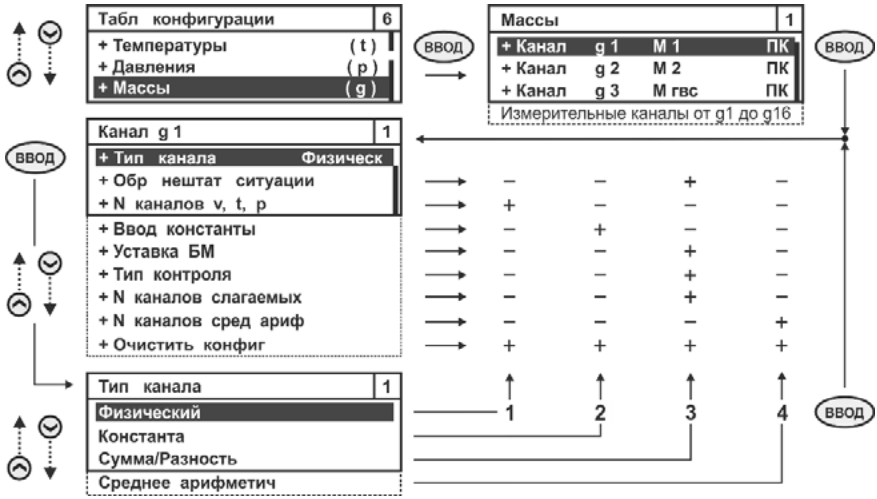

Рисунок 4.10– Развернутое изображение меню ИК Массы

4.2.5.1. Типы ИК Массы

Изображение меню Тип канала Массы представлено на рисунке 4.10.

Физический – предназначается для вычисления массы теплоносителя на основании измеренных/заданных значений системных параметров: объема – vn, температуры – tn, давления – pn.

Ввод константы – канал предназначен для задания значения параметра массы, которое может заменять значения измеряемого параметра.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных системных параметров массы (раздел 1.3.2.3, формула 2)

Среднее арифметическое – определяет средние арифметические значения однотипных параметров массы (раздел 1.3.2.3, формула 3).

4.2.5.2. Параметры ИК Массы

Обработка нештатных ситуаций – применяется для ИК типа **3**, рисунок 4.10. Выполняется по алгоритму, описанному в разделе 1.3.2.5 руководства. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню Канал gn (рисунок 4.10) установить курсор на строку Обработка нештатных ситуации, и войти в одноименное подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками (▼, ▲) установить курсор на выбранный тип обработки НС:
  - Нет контроля;
  - Контроль;
  - Подстановка;

  Примечание: в меню ИК Массы тип обработки НС Авария для параметра массы (gn) – не применяется!
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Для ИК Массы вводятся следующие граничные условия, определяющие выход параметра за допустимые границы, по разным типам обработки НС:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не задаются.
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если выполняется условие:

    $\Delta G\% < -УС\%$ – для открытой системы теплоснабжения,

    $|\Delta G\%| > УС\%$ – для закрытой системы теплоснабжения,

то регистрируется НС;
- если физические значения параметров объёма, температуры, давления, используемые для вычисления значения массы, вышли за граничные условия – то по параметру массы регистрируется НС.

- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если выполняется условие:

    -УС < ΔG < 0 – для открытой системы теплоснабжения,

    -УС < ΔG < УС – для закрытой системы теплоснабжения,

    то регистрируется НС и параметру ΔG присваивается значение Const, которое определяется через меню Уставка БМ и Тип контроля;
  - если физические значения параметров объёма, температуры, давления, используемые для вычисления значения массы, вышли за граничные условия – то по параметру массы регистрируется НС, а параметрам объёма, температуры и давления присваивается значение Const, которое определяется через меню соответствующего параметра.
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - для параметра массы тип обработки НС Авария – не применяется;
  - если для параметров объёма, температуры и давления, используемых для вычисления массы, назначен тип обработки НС Авария, то при возникновении НС по этим параметрам, архивирование параметров массы автоматически начинает вестись в Аварийный посуточный архив.

где: ΔG – часовой небаланс масс: разность масс теплоносителя, прошедшего по ПТ и ОТ в абсолютном выражении, т, определяется как:

$$\Delta G = G_{ПТ} - G_{ОТ}, \quad (17)$$

$G_{ПТ}$ – количество теплоносителя, полученного по ПТ, т;

$G_{ОТ}$ – количество теплоносителя, возвращенного по ОТ, т;

УС – уставка БМ в абсолютном выражении;

УС% – уставка БМ в процентном выражении;

ΔG% – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении;

IΔG%I – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении по модулю.

