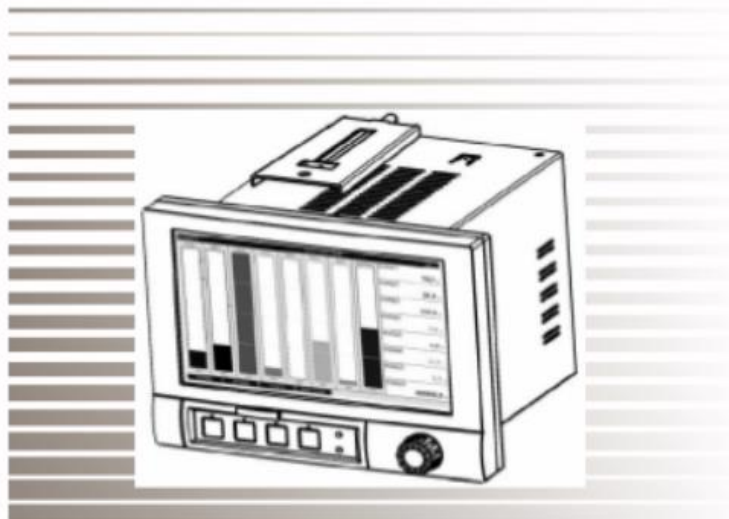




**РЕГИСТРАТОР БЕЗБУМАЖНЫЙ  
МЕМОГРАФ-М**



2.556.081-02 РЭ



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	<i>Стр.</i>
1 Назначение	7
2 Технические характеристики	9
3 Устройство и работа	16
3.1 Состав прибора	16
3.2 Элементы табло	21
3.3 Сохранение данных	22
3.4 Реальное время	22
3.5 Синхронизация времени	23
3.6 Дистанционное управление, связь	23
3.7 Функции прилагаемого ПО	23
4 Маркировка и упаковка	23
5 Использование по назначению	24
5.1 Порядок установки	24
5.2 Подключение прибора	25
5.2.1 Подключение прибора к сети	25
5.2.2 Подсоединение первичных преобразователей	25
5.3 Меры безопасности	26
5.4 Порядок работы	26
5.4.1 Подключение прибора	26
5.4.2 Последовательность настройки прибора	26
5.4.3 Настройка языка обслуживания	27
5.4.4 Настройка контрастности экрана	28
5.4.5 Указания по защите доступа к установке	28
5.4.6 Настройка прибора с помощью клавиатуры и навигатора	29
5.4.7 Режимы настройки	29
5.4.8 Настройка приборов с одинаковыми параметрами	33
5.4.9 Настройка прибора посредством программного обеспечения	33
5.4.9.1 Общие сведения	33
5.4.9.2 Установка программного обеспечения	33
5.4.9.3 Установка USB-драйвера	34
5.4.9.4 Установка связи через интерфейсы RS232/ RS485	34
5.4.9.5 Настройка связи через Ethernet (TCP/ IP)	34
5.4.9.6 Настройка прибора через ПК	35
5.4.9.7 Настройка прибора при помощи SD-карты	35
5.4.9.8 Настройка прибора с помощью флэш-карты	36
5.5 Настройка прибора	36
5.5.1 Программирование в разделе «Система» прибора	36
5.5.2 Программирование в разделе «Входы» прибора	46
5.5.2.1 Настройка аналоговых входов	48
5.5.2.2 Действия в случае возникновения ошибок	54
5.5.2.3 Настройка цифровых входов	55
5.5.2.4 Настройка в подменю «Математика» (при наличии опции)	55
5.5.2.5 Настройка в подменю «Линеаризация»	55
5.5.2.6 Настройка в подменю «Предельные значения»	55

5.5.2.7 Настройка в подменю «Группирование сигналов»	59
5.5.3 Программирование в разделе «Выходы» прибора	63
5.5.3.1 Настройка аналоговых/ импульсных выходов	63
5.5.3.2 Настройка реле	64
5.5.4 Программирование в разделе «Приложение» прибора	64
5.5.4.1 Настройка в пункте меню «Приложение»	64
5.5.4.2 Применение веб-сервера для дистанционного контроля значения процесса	65
5.5.5 Программирование в разделе «Диагностика/ Симулирование» прибора	66
5.5.6 Настройка в меню «Дополнительные установки»	67
5.5.6.1 Меню «Дополнительные установки»	67
5.5.6.2 Раздел «Отображение/ Режим»	68
5.5.6.3 Функция «Регистрация»	68
5.5.6.4 Функция «Отмена регистрации»	68
5.5.6.5 Функция «Изменение пароля»	69
5.5.6.6 Функция «Архив»	69
5.5.6.7 Функция «Поиск в записях»	69
5.5.6.8 Функции «Карта SD» и «Флэш-USB»	70
5.5.6.9 Функция «Сохранение текста»	72
5.5.6.10 Функция «Копия экрана»	72
5.5.6.11 Функция «Предельное значение»	72
5.6 Главное меню прибора	72
5.6.1 Раздел «Язык/ Language»	73
5.6.2 Раздел «Отображение/ Режим»	73
5.6.3 Раздел «Начальные установки»	73
5.6.4 Раздел «Диагностика/ Симулирование»	73
5.6.5 Раздел «Эксперт»	76
5.6.6 Раздел «Управление пользователями»	76
5.7 Сохранение результатов измерения	77
5.7.1 Внутренняя память	77
5.7.2 Просмотр сохраненных результатов измерений. «Архив»	78
5.7.3 Принцип работы SD-карты либо USB-накопителя	78
5.8 Функции программного обеспечения для ПК, входящего в поставку	80
5.8.1 Перенос данных в программное обеспечение	80
5.8.2 Проверка данных в режиме offline, анализ и распечатка	81
5.8.3 Представление данных в виде электронной таблицы	81
5.9 Обновление программного обеспечения, подключение программной опции	82
6 Методика поверки	82
6.1 Операции поверки	82
6.2 Средства поверки	82
6.3 Требования к квалификации поверителей	84
6.4 Требования безопасности	84
6.5 Условия поверки и подготовка к ней	84

6.6 Проведение поверки	84
6.6.1 Внешний осмотр	84
6.6.2 Проверка электрической прочности изоляции	84
6.6.3 Измерение электрического сопротивления изоляции	85
6.6.4 Определение основной погрешности измерений	85
6.6.5 Определение основной погрешности измерения по импульсному (частотному) сигналу	87
6.6.6 Проверка функционирования	87
6.6.7 Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования	88
6.6.8 Проверка источника для питания внешних датчиков	89
6.6.9 Проверка работы приборов с интерфейсами	89
6.6.10 Проверка функции приборов «Цифровые входы/ выходы»	89
6.6.11 Проверка программного обеспечения (ПО)	90
6.7 Оформление результатов поверки	90
7 Возможные неисправности	90
8 Ремонт	93
9 Техническое обслуживание	94
10 Хранение и транспортирование	94
11 Комплект поставки	94
Алфавитный указатель	95

**ДОПОЛНЕНИЕ** (отдельной брошюрой):

«Безбумажные регистраторы Мемограф-М. Руководство по эксплуатации (приложения). 2.556.081-02 РЭ»

**Внимание!** Приступать к работе с прибором только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

---

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения безбумажных регистраторов «Мемограф-М» и содержит необходимый объем сведений и иллюстраций, достаточный для их правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания).

Установка и подключение приборов должны производиться квалифицированным и подготовленным персоналом.

Приборы относятся к средствам измерения и являются восстанавливаемыми изделиями.

Приборы относятся к приборам непрерывного действия.

Приборы устойчивы и прочны к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха при температуре от минус 10 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

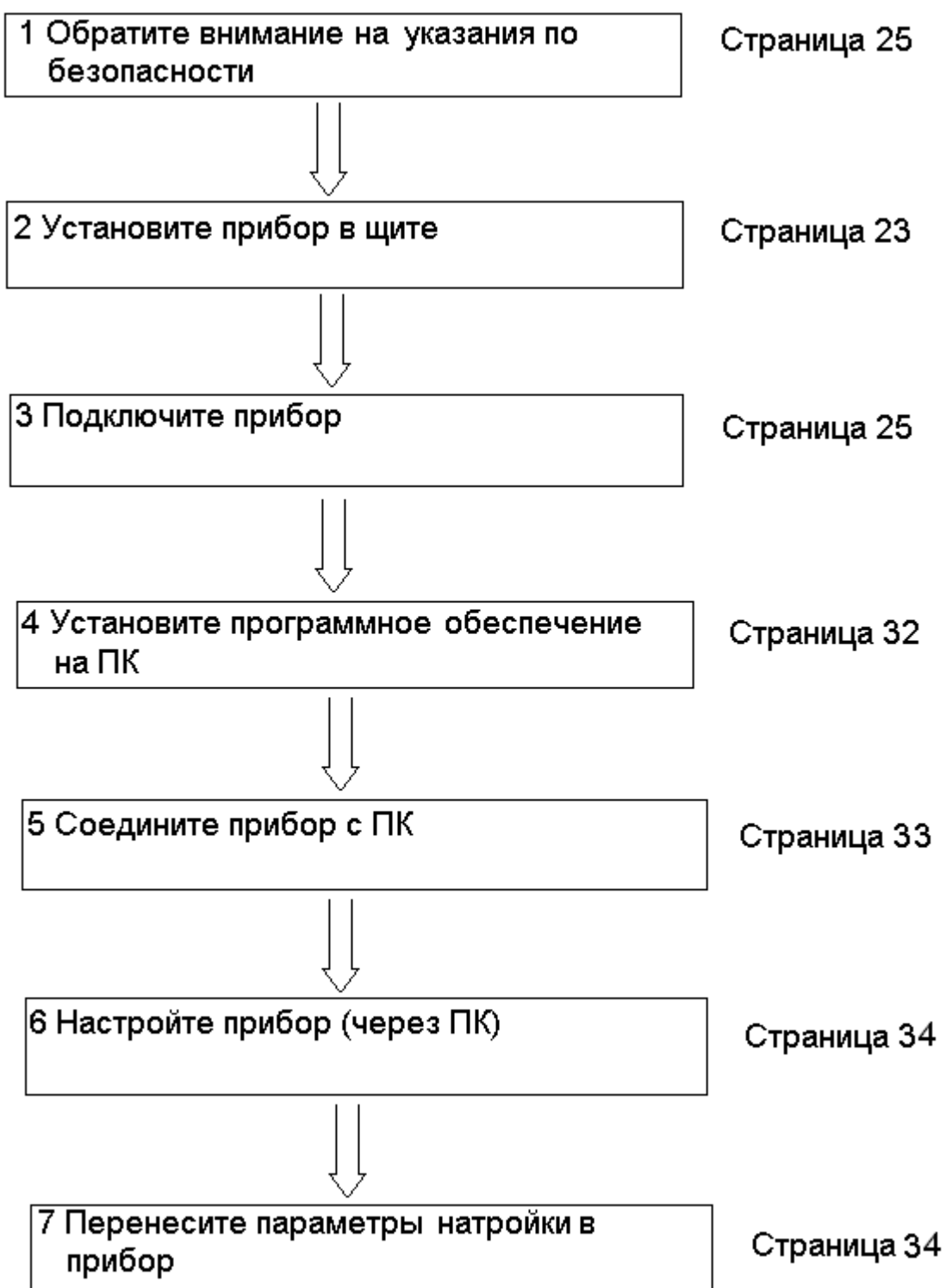
Приборы предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях.

Приборы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) с параметрами: частота – 10 – 150 Гц, амплитуда смещения – 0,075 мм, амплитуда ускорения 9,8 м/с<sup>2</sup>.

По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к изделиям, имеющим рабочую изоляцию и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

Для быстрого и простого ввода прибора в эксплуатацию выполните действия, описанные ниже на схеме.

В конце данного руководства приведен алфавитный указатель.



## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Приборы предназначены для измерения по аналоговым входным каналам постоянного электрического напряжения и силы постоянного электрического тока, а также неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы постоянного тока или активное сопротивление.

Приборы осуществляют позиционное регулирование.

Приборы имеют импульсный (частотный) входы и два аналоговых выхода преобразования.

