

УРОВНЕМЕР
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ВЗЛЕТ УР

ИСПОЛНЕНИЯ
УР-2xx Ex

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть II



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. УПРАВЛЕНИЕ УРОВНЕМЕРОМ	5
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
3. ПОРЯДОК РАБОТЫ	11
4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Система индикации	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Параметры, индицируемые на дисплее	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Назначение и обозначение кнопок клавиатуры	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Слова состояния, возможные неисправности и методы их устранения	35

Настоящий документ распространяется на уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР» исполнения УР-2хх Ех (взрывозащищенное исполнение) и предназначен для ознакомления с порядком использования прибора при эксплуатации.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию прибора возможны отличия от настоящего руководства, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности уровнемера.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АС	- акустическая система;
АСУ	- автоматизированная система управления;
БИЦ	- блок измерительный цифровой;
БИЗ	- блок искрозащитный;
БК	- блок коммутации;
ВИП	- встроенный источник питания;
ЖКИ	- жидкокристаллический индикатор;
ИВП	- источник вторичного питания;
КПИ	- комплекс поверочный имитационный;
НС	- нештатная ситуация;
НСХ	- номинальная статическая характеристика преобразования;
ОТ	- отказ;
ПК	- персональный компьютер;
ПО	- программное обеспечение;
ПП	- первичный преобразователь;
ПЭП-Ех	- пьезоэлектрический преобразователь взрывозащищенного исполнения;
СЦ	- сервисный центр;
ТПС	- термопреобразователь сопротивления;
УВ	- универсальный выход;
УЗС	- ультразвуковой сигнал;
УР	- уровнемер;
ЭД	- эксплуатационная документация.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вид наименования или обозначения, выполненного в тексте и таблицах жирным шрифтом, например: **Параметры объекта**, соответствует его отображению на дисплее прибора.

* * *

- ♦ *Уровнемер ультразвуковой «ВЗЛЕТ УР» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 22590-07 (сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.29.006.A №26883).*
- ♦ *Уровнемер ультразвуковой «ВЗЛЕТ УР» взрывозащищенного исполнения соответствует требованиям к взрывозащищенному электрооборудованию (сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В02568) и разрешен к применению на производствах и объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (разрешение № РРС 00-32441).*

1. УПРАВЛЕНИЕ УРОВНЕМЕРОМ

Управление уровнемером во всех режимах может осуществляться с клавиатуры БИЦ либо с помощью персонального компьютера по последовательным интерфейсам RS-232, RS-485 или интерфейсу Ethernet.

Для управления уровнемером с клавиатуры БИЦ используется многоуровневая система меню (Приложение А), состоящая из основного меню, подменю и окон, содержащих списки команд и параметров.

1.1. Управление индикацией

1.1.1. Основное меню (рис.1) имеет неизменный состав. Состав и структура подменю и окон, а также возможности модификации установочных параметров определяются режимом работы уровнемера.

1.1.2. Клавиатура БИЦ состоит из восемнадцати кнопок, назначение и обозначение которых приведены в Приложении В.

Клавиатура обеспечивает возможность:

- перемещение по многоуровневой системе меню и окон;
- оперативного управления индикацией на дисплее;
- ввода установочной информации;
- просмотра архивов и журналов.

1.1.3. Индикация на дисплее состоит из наименования меню (окна), располагающегося неподвижно в первой строке дисплея жидкокристаллического индикатора (ЖКИ), и наименований пунктов меню (параметров), которые могут смещаться вверх или вниз (рис.1).







Рис.1. Вид основного меню.


1.1.4. Для указания на выбранный пункт меню, параметр, разряд редактируемого числа или изменяемую часть строки служит курсор. Вид и положение курсора определяется возможностью изменения индицируемой в данной строке информации:


- ➔ - возможен переход к меню (окну) нижнего уровня;
- ▶ - возможно изменение значения параметра или команды (состояния), индицируемой в данной строке;
- - изменение значения параметра невозможно (для некоторых параметров при этом возможен переход к укрупненной индикации значения);
- - возможно изменение значения разряда числа, под которым расположен мигающий курсор;
- ◀ ▶ - содержимое строки между знаками (треугольными скобками) может быть изменено путем выбора из списка.


1.1.5. Одновременно на дисплее может индицироваться не более 3-х строк (пунктов меню, параметров из списка). Поэтому в начале первой и последней строк пунктов (параметров) могут располагаться указатели направления прокрутки в виде треугольников (рис.1), вершины которых направлены в стороны возможного перемещения курсора по строкам (пунктам меню, параметрам).



Для выбора одного из пунктов меню (параметра) производится прокрутка списка вверх или вниз с помощью кнопок  , .

По первому нажатию кнопки  курсор смещается вниз на одну строку и устанавливается между указателями направления прокрутки. При последующих нажатиях кнопки  начинается смещение списка пунктов меню (параметров) вверх при неподвижном курсоре и указателях направления прокрутки. При достижении последнего пункта меню (параметра) курсор перемещается на последнюю строку на место нижнего указателя прокрутки.

Порядок действий при переборе списка от конца к началу с помощью кнопки  аналогичный.




1.1.6. Для перехода к меню (окну) нижнего уровня, активизации пункта меню (параметра) необходимо требуемый пункт меню (параметр) установить в одной строке с курсором ➔ (▶) и нажать кнопку .

Возврат в окно (меню) верхнего уровня осуществляется по нажатию кнопки .

Выход из активного состояния без изменения значения параметра осуществляется по нажатию кнопки , с вводом нового установленного значения параметра – по нажатию кнопки .

1.1.7. В одном меню (окне) может последовательно индицироваться несколько однотипных по содержанию, но разных по принадлежности меню (окон). Принадлежность меню (окон) обозначается порядковым номером канала, выхода, записи в журнале в строке наимено-

вания меню (окна) или обозначением интервала архивирования архивной записи.

Возможность последовательного перебора однотипных меню (окон) указывается символом  слева от наименования меню (окна), содержащего порядковый номер. Для перехода в другое однотипное меню (окно) используются кнопки , .

- 1.1.8. В уровнемере предусмотрена возможность индикации в графической форме регистрируемых сигналов, попадающих в заданный диапазон измерений. Сигналы отображаются в окне **РАЗВЕРТКА (Настройка / Параметры объекта / Развертка)** в порядке прихода по времени (рис.2).

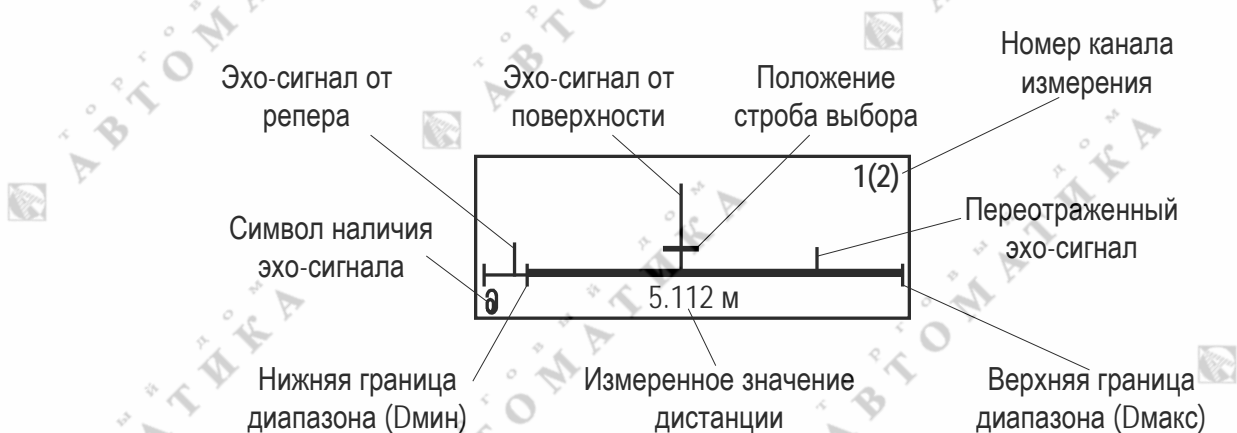





Рис.2. Вид окна Развертка.

В окне **Развертка** доступен ручной выбор полезного сигнала.

При нажатии клавиши  в окне **Развертка** строб выбора начинает мигать и становится доступно его перемещение клавишами , . В режиме перемещения строб выбора наводится на сигнал и по нажатию клавиши  включается режим слежения за сигналом, а строб перестает мигать.

- 1.1.9. В уровнемере предусмотрена возможность индикации значений измеряемых и настроечных параметров шрифтом большего размера. Окно с укрупненной индикацией раскрывается после активизации наименования соответствующего параметра по нажатию кнопки



1.2. Ввод команд и значений установочных параметров


1.2.1. Для изменения значения установочного параметра или команды необходимо открыть соответствующее меню (окно), совместить требуемую строку из списка с курсором вида ► и нажать кнопку



. Новое значение либо устанавливается поразрядно (числовое значение), либо выбирается из списка.