N каналов v, t, p – применяется для ИК типа **1**, рисунок 4.10. Номера ИК физических параметров, которые используются для вычисления массы.
Для установки параметра необходимо:
- в Канал gn кнопками (▲, ▼) переместить курсор на строку N каналов v, t, p;
- нажать кнопку ВВОД и в меню N каналов v, t, p;
- клавишами (▲, ▼) установить нужный номер канала, клавиши (◄, ►) обеспечивают перемещение между параметрами;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Ввод константы – применяется для ИК типа **2**, рисунок 4.10. Физический смысл и алгоритм настройки параметра аналогичны физическому смыслу и настройке одноимённого параметра ИК Импульсный вход, Температуры, Давления.

Уставка БМ (УС) – применяется для ИК типа **3**, рисунок 4.10. Параметр устанавливает допустимые границы часового небаланса масс, выраженного в процентном соотношении, и находящегося в диапазоне (0 ± 4)%.
В абсолютном выражении Уставка БМ определяется формулой 17.
В процентном выражении Уставка БМ определяется по формуле:

$$УС\% = ((G_{ПТ} - G_{ОТ}) : ((G_{ПТ} + G_{ОТ}) : 2)) \cdot 100\% = (0 \pm 4)\%, \quad (18)$$

Для настройки параметра Уставка БМ необходимо:
- в окне Канал gn кнопками (▲, ▼) переместить курсор на строку Уставка БМ;
- нажать кнопку ВВОД и войти в подменю Уставка БМ**;**
- кнопками (◄, ► и ▲, ▼) установить требуемое значение параметра;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Тип контроля – применяется для ИК типа **3**. Описывает варианты контроля небаланса масс за отчетный час и корректировку расчетных значений $G_{ПТ}$ и $G_{ОТ}$, при различных типах обработки НС:

- при типе обработки НС Контроль когда:

$$\Delta G\% < - УС\% \text{ – Вариант 1}$$
$$|\Delta G\%| > УС\% \text{ – Вариант 2}$$

вычислитель фиксирует НС, при этом расчет и архивирование параметров масс ведется по полученным данным;

- при типе обработки НС Подстановка когда:

$$-УС < \Delta G < 0 \text{ – Вариант 3}$$
$$-УС < \Delta G < УС \text{ – Вариант 4}$$

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

$$G_{ПТ} = G_{ОТ} = (G_{ПТ} + G_{ОТ}) : 2 , \quad (19)$$

Коррекции подвергаются только значения $G_{ПТ}$ и $G_{ОТ}$, а значения их объемов записываются в архивы без корректировки.

Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра Тип контроля показан на рисунке 4.11.

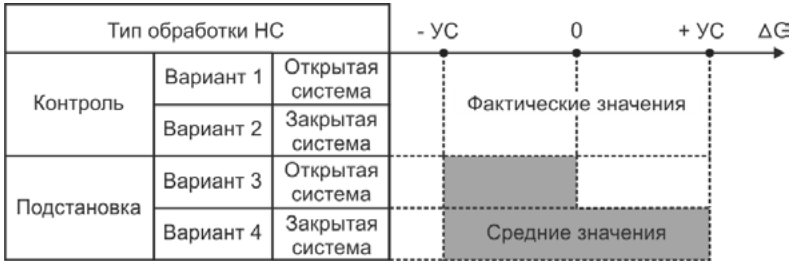

Рисунок 4.11 – Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра Тип контроля

Для редактирования параметра Тип контроля требуется:

- в окне Канал gn кнопками (▲, ▼) переместить курсор на строку Тип контроля;
- нажать кнопку ВВОД и войти в подменю Тип контроля;
- кнопками (▲, ▼) переместить Курсор на выбранный алгоритм расчета:
  - или Контроль G < - УСТАВКА;
  - или Контроль IGI > УСТАВКА;
- нажать клавишу ВВОД для подтверждения выбора.

Изображение меню параметра Тип контроля представлено на рисунке 4.12.

Рисунок 4.12 – Развёрнутое изображение меню Тип контроля

N каналов слагаемых – применяются для ИК типа **3**, рисунок 4.10. Физический смысл и настройка параметра аналогична физическому смыслу и настройкам одноимённых параметров ИК Импульсный вход, Температуры и Давления.

N каналов среднего арифметического – применяются для ИК типа **4**. Физический смысл и настройка параметра аналогична физическому смыслу и настройке одноимённых параметров ИК Импульсный вход, Температуры и Давления.

Очистить конфигурацию – применяется для всех типов ИК Массы и удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.
Для удаления параметров, настроенных с клавиатуры, следует:

- войти в меню «Очистить конфигурацию?»;
- кнопками (▲, ▼) выбрать тип операции: «Да» или «Нет»;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо нажать МЕНЮ для отмены.