Результаты измерения по каждому каналу представлены на дисплее в единицах измеряемой физической величины.

Термопары и контур тока 4 - 20 мА контролируются при обрыве. Имеется индикация обрыва цепи кабеля на дисплее.

В приборах имеется возможность установить с клавиатуры любой диапазон измерений и входной сигнал (в соответствии с приложением А). Имеется функция самоконтроля и контроля предельных значений, информативный поиск событий и наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов.

Приборы могут иметь до 14 цифровых входов и восемь математических канала.

Приборы оснащены программно-кодовой защитой (паролем) от несанкционированного доступа в базу данных.

Стандартное исполнение приборов включает в себя:

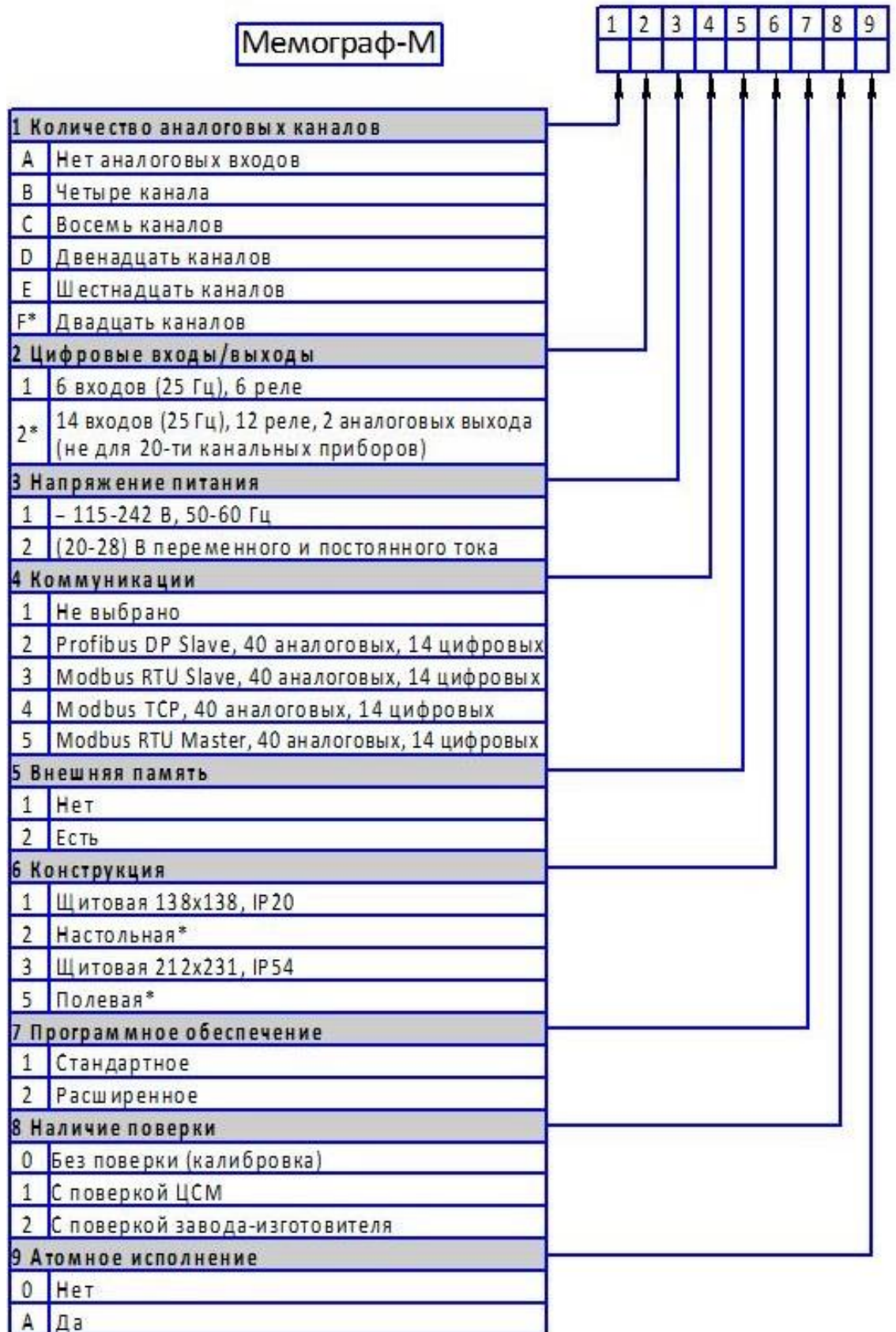
- семидюймовый цветной графический TFT-дисплей, 800x480 пикселей;
- 256 Мбайт внутренней памяти;
- пакет безопасности: индивидуальные права доступа и электронная подпись;
- диалоговое управление с помощью навигатора и 4 кнопок управления;
- шесть реле;
- шесть цифровых входов;
- дополнительное выходное напряжение 24 В постоянного тока, максимум 28 В. Максимальный ток 200 мА, источник с защитой от коротких замыканий, не стабилизированный.
- 100 предельных значений, интегрирование, обработка сигналов;
- два разъема USB;
- разъем для цифровой SD-карты памяти;
- прикладное ПО ReadWin 2000.

Пример записи обозначения приборов при их заказе:

«Приборы **Мемограф - М** – А 1 1 3 1 1 2 1 ТУ 4217-012-00226253-2002, 2 шт.».

Исполнения приборов выбираются по схеме заказа, приведенной ниже.

### Схема заказа приборов Мемограф-М



Примечание – Исполнения с двумя модулями \* отсутствуют.



## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Приборы предназначены для измерения входных сигналов, указанных в приложении А, имеется возможность установить с клавиатуры любой диапазон измерений и входной сигнал.

Результаты измерений по каждому каналу (до двадцати каналов) должны быть представлены на дисплее в единицах измеряемой физической величины.

Приборы позволяют осуществлять:

- измерение температуры с помощью термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, подключенных по трех- или четырехпроводной линии связи;

- измерение температуры с помощью термопар (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 с компенсацией температуры холодного спая;

- измерение сигналов постоянного напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;

- измерение температуры и других физических величин с помощью сигналов, преобразованных в электрические сигналы постоянного напряжения и силы постоянного тока;

- измерение физических величин с помощью сигналов, преобразованных в импульсные электрические сигналы;

- позиционное регулирование;

- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения аналоговых сигналов, состояния цифровых входов и системных сообщений;

- представление результатов измерения в аналоговом и цифровом виде и отображение на видеографическом цветном дисплее;

- математические вычисления по восьми дополнительным каналам;

- обмен данными с внешними устройствами по протоколу Profibus DP, Modbus RTU, Modbus TCP;

- счет текущего времени и переключение летнего/зимнего времени (переключение может производиться как в автоматическом, так и в ручном режиме).

Приборы имеют возможность устанавливать внешнюю термокомпенсацию в задаваемых точках (°С).

Отображение результатов измерений в приборах осуществляется в режимах аналоговой регистрации, цифровой индикации, в виде дисковой диаграммы, в виде столбиковых диаграмм, инструментального отображения. В режиме аналоговой регистрации результаты измерения отображаются на дисплее в виде двумерных графиков в прямоугольной системе координат. Каждая кривая соответствует одному из каналов измерения и имеет свой цвет.

В приборах имеется функция самоконтроля и контроля предельных значений, наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов.

2.2 Виды входных аналоговых сигналов, поступающих на приборы от первичных преобразователей, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения ( $\gamma$ ), выраженные в процентах от нормирующего значения, приведены в приложении А.

Нормирующее значение ( $D$ ) равно:

- верхнему пределу диапазона измерений для термопар: С, D, S, R, В;  
 - разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений для остальных входных сигналов.

2.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения для входных сигналов с компенсацией температуры холодного спая ( $\gamma_{ТП}$ ), выраженные в процентах от нормирующего значения ( $D$ ), определяются по формуле:

$$\gamma_{ТП} = \pm(|\gamma| + \frac{2,0}{D} \times 100) \%, \quad (1)$$

где  $\gamma$  - пределы допускаемой погрешности в соответствии с таблицей А.1;

2,0 – предел допускаемой абсолютной погрешности термокомпенсации, °С;

$D$  - нормирующее значение.

2.4 Приборы имеют два аналоговых выхода преобразования.

Выходные сигналы преобразования:

- токовые, диапазон изменения сигнала от 0 до 20, от 4 до 20 мА. Максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом;

- импульсные, диапазон изменения сигнала – частота от 0 до 1 кГц;

а) длительность импульса от 1 до 1000 мс (заводская установка 1 мс);

б) амплитуда логического нуля не более 5 В;

в) амплитуда логической единицы не менее 12 В;

г) ток не более 25 мА, полное сопротивление нагрузки не менее 1 кОм.

Преобразование по выходному токовому сигналу осуществляется по формуле:

$$Y = \frac{X - X_0}{D_X} \times D + Y_H, \quad (2)$$

где  $Y$  – текущее значение сигнала преобразования, мА;

$X$  – текущее значение измеряемой величины, единицы измерения физической величины, %;

$X_0$  – нижнее предельное значение измеряемой величины, единицы измерения физической величины, %;

$D_X$  – разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений, единицы измерения физической величины, %;

$D$  – разность верхнего и нижнего пределов диапазона преобразования, мА;

$Y_H$  – нижнее предельное значение выходного сигнала преобразования, мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по преобразованию ( $\gamma_{II}$ ), выраженной в процентах от  $D$ ,  $\pm 0,2$ .

2.5 Приборы работают с импульсными (частотными) сигналами. Характеристики сигналов:

- длительность импульса не менее 30 мкс;
- частота от 5 Гц до 10 кГц;
- напряжение не более 2,5 В («ноль» от 0 до 7 мА, «единица» от 13 до 20 мА);
- полное входное сопротивление:  $\leq 50$  Ом.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения ( $\gamma_{ИМП/Ч}$ ) по импульсному (частотному) сигналу  $\pm 0,01$  % от разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерения.

2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения и преобразования приборов при изменении окружающей температуры от нормальных условий на каждые 10 °С не должны превышать пределов допускаемой основной погрешности.

Нормальные условия определяются следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания сети от 185 до 242 В или ( $24 \pm 1$ ) В - в зависимости от исполнения;
- частота тока питания ( $50 \pm 1$ ) Гц;
- коэффициент высших гармоник не более 5 %;
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу приборов.

2.7 Приборы, имеющие восемь математических каналов, выполняют следующие функции:

- отдельные каналы могут быть соединены между собой математически и рассчитаны при помощи формул (например,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\ln$  и др.);
- результат вычисления имеет физическую единицу измерения;
- результат математического соединения – например, расчет количества, может быть интегрирован.

2.8 Приборы выполняют следующие функции:

- формируют до 100 уставок на любом из каналов, каждая из которых может программироваться одним из двух видов: «меньше», «больше»;
- сравнивают измеряемые параметры с уставками и при выполнении условий срабатывания выдают двухпозиционные выходные сигналы.

2.9 Приборы по состоянию управляющих входов осуществляют:

- включение регистрации;
- включение хранителя экрана;
- блокировку начальных установок;
- блокировку клавиатуры/ навигатора;
- синхронизацию часов;
- смену группы;
- включение/ выключение контроля предельных значений;

- включение/ выключение отдельного предельного значения;
- запуск/ остановку анализа;
- сброс номера цикла.

2.10 Приборы имеют пять или 11 реле с замыкающими (размыкающими) контактами и одно выходное реле (Rel 1) с переключающими контактами, коммутирующие нагрузку 230 В, 3 А переменного тока (50 В, 300 мА постоянного тока).

2.11 Период регистрации (цикл сохранения) устанавливается с помощью клавиатуры и выбирается из ряда: откл., 100 мс, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 с, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 30 мин, 1 ч.

2.12 Измерение по первой группе каналов (8 каналов) производится параллельно с периодом 100 мс, по всем остальным каналам – 1 с.

2.13 Приборы обеспечивают хранение введенных значений параметров и результатов измерений в течение 10 лет.