1.2.2. Поразрядная установка числового значения



Если изменение значения параметра производится поразрядно,





то после нажатия кнопки  курсор вида ► преобразится в мигающий курсор вида —, располагающийся под первым разрядом значения параметра, либо откроется окно поразрядной установки значения с аналогичным мигающим курсором — под первым разрядом числа. Изменение прежнего значения выполняется либо путем набора нового значения параметра с помощью кнопок





...










, либо путем поразрядного изменения числа с помощью кнопок , .

Однократное нажатие кнопки  () приводит к увеличению (уменьшению) числового значения разряда, отмеченного курсором, на одну единицу. Перевод курсора к другому разряду производится при помощи кнопок , .

Ввод установленного числового значения параметра производится нажатием кнопки , отказ от ввода (возврат к прежнему значению) – нажатием кнопки .

1.2.3. Установка значения параметра, команды, обозначения, выбираемого из списка

Если значение параметра (команды, обозначения) выбирается из списка, то после нажатия кнопки  курсор вида ► преобразуется в треугольные скобки ◀ ▶ вокруг значения параметра (команды, обозначения), которое можно изменить.

Перебор значений осуществляется нажатием кнопок ,  или , . Ввод выбранного значения параметра (команды, обозначения) производится нажатием кнопки , отказ от ввода (возврат к прежнему значению) – нажатием кнопки .

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1. Коррекция приборной даты и времени

Для коррекции выбирается и активизируется параметр **Настройка / Системные параметры / Установка часов / Дата (Время)**, затем кнопками  ,  курсор — последовательно устанавливается в позицию «день», «месяц», «год» («часы», «минуты», «секунды»). В каждой позиции кнопками  ...  либо  ,  модифицируется значение выбранного параметра. Ввод установленного значения параметра производится нажатием кнопки  , отказ от ввода (возврат к прежнему значению) — нажатием кнопки .

2.2. Установка режима перевода на «летнее»/«зимнее» время

2.2.1. В уровнемере обеспечивается возможность автоматического перехода приборных часов на «летнее»/«зимнее» время. При этом пользователь может:

- устанавливать режим перевода приборных часов;
- отключать функцию перехода приборных часов.

Предусмотрено два режима перевода приборных часов на «летнее»/«зимнее» время: стандартный и пользовательский.

При установке стандартного режима переход на «летнее» время осуществляется в последнее воскресенье марта в 2:00:00 на один час вперед, а переход на «зимнее» время — в последнее воскресенье октября в 3:00:00 на один час назад.

При установке пользовательского режима момент перехода часов может задаваться пользователем.

Если функция перевода отключена, то приборные часы ведут отсчет только по «зимнему» времени.

2.2.2. Для установки режима перевода необходимо активизировать пункт **Настройка / Системные параметры / Установка часов / Время перевода / Режим** и установить одно из значений: **стандартный** или **пользоват.**








Если установлен стандартный режим, то время и дату автоматических переходов на «летнее» и «зимнее» время можно посмотреть в окнах **Летнее время** и **Зимнее время** соответственно.





Если установлен пользовательский режим, то моменты перехода на «летнее» и «зимнее» время можно установить в окнах **Летнее время** и **Зимнее время** соответственно.

При установке для параметра **Режим** значения **нет перевода** пункты меню **Летнее время** и **Зимнее время** становятся недоступными.

2.3. Установка коэффициента КР

Расчет коэффициента **КР** производится в меню **Настройка / Настр. периферии / Универсальный выход X / Настройка / Частотный выход X**.



Для расчета **КР** в этом же меню предварительно вводятся значения **Пвп**, **Пнп** и **Fмакс** в соответствии с рекомендациями п.1.2. Затем кнопками ,  строка меню **Расчет КР...** устанавливается рядом с курсором  и нажимается кнопка . После нажатия кнопки  многоточие в конце строки **Расчет КР...** заключается в треугольные скобки  .

Для запуска процедуры расчета необходимо нажать кнопку , а после появления вместо многоточия в треугольных скобках надписи **Старт** – кнопку . В результате вместо индикации  **Старт**  вновь появится индикация многоточия, а строкой выше – вычисленное значение **КР**.

Возможно изменение в меньшую сторону вычисленного значения **КР**. Установка значения выполняется в соответствии с рекомендациями п.1.2.

2.4. Ввод объемной характеристики емкости

Объемная характеристика представляет собой зависимость значения объема от значения уровня и вводится в прибор по точкам. В каждой точке указывается значение уровня и соответствующее данному уровню значение объема. Общее количество точек не может превышать 32. Значения объемной характеристики необходимо вводить по порядку от меньших значений к большим. Первая точка должна соответствовать нулевому уровню.






Для ввода характеристики выбирается меню **Настройка / Параметры объекта / Параметры канал X / Объемная характеристика / Хар-ка об. Канал X**. Затем последовательно вводятся: значение уровня жидкости **Н** и объема жидкости **V** в каждой точке. Переход между точками производится при помощи кнопок , . Значение параметра устанавливается и вводится, как описано в п. 1.2.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ





Работа пользователя с уровнемером может осуществляться либо с помощью клавиатуры и дисплея, либо по интерфейсам RS-232, RS-485 или Ethernet.

- 3.1. После включения уровнемера на дисплее БИЦ индицируется информация о приборе. По завершению самоконтроля на дисплей выводится **Основное меню**.


Введенный в эксплуатацию уровнемер работает непрерывно в автоматическом режиме.

- 3.2. Для перехода к индикации измеряемого параметра необходимо войти в меню **ИЗМЕРЕНИЯ КАНАЛ X**, кнопками ,  выбрать нужный номер канала, а кнопками ,  требуемый параметр. При необходимости укрупненной индикации параметра необходимо совместить его наименование с курсором и нажать кнопку .

Набор измеряемых параметров, выводимых на индикацию, определяется числом каналов и режимом измерения, который установлен в окне **Настройка / Конфигурация / Конфиг. Канал X / Режим**. По желанию пользователя набор выводимых на индикацию измеряемых параметров для каждого канала может быть изменен в окне **Настройка / Конфигурация / Конфиг. Канал X / Настр. индикации / Индикация Канал X** путем установки в строке параметра значения **да** или **нет**.


- 3.3. Для просмотра записей в архивах необходимо выбрать вид архива **Архивы / Просмотр архивов / 1 (2) канал / Часовой архив (Суточный архив, Интервальный архив)**. Затем выбрать нужный интервал архивирования при помощи кнопок ,  и с помощью кнопок ,  просмотреть заархивированные значения параметров.

В архивах последняя строка окна содержит опцию **Поиск записи**. После активизации этой опции происходит переход в окно **ПОИСК В ЧАС. (СУТ., ИНТ.) АРХ.** и курсор устанавливается в строке с индикацией интервала архивирования.

Для поиска записи производится активизация строки и ввод требуемого интервала архивирования. Если введенный для поиска интервал архивирования имеется в данном архиве, то по нажатию кнопки  осуществляется переход к заданному (либо ближайшему) интервалу архивирования. Если введенный интервал архивирования отсутствует, то в последней строке индицируется надпись **Запись не найдена**.

3.4. Для просмотра записей в журналах необходимо выбрать вид журнала **Журналы / Журналы НС (Журнал отказов, Журнал режимов, Журнал пользователя)**. Порядок просмотра записей в журналах такой же, как при просмотре записей в архивах.

Во всех журналах в последней строке записей индицируется надпись **Поиск записи**. Для быстрого перехода к записи с требуемым номером необходимо активизировать данную строку, задать

номер искомой записи и нажать кнопку . Если записи с таким номером не существует, на дисплее будет индизироваться последняя запись.

4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1. Наиболее полно работоспособность уровнемера характеризуется наличием индикации измеряемых параметров, а также значениями установочных параметров.

Кроме того, с помощью осциллографа возможен (при необходимости) контроль уровня сигналов на контрольных выходах.

4.2. В уровнемере периодически производится автоматическое самотестирование с индикацией слов состояний, фиксирующих возникшие неисправности, отказы и нестандартные ситуации.

Текущее состояние прибора индицируется в окнах **ЖУРНАЛЫ / ТЕК. СОСТ. 1 (2) канал** в виде слов состояния:

- **НС** – слово состояния нестандартных ситуаций (НС) измерительного канала;
- **УВ** – слово состояния универсальных и токовых выходов;
- **ОТ** – слово состояния отказов.

Кроме того, слово состояния НС отображается в окнах укрупненной индикации текущих значений измеряемых параметров.

Слово состояния индицируется в виде знакопозиционного кода – комбинации знаков « - » и « x ». Знак « - » означает отсутствие события, знак « x » – наличие события.

Содержание слов состояния, вероятные причины возникновения некоторых неисправностей и нестандартных ситуаций, методы их устранения приведены в Приложении Г.

Для определения вида нестандартной ситуации, индицируемой в окне укрупненной индикации измеряемого параметра, необходимо открыть окно **Журналы / Текущее состояние (ТЕК. СОСТ. X канал) / НС (НС X канал)** соответствующего канала. В окне, кроме наименования вида НС, индицируется время начала и продолжительность нестандартной ситуации.

4.3. Под нестандартной ситуацией понимается событие, при котором возникает несоответствие измеряемых параметров метрологическим возможностям уровнемера или при котором измерения становятся невозможными вследствие нарушения условий измерения. НС фиксируется, если ее длительность не менее 1 секунды.