При выполнении операции «Да» в меню измерительных каналов, настроенных с клавиатуры вычислителя, стираются записанные ранее параметры и исчезают символы КЛ.

4.2.6. ИК Тепловые энергии

ИК Тепловые энергии отвечает за настройку однотипных параметров потреблённой тепловой энергии. Меню ИК Тепловые энергии представляется в виде списка измерительных каналов (q1 ... q16) – вариантов применения параметра, отображает типы ИК Тепловые энергии и перечень настраиваемых параметров для каждого типа ИК, рисунок 4.13.

Рисунок 4.13 – Развернутое изображение меню Тепловые энергии

4.2.6.1. Типы ИК Тепловые энергии

Физический – предназначается для вычисления потреблённой тепловой энергии на основании измеренных/заданных значений параметров: массы – gn, температуры – tn, давления – pn.

Сумма/Разность – определяет значения суммы-разности однотипных системных параметров Тепловые энергии (раздел 1.3.2.3, формула 2).

Q min – определяет количество потребленной тепловой энергии за период, в течении которого расход теплоносителя был ниже минимально допустимого нормированного значения.

Q max – определяет количество потребленной тепловой энергии за период, в течении которого расход теплоносителя был выше максимально допустимого нормированного значения.

4.2.6.2. Параметры ИК Тепловые энергии

Обработка нештатных ситуаций – применяется для ИК типа **2**, рисунок 4.13. Выполняется по алгоритму, описанному в разделе 1.3.2.5 руководства, за исключением типа обработки НС Авария, которая не используется непосредственно для ИК Тепловые энергии.
Для ИК 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 задаются.
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если значение параметра тепловой энергии Q < 0 – то регистрируется НС;
  - если одно или несколько значений, параметров массы (G), температуры (T) и давления (P), используемых для вычисления тепловой энергии (Q), вышло за граничные условия, то по параметру Q – регистрируется НС.
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если: Q < 0 – то регистрируется НС, и считается, что Q = 0;
  - если одно или несколько значений G, T, P, используемых для определения Q, вышли за граничные условия, то действия с ними производятся в соответствии с выбранным для них типом обработки НС, а по параметрам тепловой энергии Q регистрируется НС.
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - для параметра Q тип обработки НС Авария – 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 ведется в Аварийный посуточный архив.

N каналов q, t, p – применяется для ИК типа **1**, **3**, **4**, рисунок 4.13. Определяет номера ИК физических параметров, которые используются для вычисления тепловых энергий.
Для установки параметра необходимо:
- в меню Канал qn кнопками (▲, ▼) переместить курсор на N каналов q, t, p;
- нажать кнопку ВВОД и войти в меню N каналов q, t, p;
- кнопки (▲, ▼) устанавливают нужный номер канала, (◄, ►) обеспечивают перемещение между параметрами;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

N каналов слагаемых – применяется для ИК типа **2**, рисунок 4.13. Определяет сумму/разность однотипных параметров. Настройка параметра аналогична настройке одноимённых параметров ИК Импульсный вход, Температуры, Давления, Массы.

Очистить конфигурацию – применяется для всех типов ИК Тепловые энергии и удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.
Для удаления параметров, настроенных с клавиатуры, следует:
- войти в меню «Очистить конфигурацию?»;
- кнопками (▲, ▼) выбрать тип операции: «Да» или «Нет»;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо нажать МЕНЮ для отмены.

При выполнении операции «Да» в меню измерительных каналов, настроенных с клавиатуры вычислителя, стираются записанные ранее параметры и исчезают символы КЛ.

4.2.7. Единицы измерений

Для повышения удобства эксплуатации вычислителя, значения параметров Тепловая энергия и Давления, могут отображаться в разных единицах:
- Давления – МПа (по умолчанию), кгс/см^2;
- Тепловая энергия – Гкал (по умолчанию), ГДж, МДж, МВт·ч, кВт·ч.

Примечание 1: при изменении единиц измерений давления и/или тепловой энергии необходимо провести очистку накопленных ранее архивов.
Примечание 2: при смене единиц измерений давления необходимо выполнить редактирование параметров:
- Нижняя граница;
- Верхняя граница;

- Значение на минимальном токе;
- Значение на максимальном токе;
- Ввод константы.

Алгоритм смены единиц измерений показан на рисунке 4.14.