2.14 Хранение данных происходит во внутренней памяти (256 Мбайт), на SD-карте (256 Мбайт, 512 Мбайт) и USB-накопителе (от 256 Мбайт до 2 Гбайт). Долговременное архивирование происходит в ПК, причем данные переносятся посредством SD-карты или через интерфейс.

2.15 Приборы имеют возможность подключения интерфейсов: USB, Ethernet, RS-232 или RS-485. Использование последовательных интерфейсов позволяет организовать обмен данными с удаленной ЭВМ. Длина линии связи при использовании: USB – до 3 м, RS-485 – до 1000 м, RS-232 – до 5 м, Ethernet – до 100 м.

Схема подключения приведена в приложении Б.

2.16 Питание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением от 115 до 242 В с частотой 50/ 60 Гц или постоянным и переменным (50/ 60 Гц) напряжением от 20 до 28 В (в зависимости от исполнения).

2.17 Приборы имеют источник питания для внешних датчиков с выходным напряжением  $(24 \pm 2,4)$  В при номинальной нагрузке 200 мА с защитой от коротких замыканий, не стабилизированный.

2.18 Приборы позволяют устанавливать (в зависимости от входного аналогового сигнала) цифровой фильтр в пределах от 0 до 999,9 с.

2.19 Электрическое сопротивление между зажимом защитного заземления прибора и каждой доступной для прикосновения металлической токоведущей частью прибора, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом.

2.20 Электрическая изоляция цепей прибора, указанных в таблице 1, при температуре  $(23 \pm 5)$  °С выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц.

Таблица 1

Наименование цепи	Испытательное напряжение, В	Сопротивление изоляции, МОм при температуре (23 ± 5) °С
<b>Реле</b> - цифровые входы, аналоговые входы, цепи питания, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	1500	50
<b>Цепи питания</b> – цифровые входы, аналоговые входы, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	850	50
<b>Цифровые входы</b> – аналоговые входы, аналоговые выходы, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	250	50
<b>Аналоговые входы</b> – выходы интерфейсов, выходы источника 24 В, цифровые входы, аналоговые выходы	250	50
<b>Аналоговые выходы</b> - цифровые входы, выходы источника 24 В, выходы интерфейсов	250	50
<b>Выходы источника 24 В</b> – выходы интерфейсов	250	50
<b>Корпус</b> относительно силовой цепи	1500/250*	40
<b>Корпус</b> относительно цепей: - входных; - источника питания; - RS485/ RS232, Ethernet.	850/250*	40
<b>Корпус</b> относительно выходных релейных цепей	1500	40
Примечание - * Испытательное напряжение 250 В для приборов с питанием 24 В постоянного или переменного тока.		

### 2.21 Входное сопротивление приборов:

- при входном сигнале постоянного напряжения или от ТП – не менее 1 МОм;
- при входном сигнале силы постоянного тока и импульсном сигнале – не более 50 Ом.

### 2.22 Приборы сохраняют свои характеристики при:

- воздействию внешнего постоянного или переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м;
- отключении напряжения питания на время не более 20 мс.

### 2.23 Максимальная разность потенциалов между каналами прибора 500 В постоянного или переменного напряжения.

### 2.24 Степень защиты приборов по ГОСТ 14254-96:

- с фронтальной стороны – IP65;
- с обратной стороны – IP20 или IP54.

### 2.25 Условия эксплуатации приборов:

- температура окружающей среды от минус 10 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

### 2.26 Приборы выдерживают без повреждений воздействие вибраций с параметрами: амплитуда 0,075 мм, ускорение 9,8 м/с<sup>2</sup>, частота от 10 до 150 Гц.

### 2.27 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие относительной влажности воздуха (95 ± 3) % при температуре 35 °С.

### 2.28 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие 1000 ± 10 ударов с пиковым ударным ускорением 98 м/с<sup>2</sup>, длительность 16 мс.

### 2.29 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие температур от минус 20 до + 50 °С.

### 2.30 Габаритные размеры приборов не более указанных в приложении В.

### 2.31 Масса приборов не более указанных в приложении В.

### 2.32 Максимальная мощность, потребляемая приборами при номинальном напряжении питания, не более 40 В·А.

### 2.33 Средний срок службы приборов не менее 10 лет.

### 2.34 Значение средней наработки на отказ не менее 50000 ч для условий по п.2.26. Критерием отказа является несоответствие прибора требованиям пп. 2.2, 2.3.

### 2.35 В приборе обеспечивается возможность идентификации программного обеспечения (ПО)

### 2.36 Защита внутреннего программного обеспечения от изменения обеспечивается на этапе программирования микропроцессора нестандартным программатором и специальной программой. После записи ра-

бочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо её часть.

Калибровочные коэффициенты, обеспечивающие метрологические характеристики прибора, хранятся в перепрограммируемой микросхеме, защищённой от несанкционированного изменения программно – вход в режим калибровки защищен паролем. Несанкционированное изменение настроек прибора защищено паролем.

Программа верхнего уровня ReadWin2000, работающая в комплекте с прибором, предназначена для проверки работоспособности прибора при соединении с компьютером и может показывать и/или изменять настройки прибора для работы с конкретным входным сигналом: тип датчика, диапазоны измерения, уставки, время/ дата/ год и т.п. и считывать результаты измерений (архив во внутренней памяти по всем каналам). Формат данных в архиве имеет закрытый вид (возможен только в ReadWin2000), результаты измерений невозможно изменить, но возможно вывести на экран компьютера или распечатать на принтере. Математической обработки по результатам измерения в программе верхнего уровня не предусмотрено.

Идентификационные данные приборов приведены в таблице 1а.

**Таблица 1а**

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО регулятора	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ReadWin2000	v 1.27.8.0	02.02.01	отсутствует	отсутствует

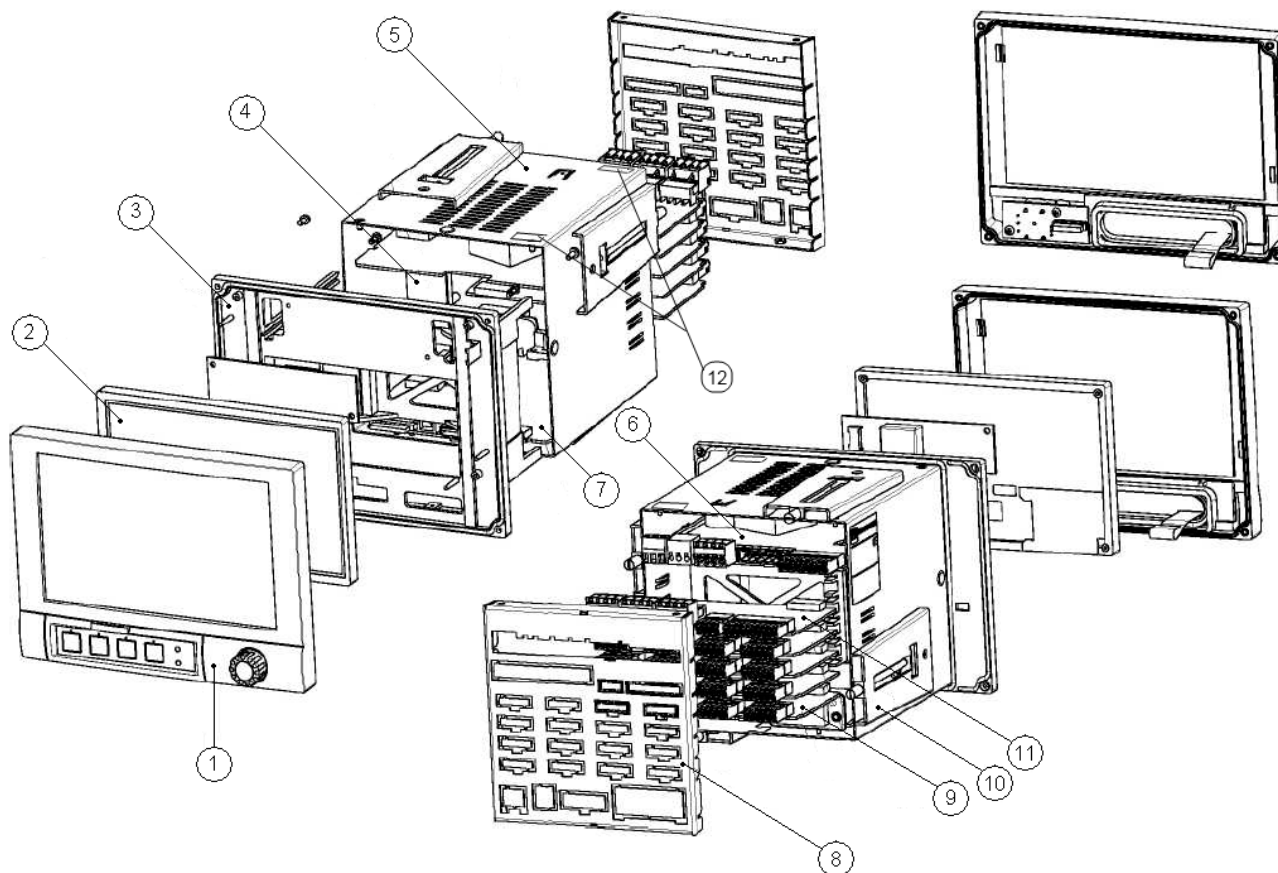
2.38 Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Защита прибора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением гарантийной наклейки на корпус прибора (рисунок 1).

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

#### 3.1 Состав прибора

3.1.1 Составные части прибора представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Составные части прибора**

- (1) – фронтальная панель, навигатор, плоский кабель;
- (2) – LCD модуль, плоский кабель;
- (3) – крепежная рама, плата для питания модуля дисплея;
- (4) – соединительная плата;
- (5) – корпус;
- (6) – блок питания переменного напряжения 115/ 242 В (постоянного и переменного напряжения от 20 до 28 В, в зависимости от исполнения прибора);
- (7) – плата процессора с программным обеспечением, USB-интерфейсом
- (8) – задняя стенка для цифровых и аналоговых входов и выходов, а также в виде опции цифровая плата входа/ выхода;
- (9) - аналоговая плата с четырьмя многофункциональными выходами (для гнезда с первого до пятого);
- (10) – крепление корпуса;
- (11) – цифровая расширительная плата (восемь цифровых входов, шесть реле, два аналоговых выхода), для пятого гнезда;



**(12)** – гарантийная наклейка.

На задней стороне прибора расположены блоки винтовых либо пружинных зажимов, что обеспечивает быстрое и простое подключение. Пружинные зажимы обслуживаются с помощью шлицевой отвертки (ширина 3 мм).

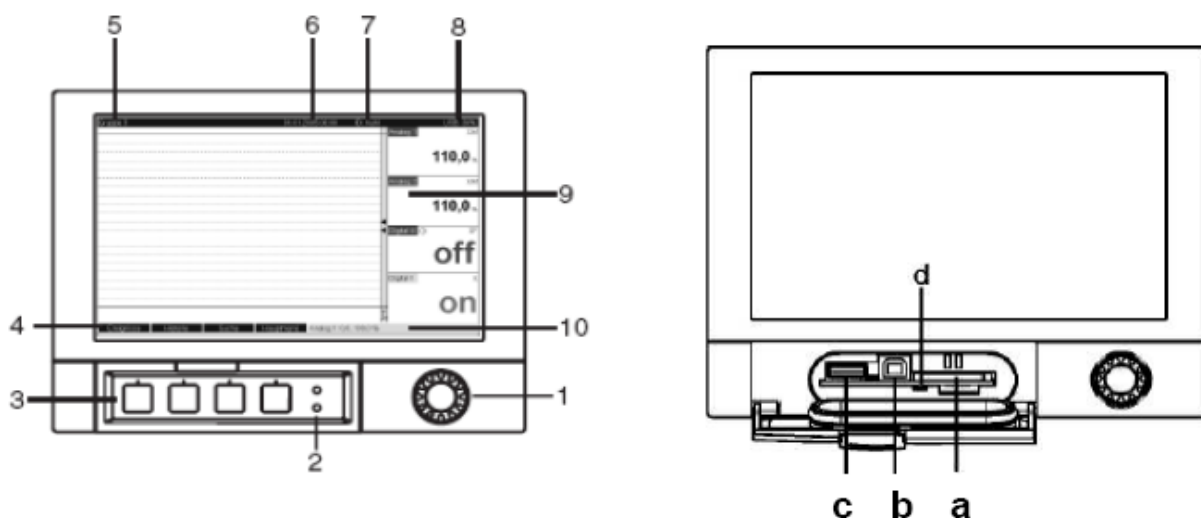
Сечения подключаемых проводов:

- цифровые входы/ выходы, RS-485 и аналоговые входы: максимально 1,5 мм<sup>2</sup> (пружинные зажимы);
- сеть: максимально 2,5 мм<sup>2</sup> (винтовые зажимы);
- реле: максимально 2,5 мм<sup>2</sup> (пружинные зажимы);

3.1.2 На рисунке В.2 (см. приложения к 2.556.081-02 РЭ) показано щитовое исполнение прибора 212x231, IP54. Прибор помещен в специальный корпус, позволяющий обеспечить степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Подключение жгутов к винтовым и пружинным зажимам осуществляется через гермовводы.