Обработка БИЦ нестандартных ситуаций производится следующим образом: при выполнении условия наступления НС на определенном знакоместе слова состояния отображается символ « x », а по окончании в журнал НС записывается наименование НС, время начала, окончания и длительность НС. Кроме НС в журнал записывается отсутствие питания уровнемера.

В зависимости от вида НС реакция БИЦ может быть в виде прекращения коррекции скорости УЗС, прекращения измерения

уровня и в виде накопления времени простоя. Учет времени простоя начинается в случае прекращения измерений уровня.

- 4.4. В конфигурации АС с репером при пропадании сигнала от репера в измерительном канале в слове состояния фиксируется НС **Нет реп.**, прекращается коррекция скорости и продолжается измерение уровня с использованием последнего значения скорости УЗС.

В конфигурации АС с ТПС при выходе из строя термопреобразователя сопротивления в измерительном канале в слове состояния фиксируется НС **Нет т/д**, прекращается коррекция скорости и продолжается измерение уровня с использованием последнего значения скорости УЗС.

По окончании НС **Нет реп.** и **Нет т/д** коррекция скорости возобновляется. События, связанные с отсутствием коррекции скорости, фиксируются в журнале нештатных ситуаций.

- 4.5. При пропадании УЗС в измерительном канале в слове состояния фиксируется НС **Нет УЗС**, индицируется нулевое значение уровня и начинает работать счетчик времени простоя. Факт пропадания УЗС отмечается в журнале нештатных ситуаций, а также увеличением времени простоя на время отсутствия УЗС.

При пропадании специального тестового сигнала с пьезоэлектрического преобразователя в измерительном канале в слове состояния фиксируется НС **Нет датчк**, а затем фиксируется НС **Нет УЗС**. Факт отказа пьезоэлектрического преобразователя отмечается в журнале нештатных ситуаций.

- 4.6. Если измеренное значение дистанции превысила значение базы, в слове состояния фиксируется НС **Ош. ур-ня**, индицируется нулевое значение уровня. Измерение дистанции продолжается, а в журнале нештатных ситуаций прописывается событие **Ош. ур-ня**.

В случае выхода измеряемого параметра за границы диапазона, установленного при настройке частотного выхода, фиксируется НС **Нар. границ**. Индикация надписи **Есть ошибки** обусловлена одновременным наличием второй НС **F>Fмакс**. При этом измерения продолжают.

- 4.7. В случае возникновения неисправности или НС прежде всего следует проверить:

- наличие и соответствие нормам напряжения питания на входе уровнемера и источника вторичного питания;
- надежность подсоединения цепей питания;
- наличие жидкости в емкости;
- отсутствие посторонних предметов в тракте УЗС.

При положительных результатах перечисленных выше проверок следует обратиться в сервисный центр (региональное представительство) или к изготовителю изделия для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Система индикации

Система меню и окон, а также связей между ними приведена на рис.А.1-А.7. Перечень обозначений, используемых в рисунках, приведен в табл.А.1.

Перечень параметров, разрядность индикации или возможные значения индицируемых параметров приведены в Приложении Б.

Таблица А.1

Вид элемента	Назначение
НАСТРОЙКА	Наименование меню.
Объем	Наименование пункта меню, команды или параметра.
X, XXX	Нередактируемое числовое значение параметра либо редактирование производится в другом окне.
	Поразрядно редактируемое числовое значения параметра.
<i>День недели</i>	Значение параметра устанавливается прибором. Надпись отображает смысловую суть параметра.
<i>< Месяц ></i>	Значение параметра задается пользователем путем выбора из списка. Надпись в угловых скобках обозначает смысловую суть или возможные значения параметра.
	Окно или пункт меню (параметр) индицируется только в режиме СЕРВИС.
	Окно или пункт меню (параметр) индицируется только в режиме НАСТРОЙКА.
	Окно или пункт меню (параметр) индицируется в режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА.
Значок с обозначением режима отсутствует	Окно или пункт меню (параметр) индицируется во всех режимах: РАБОТА, СЕРВИС, НАСТРОЙКА.
	Модификация параметра (параметров) или переход в окно нижнего уровня возможен только в режиме СЕРВИС.
	Модификация параметра (параметров) или переход в окно нижнего уровня возможен только в режиме НАСТРОЙКА.
	Модификация параметра (параметров) или переход в окно нижнего уровня возможен в режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА.
Значок с обозначением режима отсутствует	Модификация параметра (параметров) возможна во всех режимах: РАБОТА, СЕРВИС, НАСТРОЙКА.
	Окно укрупненной индикации и ввода значения параметра.
	Окно укрупненной индикации.
	Переход между окнами.
<i>Рис. А.1</i>	Указатель перехода на другой рисунок.

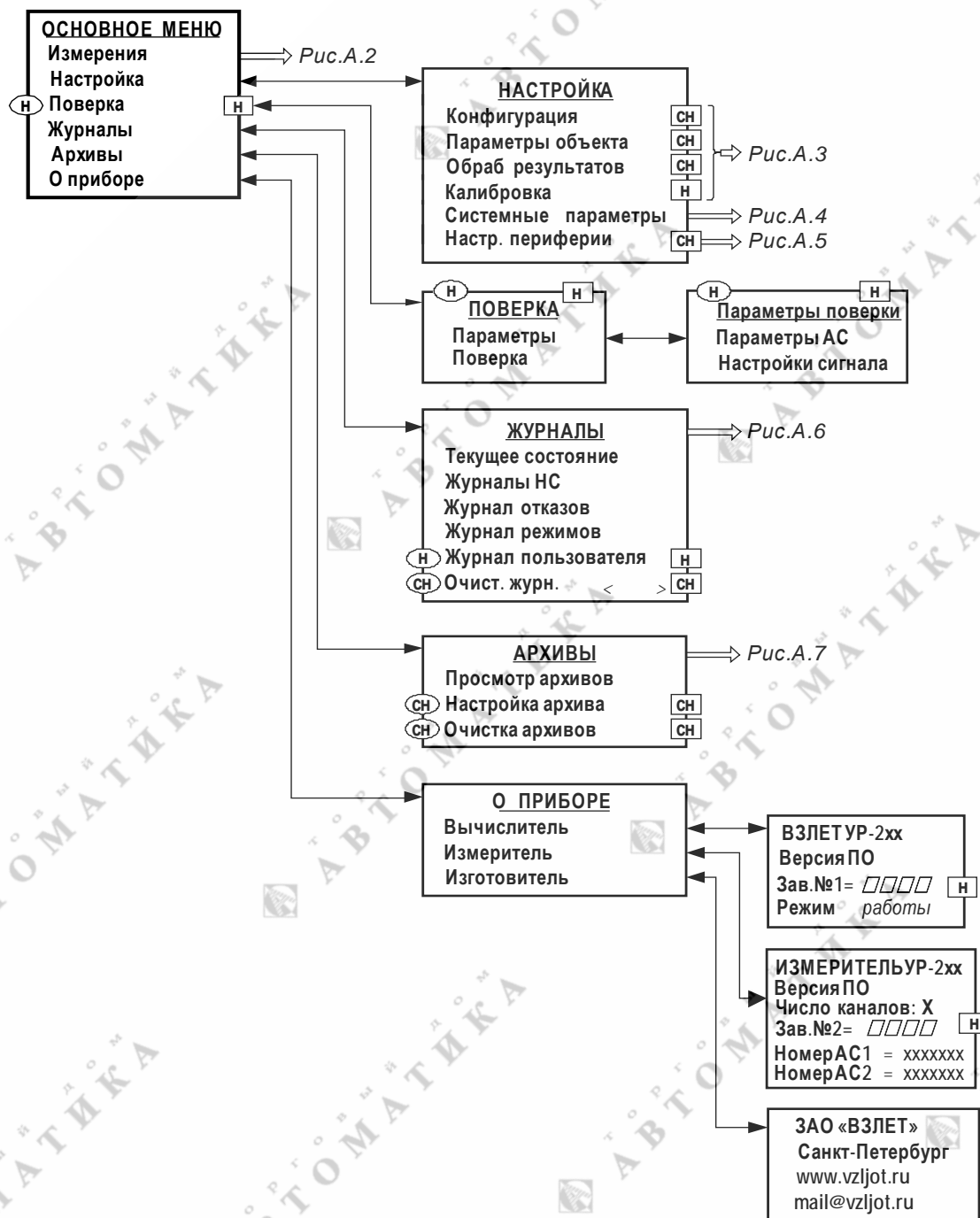
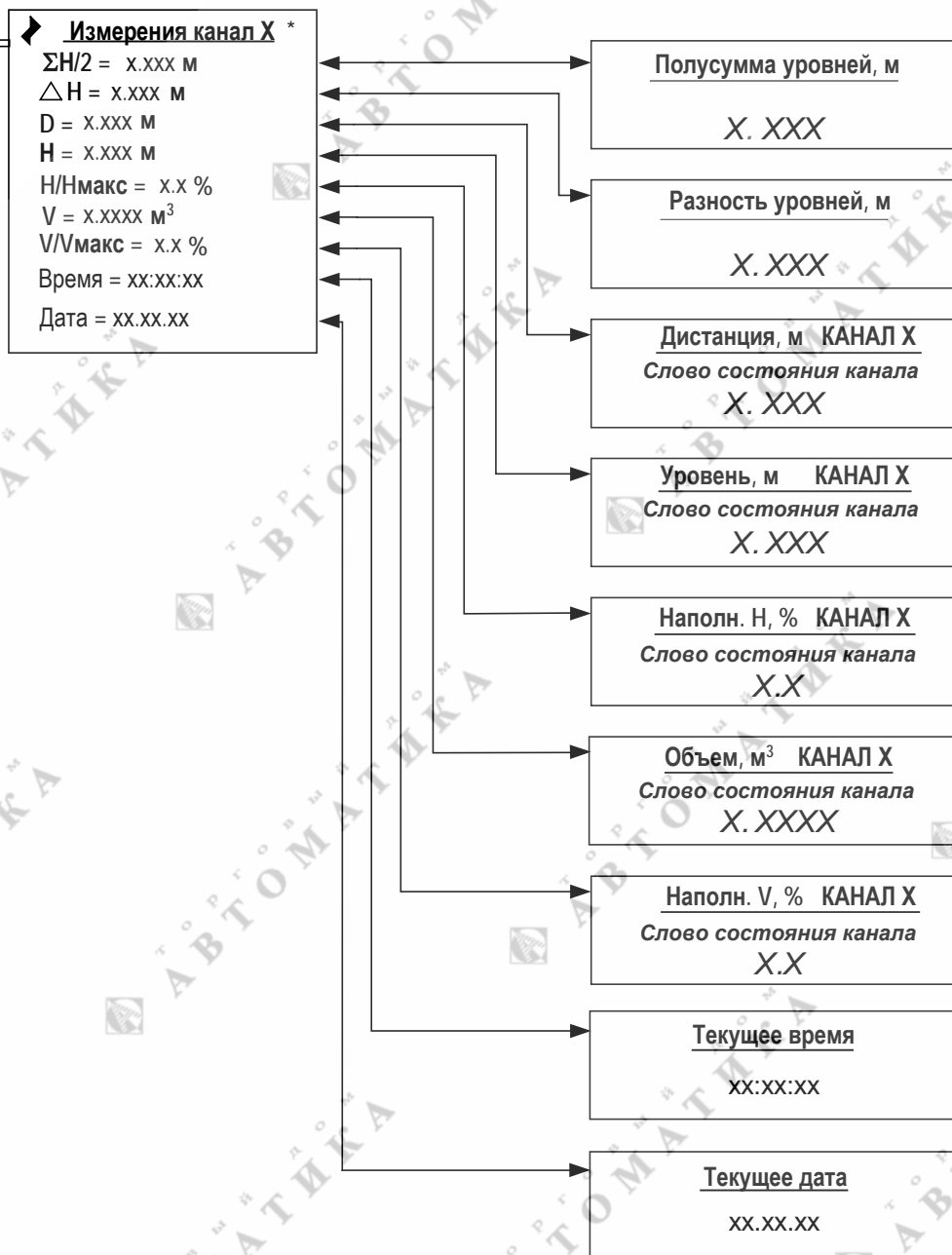