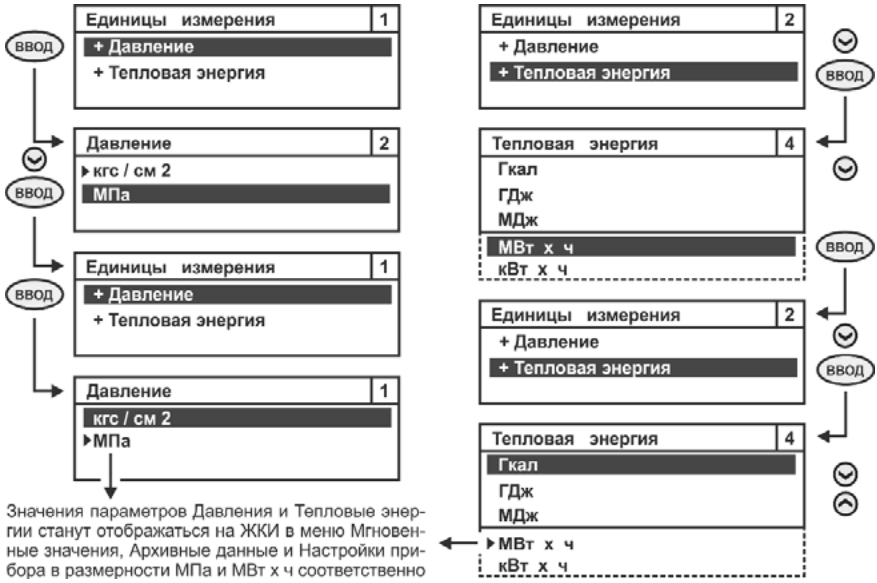

Рисунок 4.14 – Изображение меню Единицы измерений

4.2.8. Система параметров

Меню **Система параметров** позволяет объединять физические параметры в подсистемы учета для различных схем измерений. Технические возможности вычислителя позволяют законфигурировать до 6 подсистем учета из настроенных ранее физических параметров. Примеры отображения стартового экрана меню, для различных условий, показаны на рисунке 4.15.

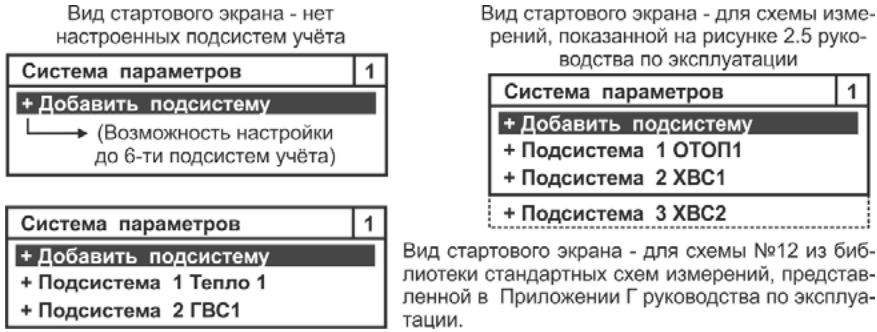

Рисунок 4.15 – Пример отображения стартового экрана меню Система параметров

Параметр «Добавить подсистему» – обеспечивает конфигурирование (настройку) новых подсистем учета.

4.2.8.1. Выбор типа (наименования) подсистемы учета

Войти в меню Система параметров, нажать кнопку ВВОД и перейти в меню Добавить подсистему?, в данном меню кнопками (▲, ▼) установить Курсор на строку Да, нажать кнопку ВВОД при этом происходит переход обратно в меню Система параметров, где появляется строка Подсистема 1. Активировав строку Подсистема 1 переходим в одноимённое меню. Активировав строку описание переходим в меню Описание, где и выбираем тип (наименование) подсистемы учёта, смотрите рисунок 4.16.

Рисунок 4.16 – Выбор типа (наименования) подсистемы учета

Настройка следующих подсистем происходит аналогичным образом, рисунок 4.17.

Рисунок 4.17 – Выбор типа (наименования) для последующих подсистем учета

4.2.8.2. Настройка параметров подсистемы учета

При настройке с клавиатуры системных параметров надо из меню Система параметров перейти в меню Подсистема учёта, далее перейти в меню Задание параметров и приступить к настройке параметров подсистемы учета. Порядок настройки параметра подсистемы изображен на рисунке 4.18.