3.1.3 Элементы отображения и управления показаны на рисунке 2, в таблице 2 приведены функции элементов управления.



**Рисунок 2** – Индикация прибора/ модули управления

Таблица 2

Позиция элемента управления и отображения	Функция
1	2
1	<p><b>«Навигатор»</b> - регулятор с дополнительной функцией кнопки.</p> <p><i>В режиме показа</i> *:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при поворачивании навигатора осуществляется переключение на различные группы сигналов;</li> <li>- при нажатии на него появляется главное меню.</li> </ul> <p><i>В режиме установки</i> ** или в меню с вариантами выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поворот влево перемещает выделение курсором или сам курсор;</li> <li>- вниз или направо, изменяет параметры;</li> <li>- нажатие обеспечивает выбор выделенной функции, старт изменений параметров.</li> </ul>
2	<p><b>Функции индикации светодиодов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>зеленый светодиод (наверху) горит</i>: подача питания в порядке, устройство работает без сбоев;</li> <li>- <i>красный светодиод (внизу) мигает</i>: необходимо подождать, в ответ появится сообщение, что осуществляется настройка, если причина не в самом устройстве (например, поврежден кабель и т.д.)</li> </ul>
3	Клавиши с программируемыми функциями
4	Отображение функций клавиш с программируемыми функциями
5	<p><i>В режиме показа</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначенное обозначение группы;</li> <li>- вид обработки.</li> </ul> <p><i>В режиме установки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обозначение текущей позиции управления (заголовки диалогов)</li> </ul>
6	<i>В режиме показа</i> : отображение даты/времени
7	<i>В режиме показа</i> : данные пользователя (если функция активна);
8	<p><i>В режиме показа</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индикация того, какая часть SD или флэш-карты (в процентах) уже записана;</li> <li>- символы состояния (в зависимости от сохраненной информации) следующих функций: симуляция, сохранение данных активно, дефект батареи, запрет эксплуатации, зарядка активна.</li> </ul> <p><i>В режиме установки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отображение кода прямого доступа текущей функции</li> </ul>

**продолжение таблицы 2**

1	2
9	<p><i>В режиме показа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отображение текущих значений измерений;</li> <li>- в случае ошибки/ состояния тревоги – отображение состояния в зависимости от выбранного способа отображения сигнала;</li> <li>- для счетчиков – вид счетчика в качестве символа. ***</li> </ul> <p><b>Примечание</b> – Если текущая точка измерений находится в состоянии предельного значения, то соответствующий канал будет выделен красным цветом (быстрое распознавание предельных значений). Во время дальнейшей эксплуатации устройства, регистрация результатов измерений непрерывно продолжается.</p>
10	<p><i>В режиме показа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меняющееся отображение состояния (например, установленный поддиапазон) аналоговых или цифровых входных сигналов в цвете, соответствующем каналу.</li> </ul> <p><i>В режиме установки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в зависимости от типа отображений может отражаться различная информация</li> </ul>
a	Гнездо для SD-карт <b>Внимание!</b> Не вынимать SD-карту, пока желтый светодиод (d) не погаснет! Опасность потери данных
b	USB-B-порт, например для ноутбука
c	USB-A-порт, например для флэш-карты
d	Светодиод в гнезде для SD-карт. Желтый светодиод горит, когда устройство записывает/считывает данные с SD-карты. <b>Внимание!</b> Не вынимать SD-карту, пока желтый светодиод (d) не погаснет! Опасность потери данных
<p>Примечания</p> <p>* Режим показа – отображение значений измерения</p> <p>** Режим установки – обслуживание в меню установки</p> <p>*** Обзор используемых символов представлен в таблице 3</p>	

3.1.3 Для ввода текста и цифр имеется виртуальная клавиатура (рисунок 3). Она открывается автоматически при необходимости. Посредством вращения навигатора выбираются необходимые значки, а при нажатии на него - устанавливаются.

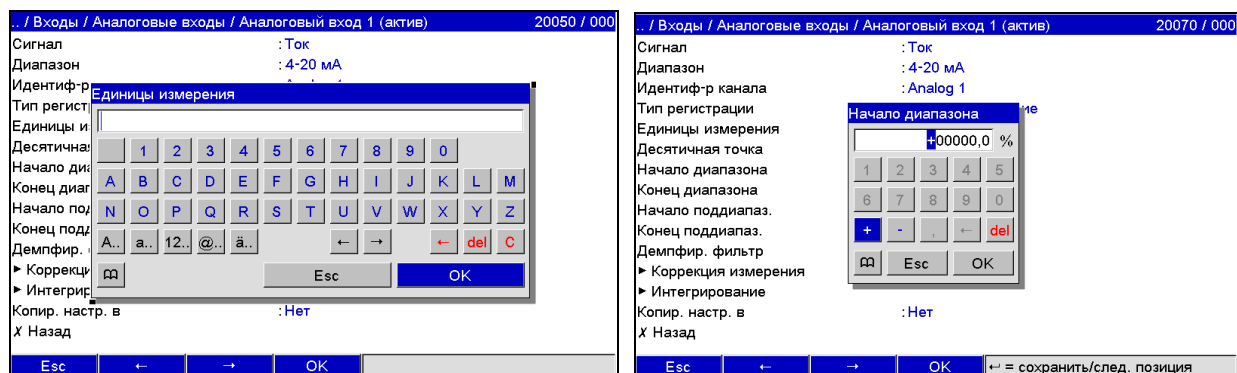


Рисунок 3 – Виртуальная клавиатура

3.1.4 Обзор отображающихся на экране символов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Обзор используемых символов

Символ	Объяснение	Символ	Объяснение
	Комментарий/ Последующая запись протоколов	$\Sigma 1$	Обработка 1
	Помощь	$\Sigma 2$	Обработка 2
	Тревога	$\Sigma 3$	Обработка 3
	Предупреждение	$\Sigma 4$	Обработка 4
	Информация	$\Sigma \odot$	Предварительная обработка
	Подтверждение	$\Sigma D$	Ежедневная обработка
	Устройство заблокировано/ блок управления	$\Sigma w$	Еженедельная обработка
	Внешняя связь	$\Sigma M$	Ежемесячная обработка
	Старт	$\Sigma \gamma$	Ежегодная обработка
	Батарея разряжена	$\Sigma Total$	Общая обработка
	Нижнее предельное значение	Batch	Зарядка активна
	Верхнее предельное значение		Сохранение на SD-карту/ флэш-карту
	Предельное значение возрастающего градиента	SIMU	Симуляция величин измерения
	Предельное значение убывающего градиента		Сеть отключена

3.1.5 Внешний вид приборов приведен в приложении В.

## 3.2 Элементы табло

3.2.1 Для отображения информации используется цветной широкоэкранный TFT монитор с диагональю экрана 178 мм, разрешением 800x480 пикселей.

3.2.2 Число отображаемых цветов: 262000, число используемых цветов: 256.

3.2.3 Максимальный диапазон угла обзора – 50° во все направления от срединной оси экрана.

3.2.4 Цвет фона экрана можно установить по выбору: черный или белый.

3.2.5 Активные каналы можно распределить по группам (до 10 групп). Для однозначной идентификации вводятся обозначения групп, например, «температуры котла 1», «Средние дневные значения всех котлов».

### 3.2.6 Режимы отображения:

- Кривая. Отображение результатов измерений в виде кривых разного цвета. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Кривая, разделенная на участки. Результаты измерений представлены в виде кривых разного цвета для каждого канала в отдельной зоне. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Каскадное представление. Результаты измерений всех каналов группы представляются вертикально (сверху вниз) в виде кривых разного цвета. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Каскад, разделенный на участки. Результаты измерений всех каналов группы представляются вертикально (сверху вниз) в виде кривых разного цвета для каждого канала в отдельной зоне. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Отображение дисковых диаграмм. Результаты измерений всех каналов группы представляются на 1/4 круговой диаграммы. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Диаграмма. Результаты измерений всех каналов группы представляются в виде граф, включая значение. Цифровой вход представляется в виде состояния и соответственно как счетчик/ рабочее время.

- Режим цифровой индикации. Результаты измерений представлены в цифровом виде, для каждого канала в отдельной зоне.

- Представление в виде инструментов. Отображение в виде стрелочных диаграмм, при этом результаты измерений цифровых входов представлены в виде состояния и соответственно как счетчик/ рабочее время.

- Журнал событий/контр. журнал. Все системные события, такие как срабатывание уставок, сетевые аварии активизация цифрового входа, изменение настроек прибора, включение и выключение питания прибора, заносятся в список событий во временной последовательности.

При отображении результатов измерений можно выбрать тип шкалы: линейную или логарифмическую.

3.2.7 Цветовое обозначение каналов производится при установке «Входы -> Группирование сигналов». На группу предусмотрено 8 заранее определенных цветов, которые могут быть присвоены нужным каналам.

3.2.8 Примеры индикации приведены в приложении Д

3.2.9 Смена способа отображения информации (например, кривые, столбиковые диаграммы, цифровая индикация или события) осуществляется в разделе «Отображение/ режим» в «Главном меню» или в меню «Дополнительные установки» (см. п. 5.5.6.2).

### 3.3 Сохранение данных

3.3.1 По выбору цикл сохранения может быть: выключен, 100 мс, 1 с / 2 с / 3 с / 4 с / 5 с / 10 с / 15 с / 20 с / 30 с / 1 мин / 2 мин / 3 мин / 4 мин / 5 мин / 10 мин / 30 мин / 1 ч.

Высокоскоростное сохранение (100 мс) настраивается для каналов группы 1, до восьми каналов.

3.3.2 Результаты измерений и данные настройки сохраняются в энергонезависимой внутренней флэш-памяти (256 МБайт), защищенной от пропадания питания в сети.

3.3.3 При сохранении результатов измерений на USB-накопитель или на SD-карту данные еще долго остаются в памяти прибора и их можно снова экспортировать.

3.3.4 Возможно сохранение данных в буфер и буфер реального времени с литиевым элементом питания (замена через 10 лет).

3.3.5 В приборе существуют различные функции для контроля его состояния, такие как: функции контроля установки со счетчиком рабочих часов, контролем калибровки, контролем замены устройства памяти и другие.

3.3.6 Циклическое копирование данных для архивирования их на SD-карте.

3.3.7 Поддерживаемые размеры SD-карт: 256 МБайт и 512 МБайт.

3.3.8 Поддерживаемые типы USB-накопителей: 128 МБайт, 256 МБайт, 512 МБайт, 1 ГБайт и 2 ГБайт. Производитель не гарантирует, что накопители всех производителей будут работать безупречно. Поэтому для надежного сохранения данных рекомендуется SD-карта «Industrial Grade».

3.3.9 Желтый светодиод рядом с гнездом для SD-карты сигнализирует о том, что прибор обращается к данным. Пока этот диод светится, карту вынимать нельзя, иначе все данные можно потерять!

### 3.4 Реальное время

Прибор автоматически переходит на летнее/ зимнее время. Откло-

нение от реального времени менее 10 мин в год.

### **3.5 Синхронизация времени**

Возможна синхронизация времени через прилагаемое ПО или через управляющий вход.