Рис. А.1. Меню верхнего уровня.

Рис.А.1



* - набор индицируемых параметров зависит от установленного режима работы в меню **КОНФИГ. КАНАЛ X** и настроек индикации параметров в меню **ИНДИКАЦИЯ КАНАЛ X** (см. табл.Б.2).

Рис. А.2. Меню «Измерения».

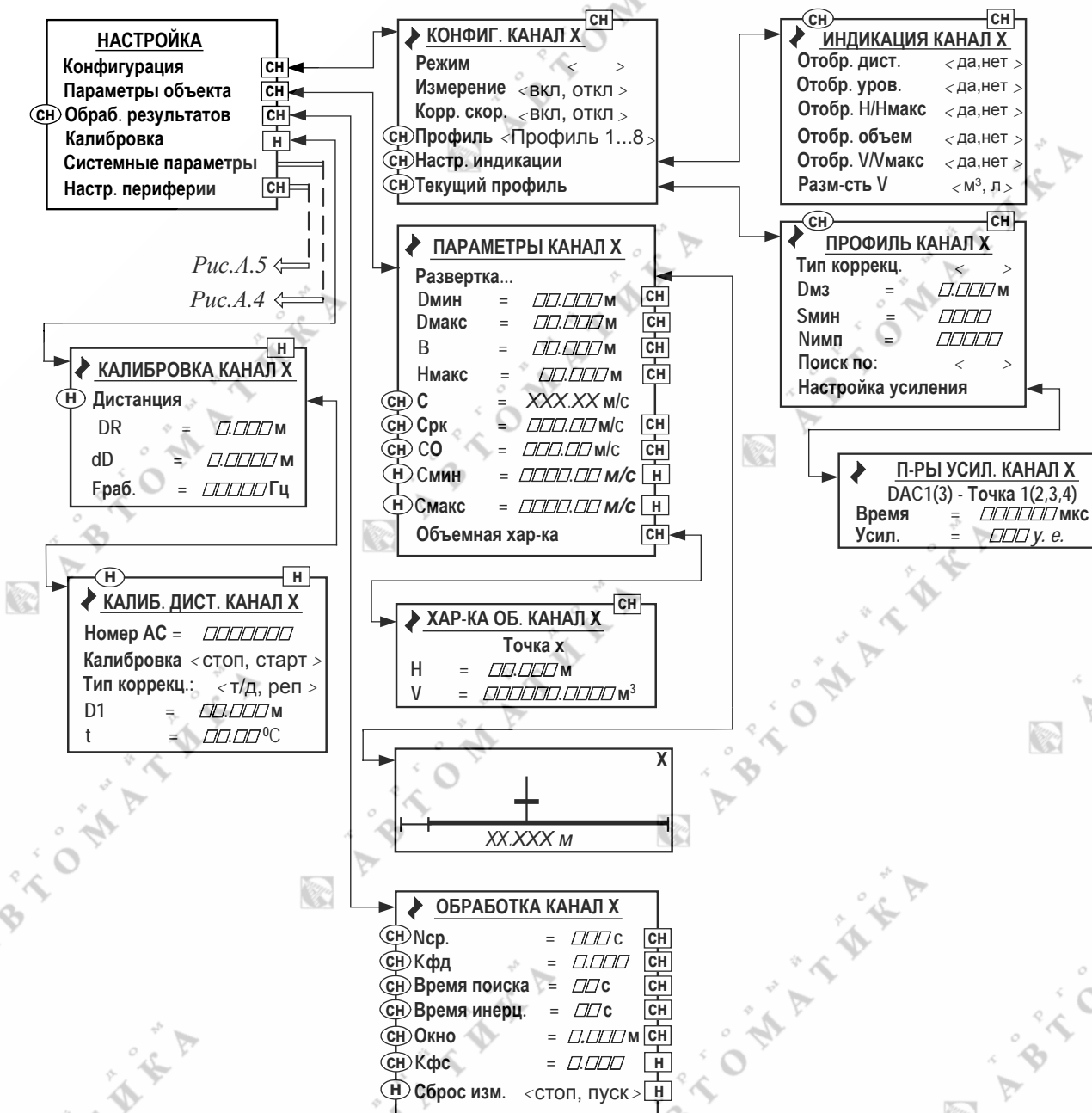
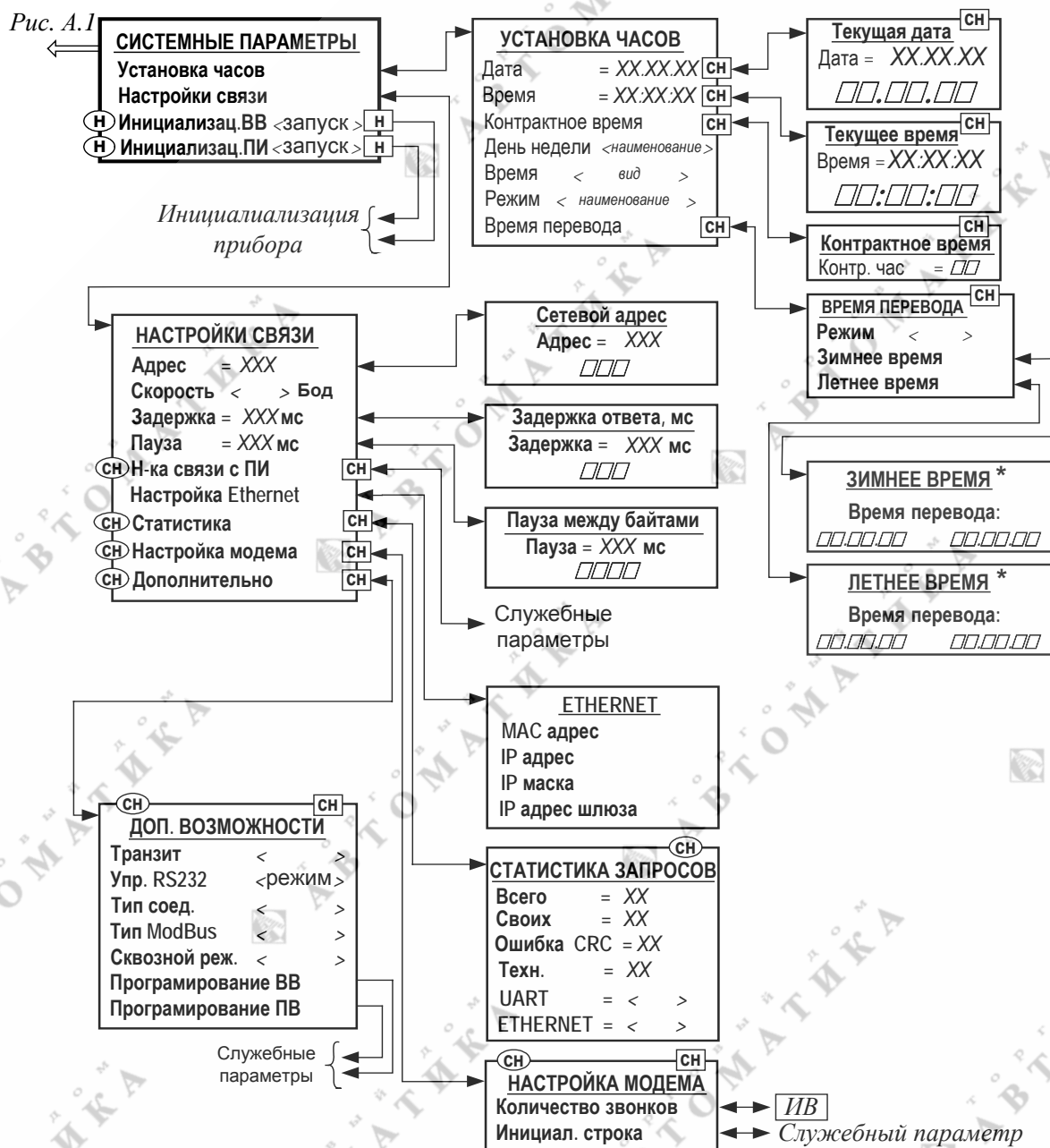