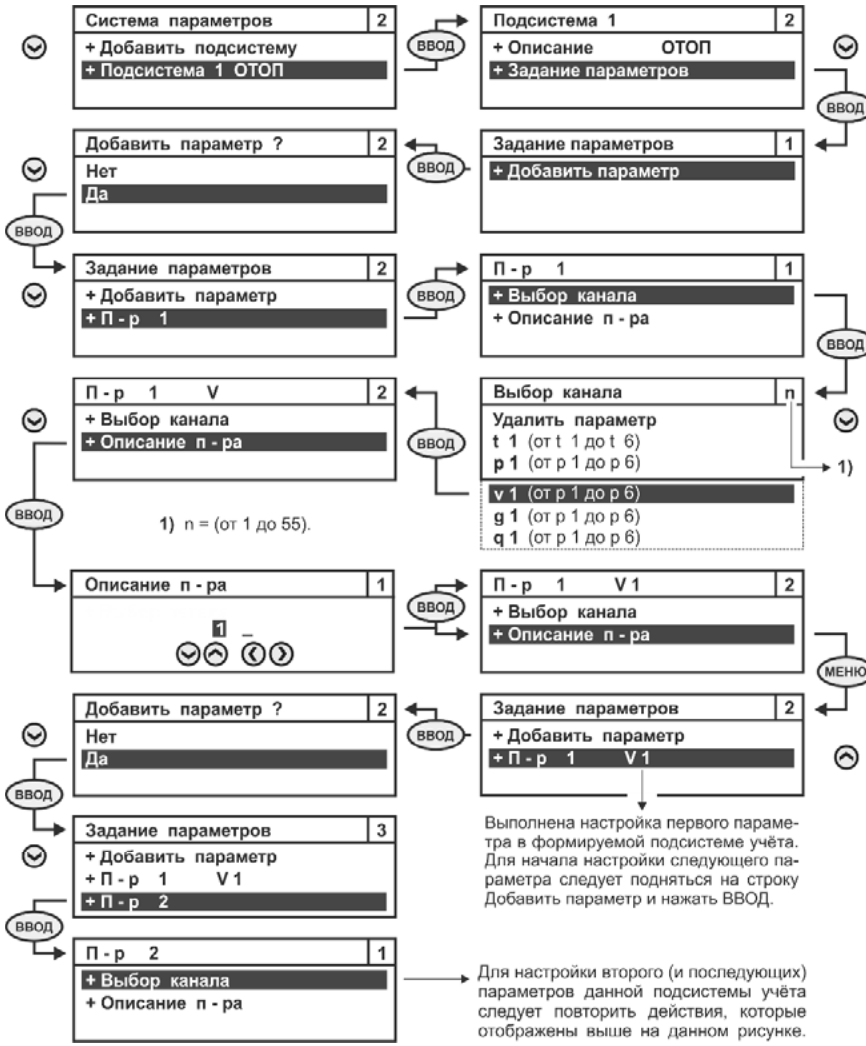

Рисунок 4.18 – Порядок настройки параметров в подсистеме учета

4.2.8.3. Удаление параметров

При удалении параметров, настроенных с клавиатуры вычислителя следует определить из каких подсистем учета и какие параметры подлежат удалению. Например, надо удалить из подсистемы учета 1 ОТОП параметр V3. Для этого необходимо войти в меню Система параметров и переместить Курсор на строку Подсистема 1 ОТОП и выполнить последовательно действия, показанные на рисунке 4.19. Аналогичным образом поступают со всеми параметрами, предназначенными для удаления.

ВНИМАНИЕ!
При удалении последнего параметра подсистемы в меню Система параметров автоматически удаляется строка с наименованием данной подсистемы учета.

Рисунок 4.19 – Порядок удаления параметров из подсистемы учета

4.2.9. Конфигурация отопительного сезона

Меню конфигурация отопительного сезона предназначено для настройки:
- дат начала и окончания отопительного сезона;
- договорной температуры ХИ в зимний и летний периоды;
- даты начала отчетного месяца.

Включает в себя параметры, которые устанавливают:
- Начало – дату начала отопительного сезона;
- Окончание – дату окончания отопительного сезона;
- Температура ХИ отопительного сезона – договорное значение температуры холодного источника в зимний период;
- Температура ХИ летнего сезона – договорное значение температуры холодного источника в летний период;
- Отчетная дата – дату начала отчетного месяца.

Для входа в меню Конфигурация отопительного сезона необходимо:
- в меню Таблица конфигурации (рисунок 4.3) кнопками (▲, ▼) переместить Курсор на строку Конфигурация отопительного сезона;
- нажать ВВОД и войти в Конфигурация отопительного сезона.

Меню Конфигурация отопительного сезона, смотрите рисунок 4.20:
- переход между параметрами меню осуществляется с помощью Курсора и кнопок вертикального перемещения по меню – (▲, ▼);
- вход в окна параметров отопительного сезона происходит после установки Курсора на выбранную строку и нажатии кнопки ВВОД, при нажатии кнопки МЕНЮ происходит выход из окна параметра в само меню конфигурации отопительного сезона;
- кнопками (▲, ▼ и ◄, ►) настраиваются численные значения параметров в соответствующих окнах меню;
- выход основное меню осуществляется кнопкой МЕНЮ.