### **3.6 Дистанционное управление, связь**

3.6.1 Приборы всех исполнений имеют USB-интерфейс на передней стороне.

При наличии опции приборы могут иметь Ethernet-интерфейс и дополнительный RS232/RS485-интерфейс на обратной стороне.

По заказу приборы могут иметь OPC-сервер (3.0) для непосредственного обмена данными с базами данных или/ и системами визуализации.

3.6.2 Интегрированный веб-сервер позволяет осуществлять доступ к прибору через пароль при помощи любого ПК (например, для отображения результатов измерений).

3.6.3 Прибор имеет функцию DHCP (динамического присвоения IP-адреса).

3.6.4 Прибор позволяет вводить параметры и архивировать настройки прибора при помощи SD-карты, USB-накопителя либо прилагаемого ПО для ПК через серийный интерфейс RS232/ RS485, расположенный на задней стенке, например, через модем, Ethernet либо USB-интерфейс.

### **3.7 Функции прилагаемого ПО:**

- конфигурация прибора, визуализация результатов измерений, управление этими результатами и их экспорт;
- экспорт результатов измерений по отдельным каналам в виде отдельных файлов или несколько каналов в одном файле.

## **4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА**

4.1 На корпусе прибора имеется табличка, где указаны товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение прибора, знак утверждения типа средств измерений, напряжение и частота питания, потребляемая мощность, порядковый номер прибора и год выпуска.

4.2 На задней стенке корпуса прибора нанесены обозначения разъемов и клемм для внешних подключений и условное обозначение защитного заземления по ГОСТ 21130-75 (смотри приложение Б).

4.3 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», по ГОСТ 14192-96.

4.4 На картонной таре нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение прибора;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания;
- штамп или подпись упаковщика;

- надпись «Бойтся сырости»;
- надпись «Сделано в России».

4.5 Вариант внутренней упаковки ВУ-0 вариант защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.

Приборы упакованы в потребительскую картонную тару, а затем в ящики типа IV (на 16 планках, с применением фанеры или древесноволокнистой плиты во всех щитах) или VI (на 24 планках, с применением фанеры или древесноволокнистой плиты во всех щитах, с дном и крышкой, перекрывающими торцовые и боковые стенки) по ГОСТ 5959-80. Тара изготавливается по чертежам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

4.6 В каждое грузовое место вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

- наименование и обозначение прибора;
- количество приборов;
- порядковые номера по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- количество мест в партии;
- дата упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание.

4.7 Упаковывание приборов проводится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 %. При этом в воздухе не присутствуют вредные и агрессивные примеси.

## **5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **5.1 Порядок установки**

5.1.1 Установка и подключение должны производиться квалифицированными специалистами.

Недопустимо использовать прибор при температуре и относительной влажности, отличающейся от указанной в пункте 2.26, в присутствии проводящей пыли и агрессивных газов.

5.1.2 Для приборов проделать вырез в распределительном щите (смотри приложение В).

Во избежание перегрева рекомендуется оставлять свободное пространство минимум 15 мм от стен и других устройств.

Удерживая прибор горизонтально, вставить крепежные винты в ответные отверстия. Равномерно подтянуть винты отверткой до полной фиксации.

5.1.3 Располагать приборы в ряд (вертикально друг над другом) допускается только при соблюдении расстояния между приборами не менее 7 мм.

5.1.4 Располагать приборы в ряд (горизонтально) допускается без каких-либо отступов.

5.1.5 Для обеспечения безопасной работы прибора обязательно заземление прибора, которое производится присоединением к предназна-



ченному для этого зажиму заземленного медного провода сечением 2 - 3 мм<sup>2</sup>.

**ВНИМАНИЕ!** НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПРАВИЛ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ДЕФЕКТУ ПРИБОРА ИЛИ К ЕГО НЕВЕРНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ.

## 5.2 Подключение прибора

### 5.2.1 Подключение прибора к сети

5.2.1.1 Подключение прибора к сети питания (контакты L-фаза, N-ноль) производится проводами сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

Для предохранения проводов от механических повреждений следует прокладывать их в гибких металлических шлангах или трубах, которые должны быть надежно заземлены.

### 5.2.2 Подсоединение первичных преобразователей

5.2.2.1 Термометры сопротивления подключаются к прибору по трех- или четырехпроводной схеме. Сопротивление каждого провода линии связи при этом должно быть не более 40 Ом для трехпроводной схемы подключения и не более 200 Ом для четырехпроводной.

Значение силы тока через термометр сопротивления не превышает 1 мА.

5.2.2.2 Термопары подключаются к прибору компенсационными проводами соответствующей НСХ.

Допускается подключать термопары термокомпенсационными проводами в соответствии с таблицей 4.

Не допускается подключать термопары (кроме типа В) к прибору медными проводами, так как в показания прибора будет введена значительная погрешность.

Таблица 4

НСХ термопары	Провод термокомпенсационный		Типы проводов
	с жилами из сплавов	условное обозначение жил	
S	медь – ТП	М - ТП	ПТВ, ПТГВ, ПТВП
K	медь – константан	М	
L	хромель – копель	ХК	

### Адреса приобретения компенсационных проводов:

Торговый дом  
«КАМКАБЕЛЬСНАБСБЫТ»  
614030, г. Пермь, ул. Гайвинская, 105  
телетайп 134130 ГРОМ  
телефон (342-2) 73-81-10  
факс (342-2) 73-16-32

АО «УРАЛКАБЕЛЬ»  
620028, г. Екатеринбург,  
ул. Мельникова, 2  
телетайп 221251 БУХТА  
телефон (343-2) 42-89-67  
факс (343-2) 42-23-29

**Примечание** – Если нужны более точные измерения, то зависимость от диаметра и марки компенсационных проводов необходима коррекция прибора при измерении с термопарой.

Для корректировки температуры холодного спая выберите в главном меню прибора «Эксперт» (смотри п.5.4.7), введите сервисный код, затем выберите «Входы» -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС».

5.2.2.3 Линия связи прибора с первичным преобразователем должна быть помещена в стальные шланги или трубы отдельно от силовой линии. Шланги или трубы должны быть надежно заземлены.

5.2.2.4 Схемы подключения прибора приведены в приложении Б.

### 5.3 Меры безопасности

5.3.1 При работе с прибором опасным производственным фактором является повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При эксплуатации прибора и при его периодических проверках следует соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок» (ПТЭ) и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

5.3.2 **ВНИМАНИЕ!** ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ ПРИБОРА СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

5.3.3 **ВНИМАНИЕ!** ПРИ РАБОТЕ ПРИБОРА ЗАЖИМ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОСТОЯННО ЗАЗЕМЛЕН.

Зажим имеет маркировку  $\perp$ .

5.3.4 Перед подключением питания сравнить подаваемое напряжение с указанным на табличке.

### 5.4 Порядок работы

#### 5.4.1 Подключение прибора

После установки прибора на рабочем месте выполните все внешние соединения в соответствии со схемой подключения (смотри приложение Б). Сначала к прибору подключите первичные преобразователи, а затем сетевой кабель (смотри п. 5.2). Для установки прибора Мемограф-М-IP необходимо подготовить кабели, которые будут подключаться к прибору через гермовводы. Подключить к разъемам прибора ответные части со жгутами. Установить заднюю панель на прежнее место.

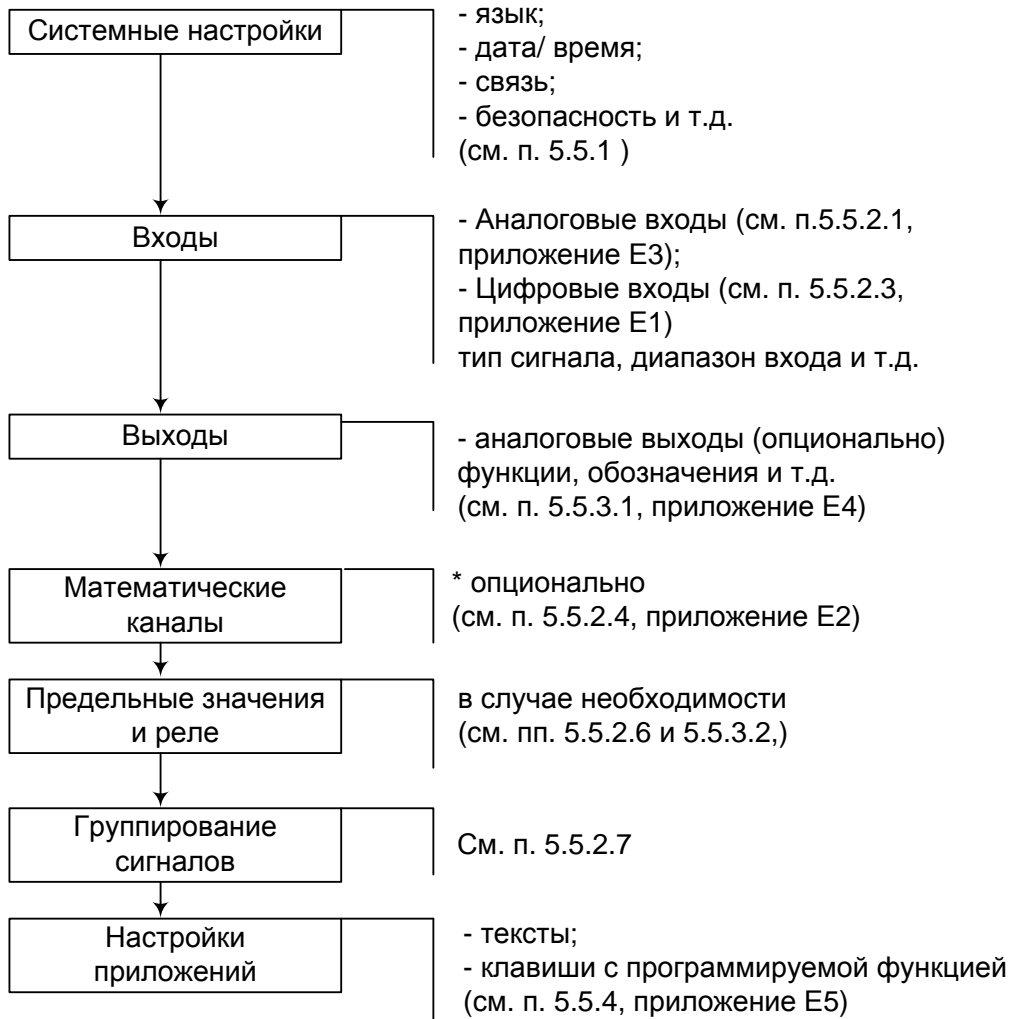
Подключите прибор к сети питания и прогрейте в течение 0,5 ч.

При вводе прибора в эксплуатацию впервые осуществите настройку прибора в соответствии с данным руководством (смотри п. 5.5).

При эксплуатации ранее настроенного устройства сразу начинается процесс измерения в соответствии с выбранными настройками, на экране отображаются значения настроенных групп.

#### 5.4.2 Последовательность настройки прибора

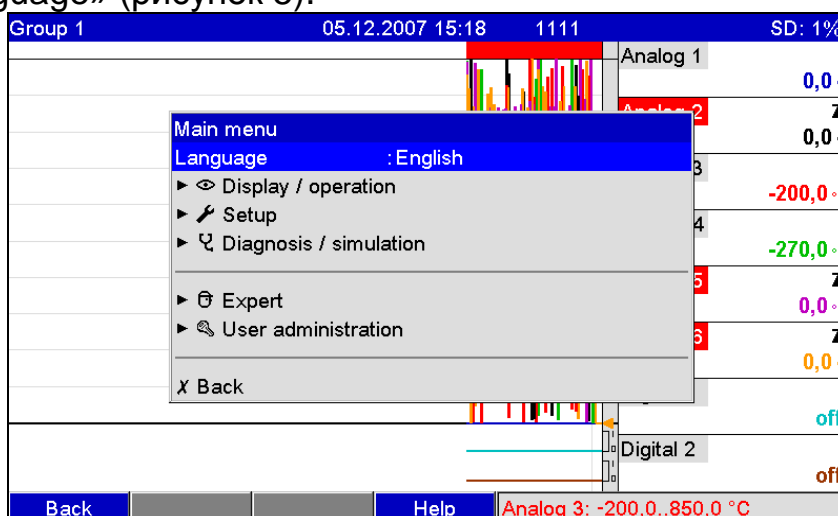
Настройку прибора необходимо проводить в последовательности, представленной на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Последовательность настройки прибора**

### **5.4.3 Настройка языка обслуживания**

Языком обслуживания первоначально настроен русский язык. Другой язык можно установить в главном меню: нажмите навигатор, выберите «Язык/ Language» (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Настройка языка обслуживания**

#### 5.4.4 Настройка контрастности дисплея

В зависимости от высоты расположения прибора в щите и от угла зрения установите оптимальную контрастность. Для этого нажмите на навигатор, выберите опцию «Отображение/ режим», затем «Регулировка яркости» (смотри рисунок 6).