Рис. А.1



* - индикация отсутствует, если для параметра **Режим** задано значение **нет перевода**

Рис. А.4. Меню «Системные параметры».

Рис. А.1

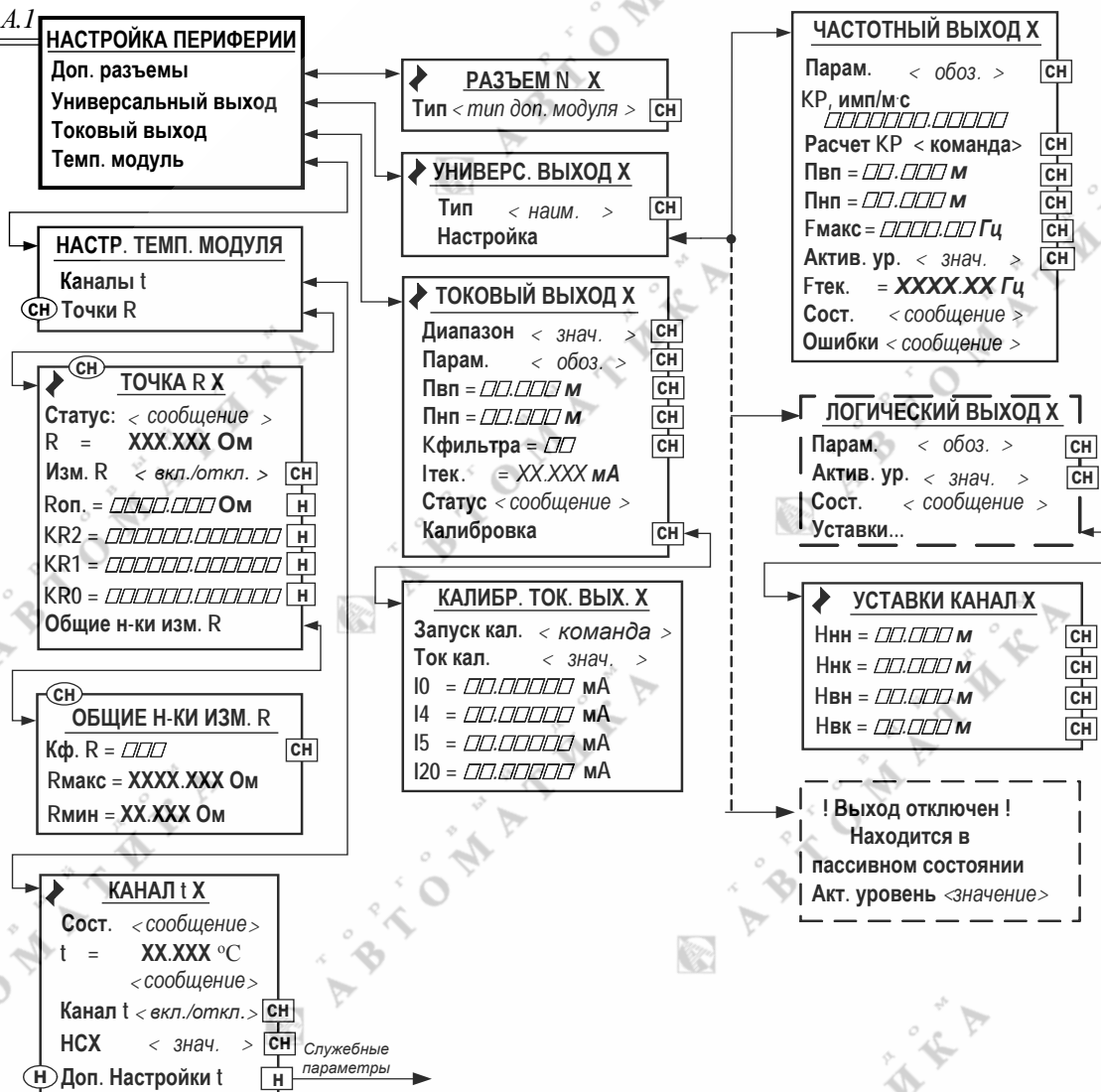


Рис. А.5. Меню «Настройка периферии».

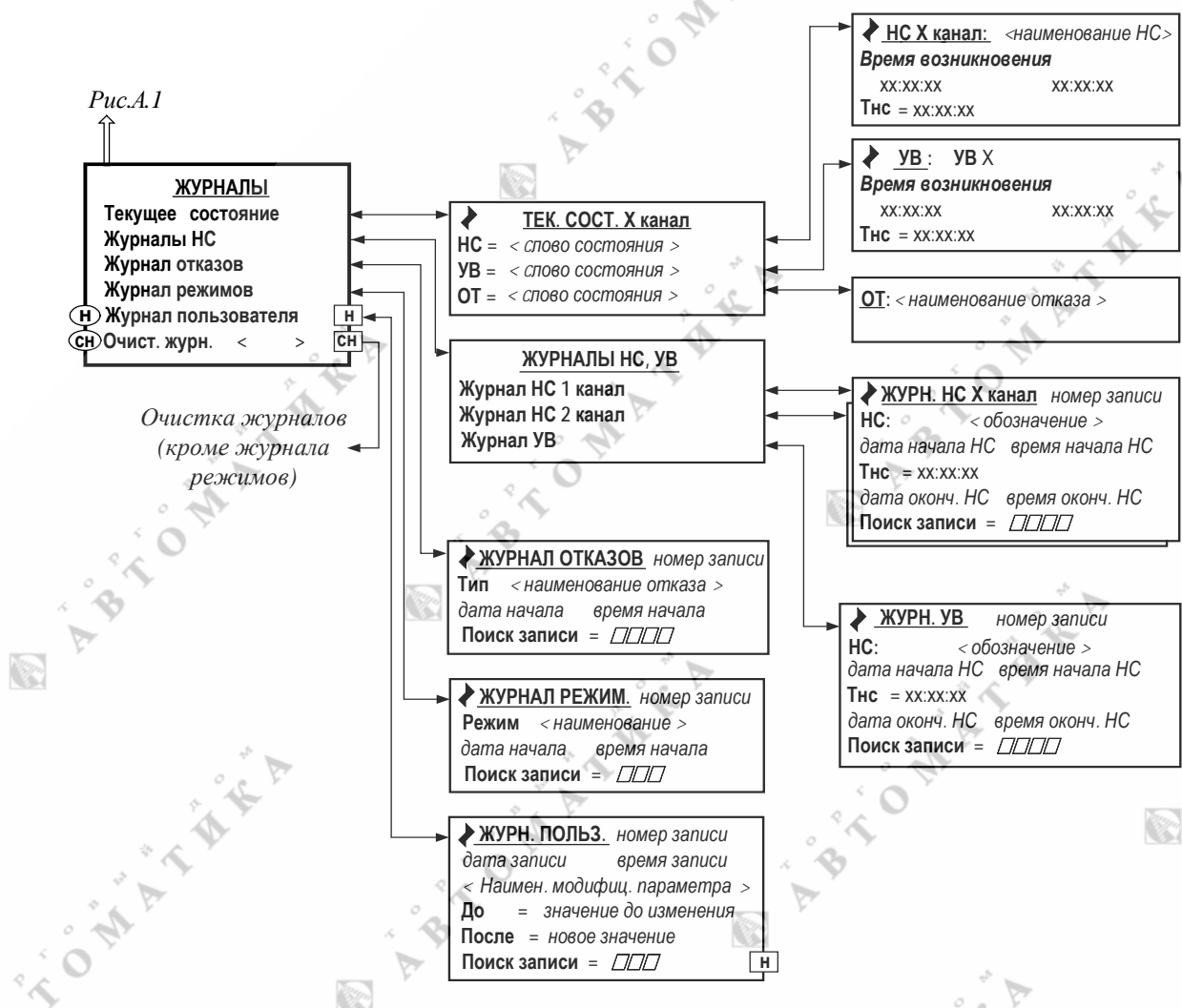


Рис. А.6. Меню «Журналы».