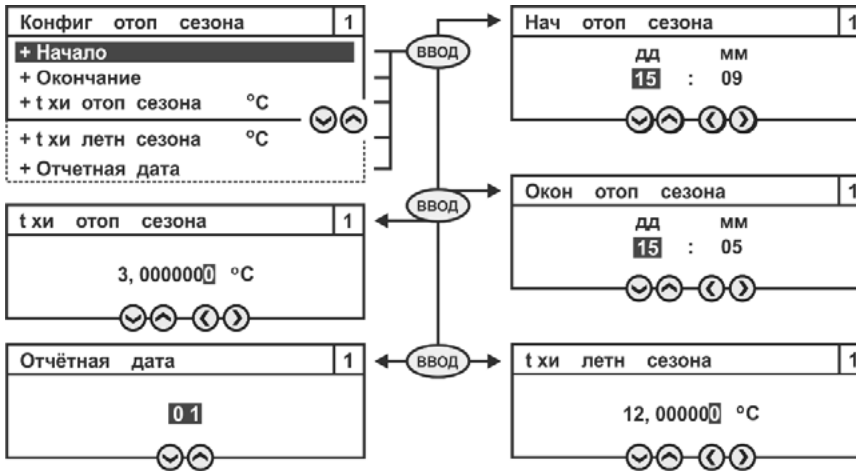

Рисунок 4.20 – Развернутое изображение меню Конфигурация отопительного сезона

4.2.10. Зимнее, летнее время

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

Меню Зимнее, летнее время состоит из двух пунктов:
- Переходить – параметр обеспечивает автоматический перевод часов вычислителя на зимнее время и обратный перевод на летнее время в соответствии с общепринятыми правилами перехода;
- Не переходить – параметр отключает механизм перевода часов вычислителя на зимнее или летнее время.

4.2.11. Код схемы

В настоящее время данный параметр меню не используется.

4.3. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ

Конфигурация связи (смотрите рисунок 4.21) редактирует и отображает:
- адрес вычислителя в сети;
- скорость обмена информацией по интерфейсам;
- предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами;
- состояние модуля связи LoRaWAN (LW).

Примечание: Параметр Конфигурация связи редактируется, как в Пользовательском режиме, так и в режиме ТЕСТ. Конфигурирование данного параметра не влияет на метрологические характеристики вычислителя!

По умолчанию, вычислители поставляются с завода с установленным адресом 1, скоростью обмена данными 19200 бит/с и предельной длительностью паузы между байтами в 20 мс, рисунок 4.21.

4.3.1. Настройка ModBus адреса

При использовании нескольких вычислителей в сети, каждому прибору необходимо присвоить свой индивидуальный адрес, для чего необходимо выполнить следующие действия:
- установить курсор на строку Modbus адрес;

- нажать ВВОД и войти в меню Modbus адрес;
- кнопками (▲, ▼) задать новый адрес вычислителя;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ для его отмены.

При нажатии кнопки ВВОД новое значение параметра отобразится в соответствующей строке меню конфигурация связи, смотрите рисунок 4.21.

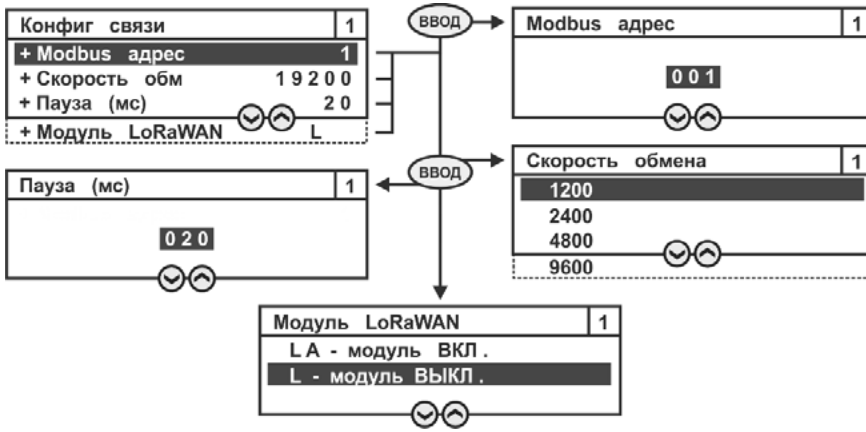

Рисунок 4.21 – Развёрнутое изображение меню Конфигурация связи

4.3.2. Настройка скорости обмена

Для выбора скорости обмена следует выполнить действия:

- установить курсор на строку скорость обмена;
- нажать кнопку ВВОД и войти в меню скорость обмена;
- кнопками (▲, ▼) задать нужную скорость обмена;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ для его отмены;

При нажатии кнопки ВВОД новое значение параметра отобразится в соответствующей строке меню конфигурация связи, смотрите рисунок 4.21.