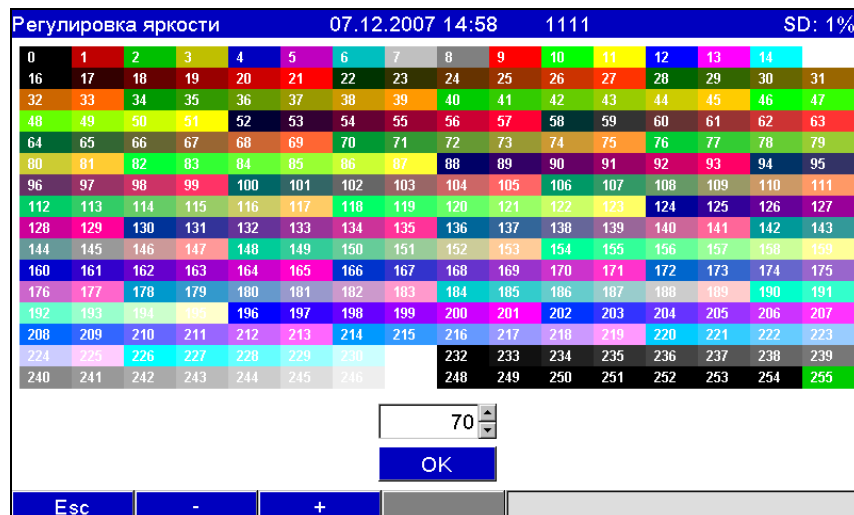


Рисунок 6 – Настройка яркости дисплея

#### 5.4.5 Указания по защите доступа к установке

5.4.5.1 Прибор производится со свободным доступом к программам установки, который может быть запрещен посредством различных манипуляций:

- ввод четырехзначного кода доступа (заводская установка: "0000", смотри пункт 5.5.1);
- опция «Управление пользователями» при помощи определенных паролей/ ID-комбинаций для администратора и пользователя (смотри пункт 5.6.6);
- активизация цифрового входа в качестве входа управления с блокировкой программы установки (смотри пункт 5.5.2.3)

5.4.5.2 *Защита доступа посредством «Управления пользователями»:* при активной опции настройки приборы могут подвергаться только перепроверке. Пользователь не может вносить никакие изменения в любые настройки. Администратор напротив может осуществлять следующие изменения:

- добавлять новых или удалять уже зарегистрированных пользователей (например, новых либо ушедших с предприятия сотрудников)
- добавлять, изменять или удалять тексты, комментарии. На уже сохраненные комментарии это не распространяется.

**Примечание** – В случае изменения параметров эксплуатации прибора, касающихся сохранения величин измерений (например, обозначение канала, включить/ выключить канал), доступ к данным до изменения установок с прибора становится невозможен (т.е. кривые измерений начинаются заново и поиск данных до этого момента становится не-

возможен).

Эти данные НЕ УДАЛЯЮТСЯ, т.е. они могут быть считаны/ отображены при помощи программного обеспечения, поставляемого вместе с устройством или сохранены на внешнюю SD- либо флэш-карту.

#### 5.4.6 Настройка прибора с помощью клавиатуры и навигатора

5.4.6.1 Описание функций клавиш отображается непосредственно на экране в соответствующих полях над каждой клавишей. Пустые поля означают, что соответствующие клавиши в данный момент не имеют никаких функций.

5.4.6.2 Нажмите на навигатор, будет показано главное меню.

5.4.6.3 При помощи навигатора выберите меню «Нач. уст.» или «Эксперт».

5.4.6.4 Подтвердите свой выбор, еще раз нажав на навигатор.

5.4.6.5 С помощью клавиши с программируемой функцией «Справка» выберите при необходимости опцию помощи в соответствующем разделе.

**Примечание** – Каждый параметр изменяется в одном диалоговом окне. Измененные настройки будут действительны, только после возврата в обычный режим эксплуатации посредством многократного нажатия «Назад». Перед выходом из режима настроек прибор запрашивает подтверждение: «Принять настройки?», для подтверждения нажмите «Да». До этого момента устройство работает с предыдущими данными.

#### 5.4.7 Режимы настройки

5.4.7.1 В приборе имеется два режима установки: начальная (рисунок 7) и экспертная (рисунок 8). Все настройки необходимые для эксплуатации прибора загружаются при начальной установке (рисунок 9), дополнительные настройки – при экспертной (например, код прямого доступа, сервис).

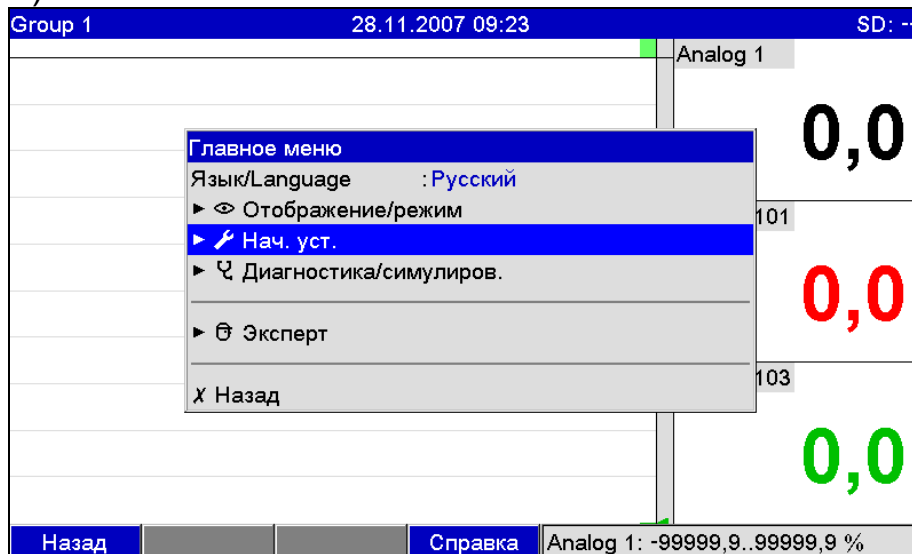
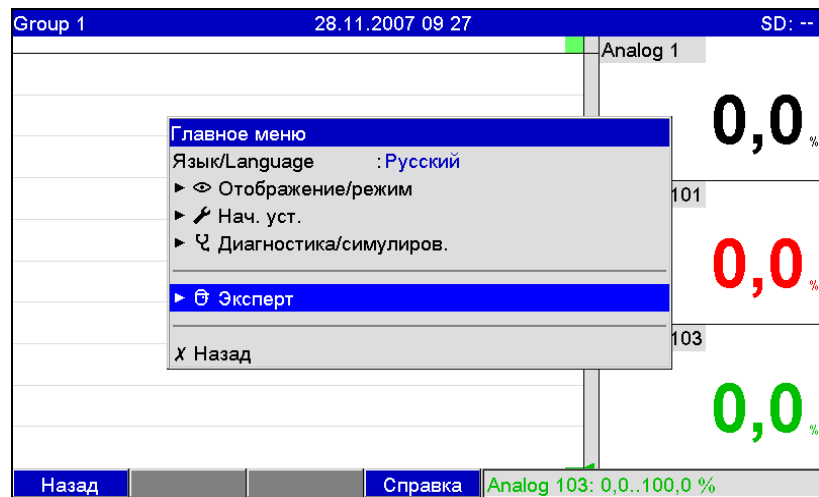
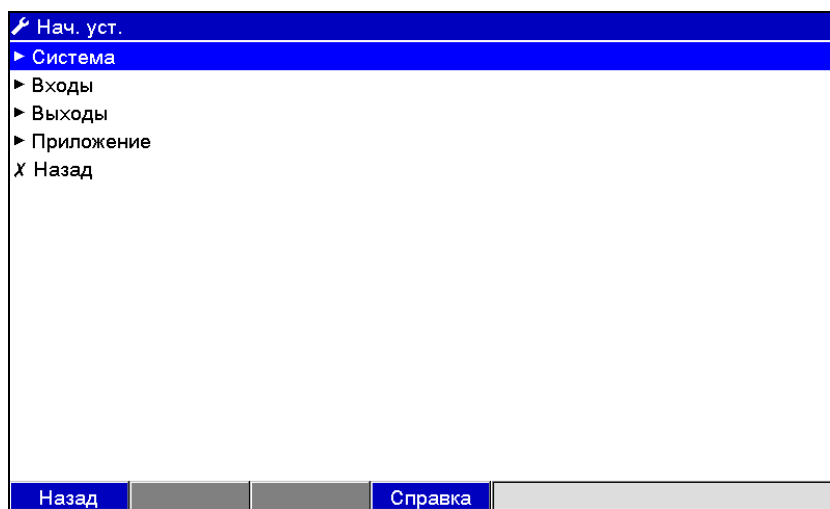


Рисунок 7 – Начальная установка в главном меню



**Рисунок 8** – Экспертная установка в главном меню

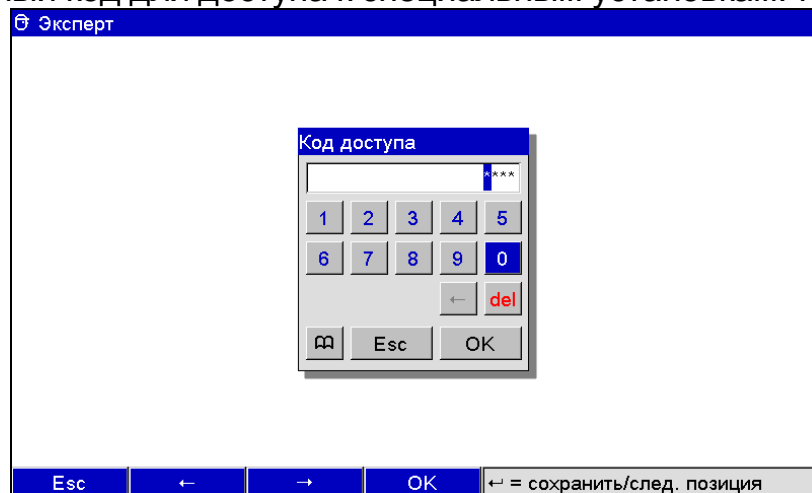


**Рисунок 9** – Окно начальной установки

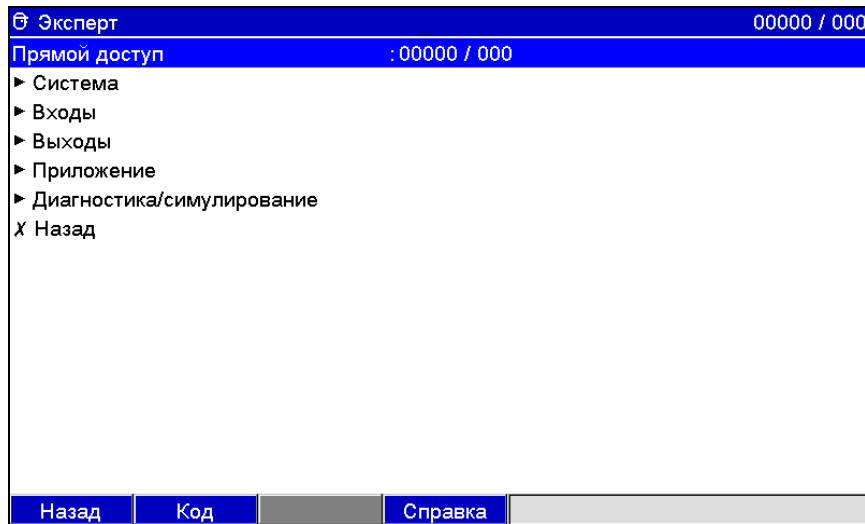
5.4.7.2 Экспертная установка предназначена для опытных пользователей и обслуживающего персонала. При обращении к программе всегда запрашивается четырехзначный код доступа (рисунок 10).