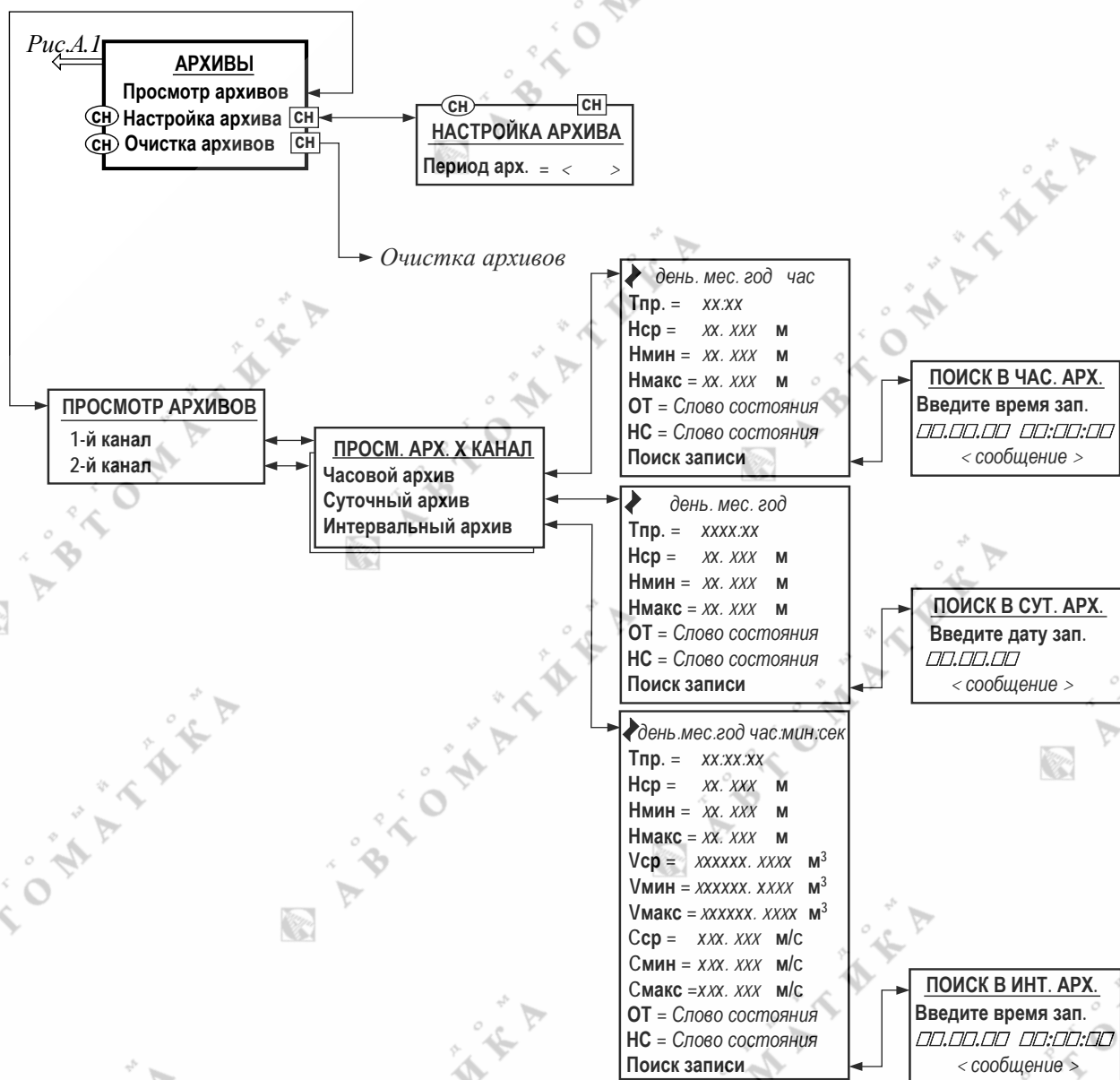


Рис. А.7. Меню «Архивы».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Параметры, индицируемые на дисплее

Таблица Б.1. Меню «Измерения» (рис.А.2)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Разрядность индикации, форма представления		Прим.
		целая часть	дробная часть	
ИЗМЕРЕНИЯ				
$\Sigma H/2$; Полусумма уровней	Среднее текущее значение уровня по двум каналам измерения, м	2	3	Прим.1
ΔH ; Разность уровней	Текущее значение разности уровней по двум каналам измерения (с учетом знака), м	2	3	Прим.2
D; Дистанция	Текущее значение дистанции до границы раздела сред , м	2	3	
H; Уровень	Текущее значение уровня жидкости, м	2	3	
H/Hмакс; Наполн.H	Текущее значение наполнения емкости по уровню, %	3	1	
V; Объем	Текущее значение объема жидкости в емкости, м ³ (л)	6	4	
V/Vмакс; Наполн.V	Текущее значение наполнения емкости по объему, %	3	1	
Время; Текущее время	Текущее время (приборное время)	XX:XX:XX		
Дата; Текущая дата	Текущая дата (приборная дата)	XX.XX.XX		

Примечание 1. Индицируется при установке в меню **НАСТРОЙКА / КОНФИГ. КАНАЛ X / Режим** значения << совм. ср. >> в двухканальном уровнемере.

Примечание 2. Индицируется при установке в меню **НАСТРОЙКА / КОНФИГ. КАНАЛ X / Режим** значения << совм. Δ >> в двухканальном уровнемере.

Таблица Б.2. Меню «Конфигурация», «Параметры объекта», «Обработка результатов» и «Калибровка» (рис.А.3.)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Возможные значения	Прим.
1	2	3	4

КОНФИГ. КАНАЛ X

Режим	Режим работы двухканального уровнемера	разд.; совм. ср.; совм. Δ	
--------------	--	--	--

ПРОФИЛЬ КАНАЛ X

Тип коррекц.	Тип коррекции значения скорости ультразвука	т/д; реп.	
Дмз	Наименьшее значение измеряемой дистанции (мертвая зона), м	0 - 30	
Смин	Минимальная чувствительность	0 - 4 095	
Нимп	Количество периодов в зондирующем импульсе	1 - 36	
Поиск по:	Критерий поиска полезного эхосигнала	макс (D * A); мин (D); макс (D); макс (A)	

П-РЫ УСИЛ. КАНАЛ X

ДАС1 (3) – Точка1(2,3,4)	Обозначение точки настроечного профиля		
Время	Время усиления, мкс	0 - 200 000	
Усил.	Параметр усиления	0 - 255	

ПАРАМЕТРЫ КАНАЛ X

Развертка...	Графическое изображение сигналов на дисплее		
Дмин Миним. дистан.	Минимальное значение диапазона измерений дистанции, м	0,2 - 30	
Дмакс Максим. дистан.	Максимальное значение диапазона измерений дистанции, м	0,2 - 30	
В База измерений	Значение базы измерения, м	0,2 - 30	
Нмакс Максим. уровень	Значение максимального уровня жидкости, м	0 - 30	
С Скор. УЗС	Скорость ультразвука измеренная, м/с		

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
Срк Скор. УЗС	Значение скорости ультразвука, вводимое при ручной коррекции, м/с	100 - 1 500	
СО	Скорость ультразвука при температуре 0 °С, м/с	100 - 1 500	
Смин Скор. УЗС миним.	Минимальная скорость ультразвука в газовой среде емкости, м/с	0 - 2 000	
Смакс Скор. УЗС макс.	Максимальная скорость ультразвука в газовой среде емкости, м/с	0 - 2 000	

ХАР-КА ОБ точка 1(2...32)

Н Уровень жидко- сти	Значение уровня в точке объемно-уровневой характеристики емкости, м	0 - 30	
V Объем жидкости	Значение объема в точке объемно-уровневой характеристики емкости, м ³ (л)	0 - 999 999,875	

ОБРАБОТКА КАНАЛ X

Нср	Временной интервал усреднения значения дистанции, с	1 - 128	
Кфд	Коэффициент фильтра дистанции	0 - 0,999	
Время поиска	Время поиска УЗС, с	1 - 60	
Время инерц.	Время инерции УЗС, с	1 - 60	
Окно	Размер окна слежения, м	0,005 - 5	
Кфс	Коэффициент фильтра скорости УЗС	0 - 0,999	
Сброс изм.	Сброс слежения, включение поиска сигнала	стоп; пуск	