4.3.3. Настройка паузы

Параметр устанавливает предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами при приеме вычислителем посылки. При превышении данного значения прибор считает, что посылка окончена.

Устойчивая работа вычислителя по каналам связи обеспечивается при выборе следующих значений длительности паузы:

- GSM, GPRS, CSD значение паузы должно составлять ≥ 90 мс;
- USB, RS-232, RS-485 значения паузы должно составлять ≤ 30 мс;
- LoRaWAN, Bluetooth значение паузы не устанавливается.

Для выбора значения паузы нужно выполнить действия:

- установить курсор на строку пауза;
- нажать кнопку ВВОД и войти в меню пауза;
- кнопками (▲, ▼) задать значение паузы в миллисекундах;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ для его отмены.

При нажатии кнопки ВВОД новое значение параметра отобразится в соответствующей строке меню конфигурация связи, смотрите рисунок 4.21.

4.3.4. Модуль связи LoRaWAN

Параметр меню активируется только при уставленном в вычислитель модулей радиоинтерфейса LoRaWAN – КАРАТ-929LW-00, -01 и предназначается для включения или выключения радиоинтерфейса.

Порядок установки съёмного модуля LoRaWAN-00 в вычислитель и подготовка его к работе описаны в паспорте модуля СМАФ.465419.003 ПС (прилагается к модулю).

Для включения/выключения интерфейса выполнить действия:
- установить в меню значения параметров:
  - скорость обмена – 4800 бит/с;
  - адрес вычислителя в сети – 1;
- установить курсор на строку модуль LoRaWAN;
- нажать кнопку ВВОД и войти в меню модуль LoRaWAN;
- кнопками (▲, ▼) выбрать режим работы интерфейса ВКЛ или ВЫКЛ;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ для его отмены.

При нажатии кнопки ВВОД в меню конфигурация связи в строке модуль LoRaWAN индицируется значок включения связи – LA, смотрите рисунки 4.20, 4.21.

4.4. СОСТОЯНИЕ СВЯЗИ

Параметр Состояние связи отображает текущую конфигурацию подключения коммуникатора КАРАТ-902 к сети GSM/GPRS или параметры состояния сети LoRaWAN через модуль радиоинтерфейса КАРАТ-929LW. Текущая конфигурация состояния модуля BLE на экране ЖКИ вычислителя не отображается.

Коммуникатор GSM/GPRS КАРАТ-902

Состояние связи	1
К902 # 0106 _ 1224	
SIM 1: S = 59 B = 747 OK	
SIM 2: S = 00 B = ???? ER	

Модуль радиоинтерфейса КАРАТ-929LW

Состояние связи	1
KARAT-929LW vers : 3116	
SNR = 6, 5 RSSI = - 88	
Last packet : 13 . 30 . 04	

Состояние GSM связи	1

Коммуникатор GSM/GPRS КАРАТ-902М

Рисунок 4.22 – Изображение окна меню Состояние связи для GSM и LoRaWAN сетей

При подключении к вычислителю коммуникатора КАРАТ-902 в окне меню Состояние связи отображаются данные о параметрах коммуникатора и качества связи в GSM сети, которые КАРАТ-902 периодически передает (записывает) в вычислитель, смотрите, рисунок 4.22:
- первая строка – название окна – Состояние связи/Состояние GSM связи;
- вторая строка – название коммуникатора КАРАТ-902 (К902) и его заводской номер прибора (0106_1224);
- третья строка – состояние GSM сети для 1-ой SIM-карты:
  - S=59 – уровень сигнала в сети составляет 59 %;
  - B=747 – баланс денежных средств на SIM1 составляет 747 руб.;
  - ОК – сеть SIM1 находится в рабочем состоянии;
- четвертая строка – состояние GSM сети для 2-ой SIM-карты:
  - S=00 – вторая SIM-карта в коммуникатор не установлена;
  - B=???? – баланс денежных средств не определен;
  - ER – сеть SIM1 находится в не рабочем состоянии.

При подключении к вычислителю коммуникатора КАРАТ-902М, на экране вычислителя будет отображаться только первая строка меню – Состояние GSM связи, смотрите, рисунок 4.22.