Код доступа для экспертной установки: 0000 (заводская установка)

Сервисный код для доступа к специальным установкам: 7049.



**Рисунок 10** – Код доступа для экспертной установки



**Рисунок 11** – Окно экспертной установки

5.4.7.3 Настраиваемые параметры (установки) объединены в несколько разделов и представлены в таблице 5.

**Таблица 5**

Раздел	Тип установки	Установки
Прямой доступ	Экспертная установка	Прямой доступ к активным позициям эксплуатации (быстрый доступ). Код прямого доступа отображается в меню установки в правом верхнем углу (рисунок 19), например, 00000 / 000
Системные настройки	Начальная установка/ Экспертная установка	Основные настройки необходимые для эксплуатации прибора (например, дата, время, настройки связи и т.д.)
Входы	Начальная установка/ Экспертная установка	Настройки аналогового и цифрового входов, предельных значений и групп сигналов
Выходы	Начальная установка/ Экспертная установка	Настройки необходимы только, если будут использоваться выходы (например, реле или аналоговые выходы)
Приложения	Начальная установка/ Экспертная установка	Настройки приложений (например, веб-сервера, настройки прибора для отправки сообщений на введенные номера телефонов при срабатывании сигнализации (телетревога))
Диагностика/ Симуляция	Экспертная установка	Информация о приборе и сервисе для быстрого контроля прибора

5.4.7.4 При вводе следует соблюдать следующие правила:

- каждый раз начинать изменение параметров с нажатия навигатора;
- вращая навигатор, можно пролистывать значения, знаки, списки выбора;
- если параметр установлен правильно, подтвердить это нажатием навигатора.

**Примечания:**

1 Выделенные серым цветом настройки могут быть недоступны/ не могут быть изменены (только указание либо данной опции нет / опция не активизирована).

2 Задание параметров с заводской настройкой кода доступа "0000" (с каким прибор поставляется). Возможна установка защиты от неправомерных манипуляций посредством введения 4-значного кода доступа (Главное меню -> начальная установка -> Система -> Безопасность -> Защищено -> Код доступа). Последний должен быть введен при последующих изменениях настроек, если настройки устройства должны быть изменены посредством клавиатуры.

3 Измененные настройки будут действительны, только после возврата в обычный режим эксплуатации посредством многократного нажатия «Назад» (Установка-Загрузка, подтвердить, нажав «Да»). До этого момента устройство работает с предыдущими данными.

5.4.7.5 В прибор встроена электронная инструкция по эксплуатации, что позволяет использовать его во многих сферах применения практически без настоящего РЭ. Прибор выдает пояснения прямо на экран!

При помощи кнопки «Справка» можно в любое время вывести на экран или убрать электронную инструкцию по эксплуатации (вспомогательный текст дается в серой рамке, смотри рисунок 12).

В РЭ можно найти дополнительные пояснения, которые не могут быть выведены на экран или в меню.

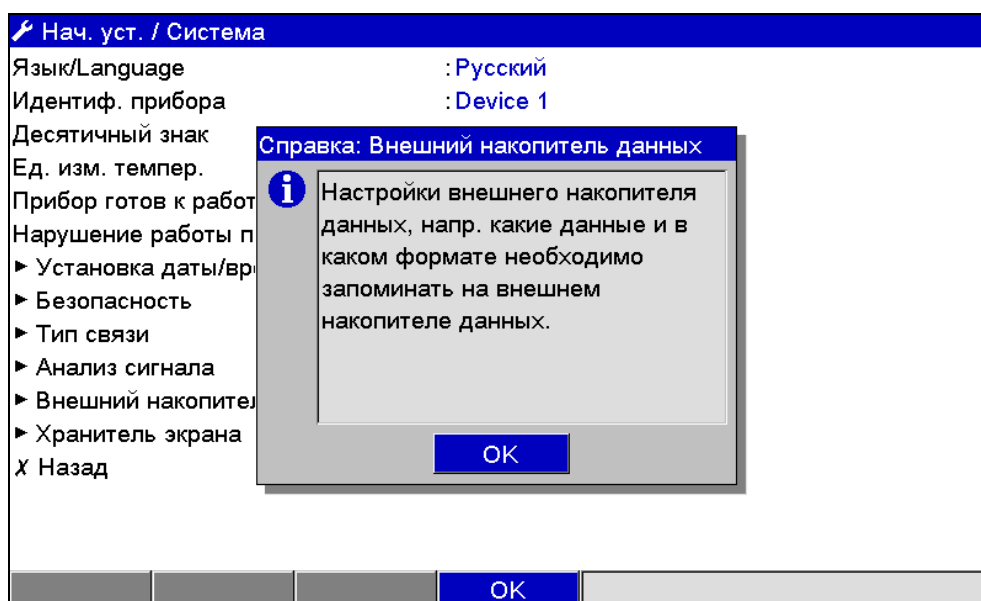


Рисунок 12 – Отображение «Справки» на экране прибора



### **5.4.8 Настройка приборов с одинаковыми параметрами**

Для работы нескольких приборов с одинаковыми настройками установите параметры одного прибора, скопируйте на SD- или флэш-карту настройки прибора и считайте установки на остальных приборах.

### **5.4.9 Настройка прибора посредством программного обеспечения**

#### 5.4.9.1 Общие сведения

Ввести прибор в эксплуатацию/ задать параметры возможно с помощью компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект с устройством. Для этого предназначены:

- USB-B порт на передней панели (смотри пп. 5.4.9.3, 5.4.9.6);
- гнездо для SD-карт для считывания сохраненных параметров (смотри п. 5.4.9.7);
- USB-A порт на передней и задней панели прибора (опционально) для считывания сохраненных на флэш-картах параметров (смотри пп. 5.4.9.3, 5.4.9.6);
- разъемы RS232/ RS485/ Ethernet (опционально) (смотри пп. 5.4.9.4, 5.4.9.5).

Невозможно для задания параметров одновременно использовать оба разъема. Выберите тип разъема в «главном меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Тип связи»

После ввода прибора в эксплуатацию очистите SD-карту и внутренний накопитель, для удаления временных данных установки.

*Очистка SD-карты:* «Дополнительные установки -> карта SD -> Стереть» (смотри пункт 5.5.6.8).

*Очистка внутреннего накопителя:* Главное меню -> Диагностика/ Симулирование -> Очистить внутренний накопитель.

Для настройки прибора с помощью ПК:

- установите программное обеспечение, идущее в комплекте с прибором (смотри п. 5.4.9.2);
- установите связь с прибором через имеющийся интерфейс (USB – п. 5.4.9.3; RS232/ 485 – п. 5.4.9.4, Ethernet – п. 5.4.9.5);
- настройте прибор при помощи разъемов (смотри п. 5.4.9.6), SD- или флэш-карты (смотри пп. 5.4.9.7 и 5.4.9.8 соответственно), Ethernet (смотри п. 5.4.9.5).

#### 5.4.9.2 Установка программного обеспечения на ПК

Чтобы установить связь между устройством и компьютером, на нем должна быть установлена версия не ниже 1.22.0.0 поставляемого вместе с прибором программного обеспечения ReadWin 2000. Из соображений безопасности установите программное обеспечение компьютера, идущее в комплекте с прибором.

**Примечание** – Для функционирования поставляемого вместе с прибором программного обеспечения на Вашем компьютере должен быть установлен шрифт «Arial Unicode MS™». В противном случае некоторые значки не будут отображаться или будут отображаться неверно.

Проверьте настройки компьютера следующим образом: «Панель управления -> Шрифты».

**Примечание** – Поставляемое вместе с прибором программное обеспечение поддерживает только MS™" Windows® 2000, MS™" Windows® XP и MS™" Windows® Vista. Их установка требует обладания правами администратора.

Установите поставляемое вместе с прибором программное обеспечение (ПО) на персональный компьютер (ПК). В случае необходимости после установки Вы сможете распечатать руководство по эксплуатации программы.

После успешной установки запустите программное обеспечение следующим образом: «Пуск -> Все программы -> ReadWin 2000».

#### 5.4.9.3 Установка USB-драйвера

После успешной установки поставляемого вместе с прибором программного обеспечения прибор можно подключить к компьютеру при помощи USB-кабеля. Операционная система автоматически распознает USB-устройство.

Установите USB-драйвер следующим образом (в зависимости от операционной системы):

- на запрос в окне «Установить соединение с сервером обновления Windows, чтобы начать поиск программного обеспечения?» выберите ответ «Нет, в другой раз» и «Далее»;

- на запрос в окне «Каким образом?» выберите ответ «Установить программное обеспечение автоматически (рекомендуется)» и «Далее»;

- на запрос в окне «Программное обеспечение ... не прошло Windows-Logo-тест» выберите ответ «Продолжить установку».

- запустите программное обеспечение, чтобы установить соединение с устройством.

#### **Внимание!**

*Между отключением и повторным подключением USB-соединения подождите не менее 15 с!*

#### 5.4.9.4 Установка связи через интерфейсы RS232/ RS485

При наличии в приборе интерфейсов RS232/ RS485 возможно установление связи с прибором через компьютер (см. приложение К).

#### 5.4.9.5 Настройка связи по Ethernet (TCP/ IP)

Все приборы, оснащенные внутренним разъемом Ethernet, могут быть подключены к компьютерной сети (TCP/ IP Ethernet).

Настройка связи по Ethernet (TCP/ IP) приведена в приложении К.

#### 5.4.9.6 Настройка прибора через ПК

Соедините разъемы (RS232/ RS485, USB или Ethernet) с ПК.

Запустите программу ReadWin 2000 и включите новый прибор в базу данных компьютера:

- а) выберите «Прибор -> Показать/ изменить настройку прибора/ добавить новый прибор»;
- б) выберите «Прибор -> Добавить новый прибор»;
- в) введите описание прибора. Для передачи настроек прибора выберите соответствующие интерфейсы (смотри рисунок 22). Подтвердите, выбрав «Продолжить». Выберите соответствующие параметры интерфейсов (должны совпадать с настройками прибора для связи). Подтвердите, выбрав «Продолжить». Будут показаны краткие сведения о новом приборе. При нажатии «ОК» будет установлено соединение с прибором и новый прибор будет добавлен в базу данных ПК.
- г) согласуйте настройки прибора и выберите «Завершено -> Передать настройку в прибор». Новые параметры установки автоматически будут переданы в прибор.
- д) В заключение сохраните настройки прибора в его базе данных. Выберите «Завершено -> Сохранить настройку в базу данных прибора».

#### 5.4.9.7 Настройка прибора при помощи SD-карты

Скопируйте на SD-карту настройки прибора:

- вставьте отформатированную SD-карту в прибор;
- выберите в меню «Дополнительные установки» -> «Карта SD» -> «Сохранение начальных установок»;
- выберите в меню «Дополнительные установки» -> «Карта SD» -> «Безопасное извлечение»;
- извлеките SD-карту из прибора и вставьте ее в компьютер в гнездо для SD-карт.

Запустите программное обеспечение и включите новый прибор в базу данных ПК:

- а) добавьте новый прибор в базу данных компьютера (смотри п. 5.4.9.6, а), б)):
  - введите описание прибора. Для передачи настроек прибора в графе «Выбрать интерфейс передачи данных» укажите: «Параметр файл из источника данных (например, дискета, карта ATA Flash)». Подтвердите, нажав «Продолжить».
  - выберите соответствующий файл настроек устройства (\*.rpd) с SD-карты. Подтвердите, нажав «Продолжить». Появятся краткие сведения о новом приборе.
  - при нажатии «ОК» новый прибор будет добавлен в базу данных ПК.
- б) Согласуйте настройку в программе ПК и сохраните в соответствующей базе данных (смотри п. 5.4.9.6, г) )
- в) переместите новый установочный файл настроек на карту памяти: выберите «Завершено -> Создать носитель данных настройки (дискета/ карта ATA Flash)» и выберите подходящий дисковод.