КАЛИБРОВКА КАНАЛ X

DR Дист. до репера	Значение дистанции до репера, м	0 - 15	Паспортное значение
dD Смещ. нуля	Значение смещения нуля, м	0 - 1	Паспортное значение
Граб. Частота	Частота сигнала рабочая, Гц	20 000 - 85 000	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
<u>КАЛИБ. ДИСТ. КАНАЛ X</u>			
Номер АС	Заводской номер АС		
Калибровка	Калибровка по дистанции	стоп; старт	
Тип. коррекц.	Тип коррекции скорости ультразвука	т/д; реп.	
D1, D2	Дистанция при калибровке, м	0 - 15	
t Температура	Значение температуры при калибровке по реперу, °С	0 - 99,99	

Таблица Б.3. Меню «Системные параметры» (рис. А.4)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Возможные значения, форма представления	Прим.
1	2	3	4

УСТАНОВКА ЧАСОВ

Дата	Текущая приборная дата	XX.XX.XX (день. мес. год)	
Время	Текущее приборное время	XX:XX:XX (час:мин:сек)	
Контрактное время	Время, устанавливаемое по соглашению, час	0 - 23	
День недели	Текущий приборный день недели	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Вс	
Время; Вид времени	Вид приборного времени	летнее; зимнее	
Режим	Режим перевода приборных часов на «летнее» и «зимнее» время	стандартный; пользоват.; нет перевода	
Время перевода	Дата и время перевода приборных часов на «летнее» и «зимнее» время	XX.XX.XX XX:XX:XX	

НАСТРОЙКА СВЯЗИ

Адрес; Сетевой адрес	Адрес прибора в сети RS-интерфейса	1 - 247	
Скорость	Скорость передачи в сети RS-интерфейса, Бод	1 200; 2 400; 4 800; 9 600; 19 200	
Задержка	Задержка ответа в сети RS-интерфейса, мс	0 - 125	
Пауза	Пауза между байтами посылки в сети RS-интерфейса, мс	1 – 1 000	

СТАТИСТИКА ЗАПРОСОВ

Всего	Общее количества запросов ко всем приборам сети	0 – 65 535	
Своих	Количество запросов к данному уровнемеру	0 – 65 535	
Ошибка CRC	Количество ошибок при обмене данными (свои запросы)	0 – 65 535	
Техн.	Количество корректных сквозных запросов	0 – 65 535	
UART	Статус соединения	нет да	
ETHERNET	Статус соединения	нет да	

Продолжение таблицы Б.3


1	2	3	4
<u>НАСТРОЙКА МОДЕМА</u>			
Количество звонков	Количество звонков для установления модемной связи	0 - 31	
<u>ДОП ВОЗМОЖНОСТИ</u>			
Транзит	Режим транзита	Выкл; Вкл.	
Упр. RS232	Режим управления	нет; однаправ.; двунаправ.	
Тип соед.	Схема кабеля RS-232	модем; прямое	
 Тип ModBus	Тип протокола ModBus	RTU; ASCII	
Сквозной реж.	Режим связи	Выкл; Вкл.	

Таблица Б.4. Меню «Настройка периферии» (рис. А.5)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Возможные значения, форма представления	Прим.
1	2	3	4

РАЗЪЕМ № X

Тип	Тип модуля, установленного в слот	Пустой Универс. выход Токовый Дискретный Температурный Ethernet	
------------	-----------------------------------	--	--

УНИВЕРС. ВЫХОД X

Тип	Режим работы универсального выхода	Отключен Логический Импульсный Частотный Отсутствует	
------------	------------------------------------	--	--

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫХОД

Парам.	Назначение выхода (обозначение параметра)	см. табл. В.5	
Актив. ур.	Уровень напряжения на выходе при наличии сигнала (логическая единица)	Низкий; Высокий	
Сост.	Состояние выхода	Исправен; Неисправен	

УСТАВКИ КАНАЛ X

Ннн	Уставка нижнего нормального уровня, м	0 - 30	
Ннк	Уставка нижнего критического уровня, м	0 - 30	
Нвн	Уставка верхнего нормального уровня, м	0 - 30	
Нвк	Уставка верхнего критического уровня, м	0 - 30	

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4
---	---	---	---

ЧАСТОТНЫЙ ВЫХОД X

Парам.	Назначение выхода (обозначение измеряемого параметра)	см. табл. В.5	
КР	Коэффициент преобразования выхода, имп/(м·с)	5 - 5 000 000	
Пвп	Верхний порог измеряемого параметра, м	0,001 - 99,999	
Пнп	Нижний порог измеряемого параметра, м	0 - 99,999	
Fмакс	Максимальная частота на выходе, Гц	0 – 3 000	
Актив.ур.	Уровень напряжения на выходе при наличии сигнала (логическая единица)	Низкий; Высокий	
Fтек.	Текущее значение частоты, Гц	0 – 3 000	
Сост.	Состояние выхода	Исправен; Неисправен	
Ошибки	Характеристика работы выхода	Без ошибок; F>Fmax; Нар. Границ; Есть ошибки	

ТОКОВЫЙ ВЫХОД X

Диапазон	Диапазон работы выходы, мА	0-5; 0-20; 4-20	
Парам.	Назначение выхода (обозначение параметра)	см. табл. В.5	
Пвп	Значение верхнего порога измеряемого параметра, м	0 - 99,999	
Пнп	Значение нижнего порога измеряемого параметра, м	0 - 99,999	
Кфильтра	Коэффициент фильтрации токового выхода	0 - 40	
Iтек.	Текущее значение тока, мА	0 - 20	
Статус	Характеристика работы выхода	Без ошибок; Знач.> ВП; Знач.< ВП	


Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4
---	---	---	---

КАНАЛ t X

Сост.	Состояние канала температуры	ОК; Откл.; Отказ	
t Температура	Текущее значение температуры, °C	- 50 ÷ 180	
	Сообщение о причинах отказа	Без ошибок; Ош. вх. диап.; Ош. вых. диап.; Отключен; Ош. ПИ	
НСХ	Номинальная статическая характеристика преобразования ТПС	Pt500/1,3910 Pt500/1,3850 Pt1000/1,3910 Pt1000/1,3850	

ТОЧКА R X

Статус	Текущее состояние входа ТПС	Норма; R<Rмин; R>Rмакс; Откл.; Отказ	
R	Текущее значение сопротивления ТПС, Ом	50 – 2 000	
Rоп	Опорное сопротивление, Ом	50 – 1 000	

ОБЩИЕ Н-КИ ИЗМ. R


Кф. R	Настроечная константа фильтра	0 - 255	
Rмакс	Максимальное сопротивление, Ом	100 – 2 000	
Rмин	Минимальное сопротивление, Ом	0 - 50	

Таблица Б.5. Возможные назначения для токового, частотного и логического выходов

Наименование параметра	Обозначение в строке ПАРАМ.	Возможность установки назначения для выхода		
		токового	универсального	
			частотный	логический
Выход закрыт	НЕТ	x	x	x
Текущее значение уровня жидкости в канале 1	H1	x	x	
Текущее значение дистанции в канале 1	D1	x	x	
Текущее значение уровня жидкости в канале 2	H2	x	x	
Текущее значение дистанции в канале 2	D2	x	x	
Среднее текущее значение уровня по двум каналам измерения	Нср.	x	x	
Текущее значение разности уровней по двум каналам измерения	ΔH	x	x	
Нет УЗС в канале 1	Нет УЗС 1			x
Уровень жидкости в канале 1 меньше нижнего нормального значения	H1<Hнн1			x
Уровень жидкости в канале 1 меньше нижнего критического значения	H1<Hнк1			x
Уровень жидкости в канале 1 больше верхнего нормального значения	H1> Hвн1			x
Уровень жидкости в канале 1 больше верхнего критического значения	H1> Hвк1			x
Нет УЗС в канале 2	Нет УЗС 2			x
Уровень жидкости в канале 2 меньше нижнего нормального значения	H2<Hнн2			x
Уровень жидкости в канале 2 меньше нижнего критического значения	H2<Hнк2			x
Уровень жидкости в канале 2 больше верхнего нормального значения	H2> Hвн2			x
Уровень жидкости в канале 2 больше верхнего критического значения	H2> Hвк2			x

Таблица Б.6. Меню «Журналы» (рис.А.6)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Диапазон значений, форма представления	Прим.
Все окна			
Тнс	Продолжительность события	XX:XX:XX (час:мин:сек)	
-	Дата начала или окончания события	XX.XX.XX (час.мес.год)	
-	Время начала или окончания события	XX:XX:XX (час:мин:сек)	
Поиск записи	Порядковый номер записи, поиск которой будет выполнен после ввода нового значения	1 – 1 000*	










* - количество записей зависит от вида журнала.