При подключении к вычислителю модуля радиоинтерфейса КАРАТ-929LW в окне меню Состояние связи отображаются параметры качества связи в сети LoRaWAN, которые КАРАТ-929LW периодически передает (записывает) в вычислитель, рисунок 4.22:

- первая строка – название окна – Состояние связи;
- вторая строка – номер версии встроенного ПО модуля КАРАТ-929LW;
- третья строка – состояние подключения или численное значение уровня сигнала (SNR и RSSI):
  - SNR – отношение сигнал/шум, дБм, от -19 до 19;
  - RSSI – уровень принимаемого сигнала, дБм, от -120 до 0;
- четвёртая строка – время передачи последнего пакета данных в формате «час» «день» «месяц».

Если к вычислителю не подключены, указанные устройства (КАРАТ-902/902М, КАРАТ-929LW), то поле меню Состояние связи остаётся пустым.

4.5. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Окно Установка времени отображает значения текущего времени в формате:

XX (часы) : XX (минуты), рисунок 4.23.

Рисунок 4.23 – Изображение окна Установка времени

4.6. УСТАНОВКА ДАТЫ

Окно меню Установка даты служит для установки даты в формате:

XX (день) : XX (месяц) : XX (год), рисунок 4.24

Рисунок 4.24 – Изображение окна Установка даты

4.7. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ

Параметр «Тест частоты кварца» отображается в меню только в режиме ТЕСТ и используется при настройке прибора на производстве и при поверке. Встроенный в прибор генератор синхроимпульсов выдает фиксированную частоту равную 32768 Гц для настройки внутренних часов вычислителя.

4.8. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА

Параметр Режим работы экрана отвечает:

- за включение/отключение режима подсветки экрана вычислителя;
- за выбор времени отображения данных на экране вычислителя.

Параметр редактируется, как в Пользовательском режиме работы, так и в режиме ТЕСТ. Это связано с тем, что настройка параметра не влияет на метрологические характеристики вычислителя и служит только для повышения удобства эксплуатации прибора.

Алгоритм редактирования данного параметра представлен на рисунке 4.25.

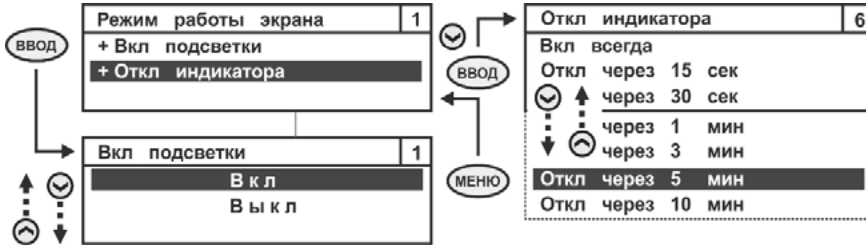

Рисунок 4.25 – Развёрнутое изображение меню Режим работы экрана

4.9. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА

Окно меню Контрастность экрана обеспечивает регулировку четкости отображения данных на экране ЖКИ вычислителя. Кнопками ▲ и ▼ отрегулировать необходимую контрастность экрана ЖКИ, затем нажать клавишу МЕНЮ для выхода из данного параметра, переходя в меню Настройки прибора, смотрите рисунки 4.1 и 4.26.

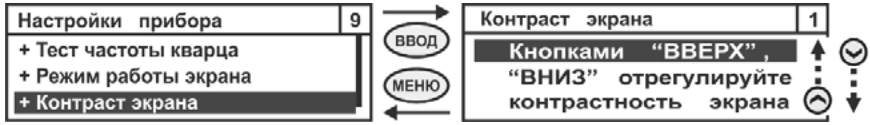

Рисунок 4.26 – Изображение окна Контрастность экрана

Параметр редактируется, как в пользовательском режиме работы, так и в режиме ТЕСТ, так как настройка параметра не влияет на метрологические характеристики вычислителя и служит для повышения удобства эксплуатации прибора.

Для заметок:

ООО НПП «Карат» является правообладателем торговой марки «КАРАТ».

Система менеджмента качества ООО НПП «Карат» соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).

ООО НПП «Карат» является членом СРО Ассоциации отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения».

www.karat-npo.com

Изготовитель - ООО НПП «Карат»
ООО НПП «Уралтехнология» переименовано в ООО НПП «Карат» (запись в ЕГРЮЛ от 29.05.2026г. ГРН 2269600690511**)**

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ:
630102, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Гурьевская, д.37А
тел.: (383) 349-99-97, 269-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ:
454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Первой Пятилетки, 59, оф. 2
тел.: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru

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

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ:
350059, РОССИЯ, г. Краснодар, ул. Старокубанская 122, оф. 4
тел.: (861) 201-61-01; e-mail: krasnodar@karat-npo.ru

Научно-производственное предприятие
«Карат»

www.karat-npo.com

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;
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