Таблица Б.7. Меню «Архивы» (рис.А.7)

Обозначения параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения	Диапазон значений, форма представления	Прим.
АРХИВЫ			
Тпр.	Время простоя:		
	- часовой архив, с	0 – 3 600	
	- суточный архив	XX:XX (час:мин)	
Нср	Среднее арифметическое значение уровня за интервал архивирования, м		
Нмин	Минимальный уровень за интервал архивирования, м		
Нмакс	Максимальный уровень за интервал архивирования, м		
Вср	Среднее арифметическое значение объема за интервал архивирования, м ³ (л)		
Вмин	Минимальный объем, м ³ (л)		
Вмакс	Максимальный объем, м ³ (л)		
Сср	Среднее арифметическое значение скорости ультразвука за интервал архивирования, м/с		Индицируется в интервальном архиве
Смин	Минимальная скорость ультразвука, м/с		Индицируется в интервальном архиве
Смакс	Максимальная скорость ультразвука, м/с		Индицируется в интервальном архиве
ОТ	Слово состояние отказов	4 знакоместа	
НС	Слово состояния нештатных ситуаций	13 знакомест	

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Назначение и обозначение кнопок клавиатуры

Таблица В.1.

Обозначение	Назначение кнопки
	1. При выборе пункта меню, параметра, архивной записи, значения из списка – перемещение по списку вверх. 2. При установке значения числовой величины – увеличение значения разряда на единицу.
	1. При выборе пункта меню, параметра, архивной записи, значения из списка – перемещение по списку вниз. 2. При установке значения числовой величины – уменьшение значения разряда на единицу.
	1. При поразрядной установке числовых значений – перемещение курсора по разрядам числа влево. 2. При просмотре журнальных записей – уменьшение номера записи. 3. При переборе однотипных меню (окон) – переход к меню (окну) с меньшим порядковым номером или к предыдущему интервалу архивирования. 4. При выборе пункта меню, параметра, архивной записи, значения из списка – перемещение по списку вверх.
	1. При поразрядной установке числовых значений – перемещение курсора на разряд числа вправо. 2. При просмотре журнальных записей – увеличение номера записи. 3. При переборе однотипных меню (окон) – переход к меню (окну) с большим порядковым номером или к последующему интервалу архивирования. 4. При выборе пункта меню, параметра, архивной записи, значения из списка – перемещение по списку вниз.
	1. Переход в выбранное меню (окно) нижнего уровня. 2. Активизация пункта меню (параметра): открытие доступа к изменению значения параметра, команды или выполнению действия. 3. Выполнение операции, ввод заданного значения параметра, команды.
	1. Выход в меню (окно) более высокого уровня. 2. Выход из активного состояния: закрытие доступа к изменению значения параметра, команды или выполнению действия. 3. Отказ от выполнения операции, отказ от ввода измененного значения параметра, команды и выход в меню (окно) более высокого уровня.
	1. Набор числового значения установочного параметра.
	1. Перевод курсора в дробную часть числа.
	1. Знак отрицательного числового значения параметра.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Слова состояния, возможные неисправности и методы их устранения

Таблица Г.1. Слово состояния НС (слово состояния измерительного канала)

Номер позиции	Вид индикации	Описание НС
1	Нет пит.	Нет питания
2	Нет УЗС	Нет УЗС в измерительном канале
3	Нет дтчк	Неисправность ПЭП-Ех или кабеля связи
4	Нет т/д	Нет сигнала от термопреобразователя сопротивления
5	Нет реп.	Нет сигнала от репера в измерительном канале
6	Ош. ур-ня	Ошибка уровня
7	F > F_{макс}	Превышение максимальной частоты
8	I > I_{макс}	Уровень больше верхнего порога по токовому выходу
9	I < I_{мин}	Уровень меньше нижнего порога по токовому выходу
10	H < H_{нн}	Уровень в измерительном канале меньше нижнего нормального значения
11	H < H_{нк}	Уровень в измерительном канале меньше нижнего критического значения
12	H > H_{вн}	Уровень в измерительном канале больше верхнего нормального значения
13	H > H_{вк}	Уровень в измерительном канале больше верхнего критического значения

Слово состояния отображается в меню **Измерения** при укрупненной индикации параметра и в окне **Текущее состояние** в меню **Журналы**. При наличии события в соответствующей позиции слова состояния отображается символ «X», при отсутствии события - символ «-». Нумерация позиций в словах состояния ведется **справа налево**.

Таблица Г.2. Слово состояния УВ (слово состояния универсальных и токовых выходов)

Номер позиции	Вид индикации	Описание события
1	УВ0	НС или отказ на универсальном выходе 0
2	УВ1	НС или отказ на универсальном выходе 1
3	УВ2	НС или отказ на универсальном выходе 2
4	УВ3	НС или отказ на универсальном выходе 3
5	УВ4	НС или отказ на универсальном выходе 4
6	УВ5	НС или отказ на универсальном выходе 5
7	УВ6	НС или отказ на универсальном выходе 6
8	УВ7	НС или отказ на универсальном выходе 7
9	УВ8	НС или отказ на универсальном выходе 8
10	I1<I1 мин	Уровень меньше нижнего порога по токовому выходу 1
11	I1>I1 макс	Уровень больше верхнего порога по токовому выходу 1
12	I2<I2 мин	Уровень меньше нижнего порога по токовому выходу 2
13	I2>I2 макс	Уровень больше верхнего порога по токовому выходу 2

В слове состояния УВ для универсальных выходов 0-8 фиксируются следующие события:

- значение уровня вышло за установленную границу нижнего или верхнего порога (при частотном режиме работы);
- значение частоты, соответствующее текущему уровню, больше максимального допустимого значения (при частотном режиме работы);
- отказ выхода.

Таблица Г.3. Слово состояния ОТ (слово состояния отказов)

Номер позиции	Вид индикации	Описание события
1	Нет связи	Сбой связи с измерителем
2	Отказ RTC	Сбой приборных часов
3	Отказ FRAM	Сбой внешней оперативной памяти
4	Отказ FLASH	Сбой энергонезависимой памяти

Таблица Г.4. Возможные неисправности, отказы, нештатные ситуации и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности, отказа или НС	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
1. Отсутствие индикации после включения электропитания	1. Неисправность ИВП. 2. Перегорел предохранитель. 3. Обрыв кабеля, нарушение контакта.	1. Заменить источник вторичного питания. 2. Заменить предохранитель. 3. Проверить целостность кабеля и надежность соединения.
2. Нет УЗС	1. Неправильная настройка прибора. 2. Неправильная установка АС, наличие препятствий для распространения УЗС. 3. Отсутствие связи АС с БИЦ. 4. Неисправность ПЭП-Ех. 5. Отказ БИЦ.	1. Проверить правильность установки текущего профиля и диапазона измерений. 2. Убедиться в правильности установки АС и отсутствии препятствий на пути распространения УЗС. 3. Проверить тестером линию связи АС с БИЦ. 4. Проверить работоспособность канала с другим ПЭП-Ех. 5. Обратиться в сервисный центр.
3. Нет дтчк	1. Отсутствие связи АС с БИЦ. 2. Неисправность или отказ ПЭП-Ех.	1. Проверить тестером линию связи АС с БИЦ. 2. Проверить работоспособность канала с другим ПЭП-Ех.
4. Нет т/д	1. Неправильная настройка температурного модуля, неправильно выбран способ коррекции скорости. 2. Отсутствие связи ТПС с БИЦ. 3. Неисправность ТПС.	1. Проверить правильность установленных параметров. 2. Проверить тестером линию связи БИЦ с ТПС. 3. Проверить работоспособность канала с другим ТПС.
5. Нет реп.	1. Неправильная настройка прибора. 2. Отсутствие реперного отражателя, наличие в створе АС посторонних предметов, препятствующих распространению УЗС	1. Проверить правильность установки текущего профиля 2. Проверить наличие реперного отражателя, убедиться в отсутствии препятствий на пути распространения УЗС в створе АС.

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3
6. Ош. ур-ня	1. Неправильно установлена база прибора. 2. Прибор настроился на переотражение.	1. Проверить правильность установки базы. 2. Проверить правильность установки диапазона измерений и алгоритма поиска сигнала. В режиме РАЗВЕРТКА выбрать полезный сигнал.
7. $F > F_{\text{макс}}$	В частотном режиме работы универсального выхода текущее значение частоты следования импульсов превышает максимально допустимое.	Проверить правильность установленных параметров частотного выхода.
8. $I > I_{\text{макс}}$	Текущее значение тока на токовом выходе превышает максимальное значение.	Проверить правильность установленных параметров токового выхода.
9. $I < I_{\text{мин}}$	Текущее значение тока на токовом выходе ниже минимального значения.	Проверить правильность установленных параметров токового выхода.
10. $I1 < I1_{\text{мин}}$ $I2 < I2_{\text{мин}}$	Текущее значение тока на токовом выходе ниже минимального значения	Проверить правильность установленных параметров токового выхода.
11. $I1 > I1_{\text{макс}}$ $I2 > I2_{\text{макс}}$	Текущее значение тока на токовом выходе выше максимального значения	Проверить правильность установленных параметров токового выхода.
12. Нет связи с измерителем	Сбой в работе измерителя.	1. Выполнить инициализацию изделия.* 2. Обратиться в сервисный центр.
13. Отказ RTC	Сбой приборных часов.	1. Выполнить инициализацию изделия.* 2. Обратиться в сервисный центр.
14. Отказ FRAM	Сбой внешней оперативной памяти.	Обратиться в сервисный центр.
15. Отказ FLASH	Сбой энергонезависимой памяти.	Обратиться в сервисный центр.

* - при инициализации прибора архивы стираются