г) извлеките карту памяти из гнезда ПК и вставьте ее в прибор.

Считайте новую установку непосредственно в приборе:

- выберите в меню «Дополнительные установки»: «карта SD -> Загрузка начальных установок»;

- для извлечения SD-карты выберите в меню «Дополнительные установки»: «карта SD -> Безопасное извлечение».

Повторите этот процесс, чтобы задать параметры этой установки и для других приборов.

**Внимание!** Не вынимайте SD-карту, прежде чем не выберите функцию «Дополнительные установки -> карта SD -> Безопасное извлечение», т.к. в ином случае может произойти потеря данных.

Если не извлечь SD-карту с настройками прибора в течение 5 мин, то на ней будут сохранены результаты измерений. Данные установки и далее сохраняются. Поменяйте карту, если результаты измерений должны быть сохранены на другой карте.

#### 5.4.9.8 Настройка с помощью флэш-карты

Скопируйте настройки прибора на флэш-карту:

- вставьте флэш-карту в USB-A-порт на передней или на задней панели устройства (при наличии данной опции);

- выберите в меню «Дополнительные установки»: «Флэш-USB -> Сохранение начальных установок»;

- выберите в меню «Дополнительные установки»: «Флэш-USB -> Безопасное извлечение».

- извлеките флэш-карту из устройства и вставьте ее в USB-порт ПК.

Запустите программное обеспечение и занесите новый прибор в базу данных ПК (смотри п. 5.4.9.7, а))

Согласуйте настройку в программе ПК и сохраните в соответствующей базе данных (смотри п. 5.4.9.7, б), в))

Считайте новую установку непосредственно в приборе:

- выберите в меню «Дополнительные установки»: «флэш-USB -> Загрузка начальных установок»;

- для извлечения флэш-карты выберите в меню «Дополнительные установки»: «флэш-USB -> Безопасное извлечение».

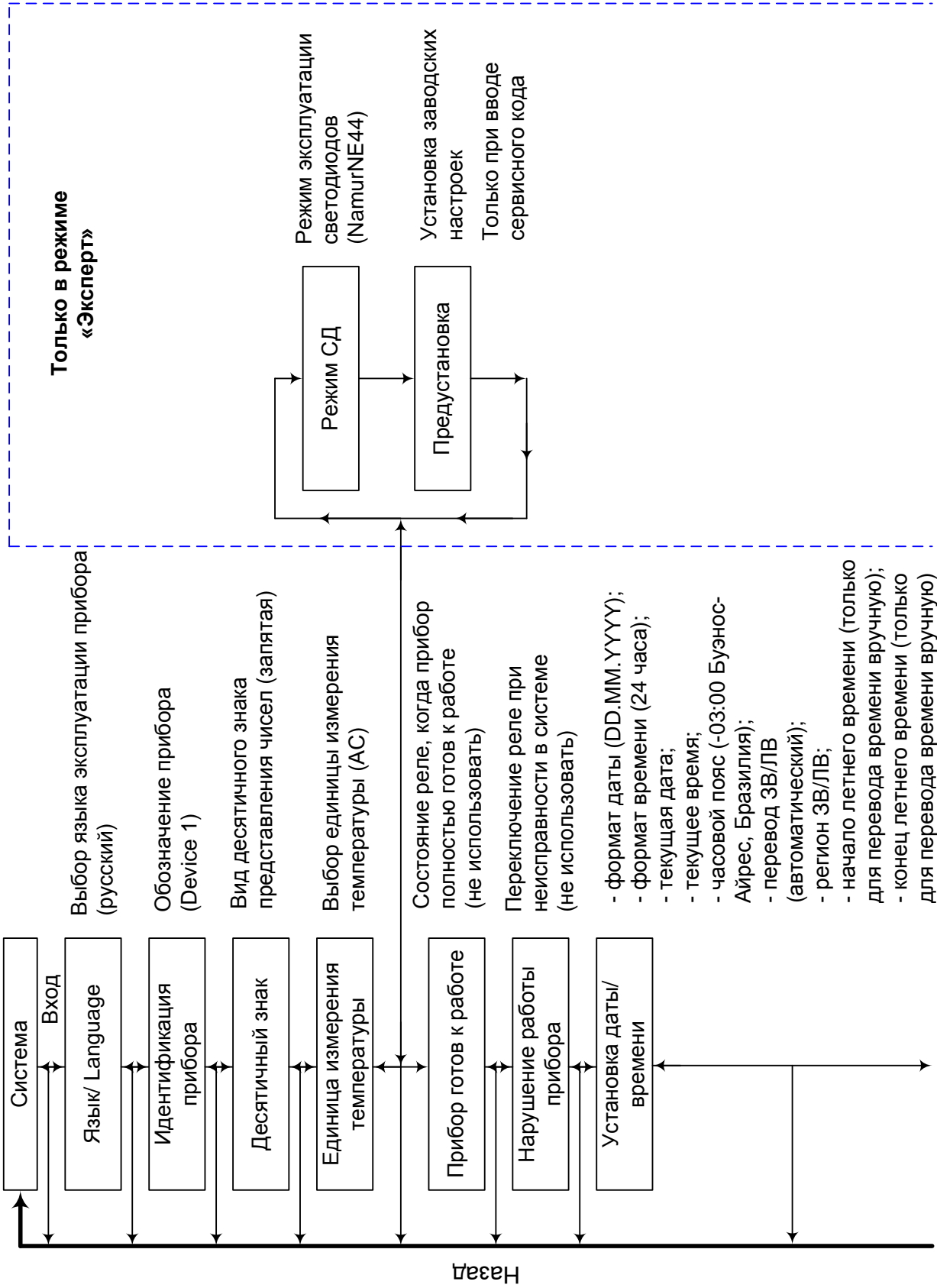
Повторите этот процесс, чтобы задать параметры этой установки и для других приборов.

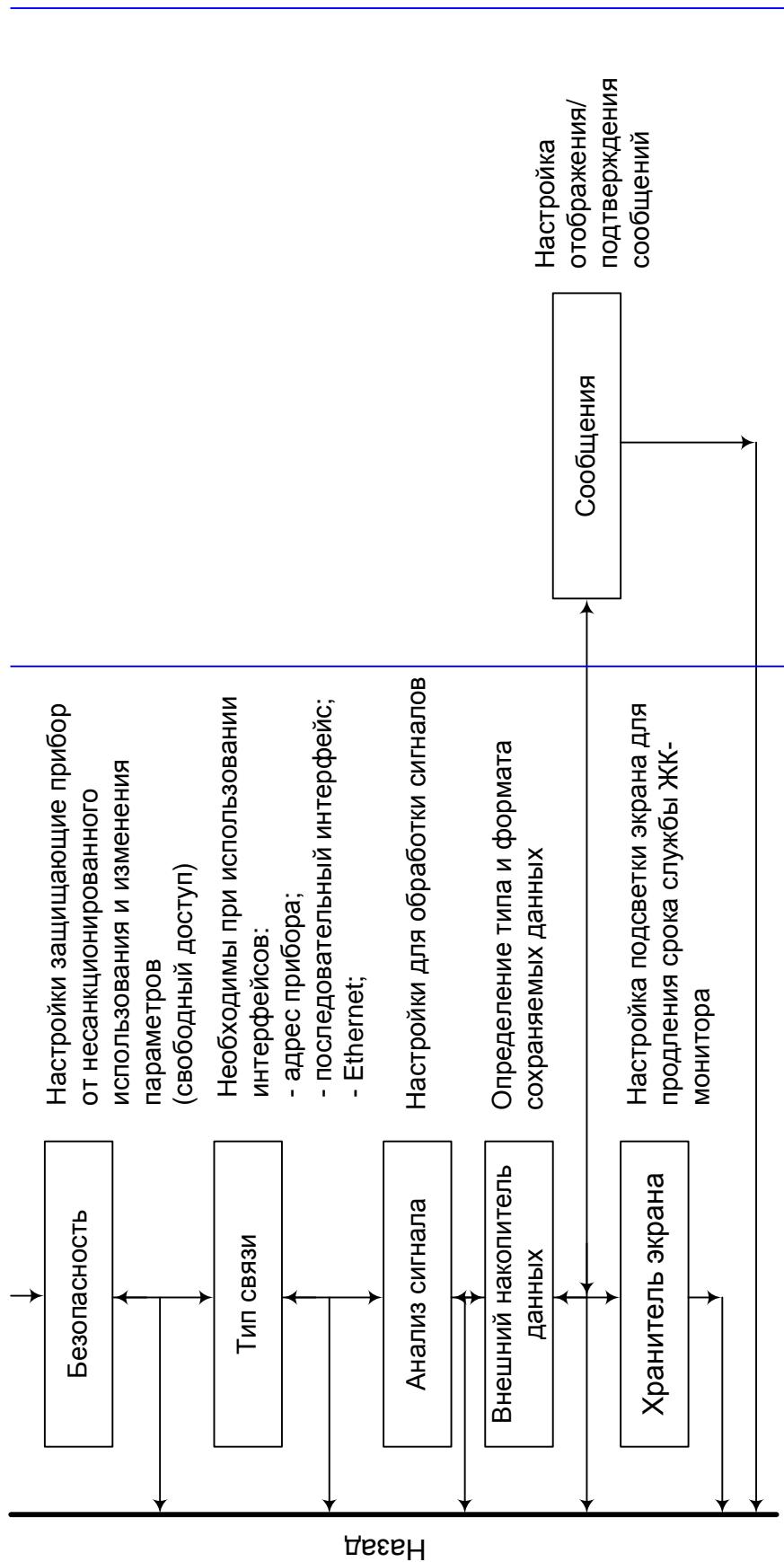
**Внимание!** Не извлекайте флэш-карту, не выбрав функцию «Дополнительные установки -> флэш-USB -> Безопасное извлечение», т.к. в противном случае возможна потеря данных.

## 5.5 Настройка прибора

### 5.5.1 Программирование в разделе «Система» прибора

Алгоритм настроек, непосредственно не связанных с каналами, т.е. дата, время, связь и т.д. приведен на рисунке 13, описание настройки отдельных параметров – в таблице 6.





**Рисунок 13** – Настройка параметров в разделе «Система» прибора

**Таблица 6** – Программирование в разделе «Система» прибора

Позиции меню «Система»	Устанавливаемые параметры (Заводские установки выделены жирным курсивом)		Код прямого доступа
1	2		3
Язык/ Language	Выбор языка эксплуатации прибора. Заводская установка: <b>Русский</b>		10000/000
Идентификация прибора	Индивидуальные обозначения прибора (максимум 22 знака)*. Заводская установка: <b>Device 1</b> * Сохраняется на SD-карту		10005/000
Десятичный знак	Вид десятичного знака для представления чисел. Варианты выбора: <b>запятая</b> , точка		10010/000
Единица измерения температуры	Выбор единицы измерения температуры. Результаты измерения всех напрямую подключенных термопар или термометров сопротивления отображаются в выбранных единицах. Варианты выбора: °C ( <b>AC</b> ), °F (AF), K		10015/000
Режим СД (только в экспертной установке)	Режим эксплуатации светодиода. <b>«NamurNE44»:</b> Зеленый светодиод -> Питание ОК; Красный светодиод -> Выбор измеряемого сигнала; Красный светодиод мигает -> Необходимо подождать; <b>«NamurNE44+»:</b> Смотри выше; + красный светодиод при нарушении предельных значений		10020/000
Предустановка (только в экспертной установке)	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Устанавливает все параметры на заводские настройки! Появляется только после ввода сервисного кода		10025/000
Прибор готов к работе	Как только прибор полностью готов к работе, это реле переключается. Варианты выбора: <b>не использовать</b> , реле x (клеммы xx-xx)		10030/000
Нарушение работы прибора	Если прибор распознает неисправность в системе (например, в аппаратном обеспечении), реле переключается		10035/000
Подменю «Установка даты/ времени»	Формат даты	Выберите формат представления даты ( <b>DD.MM.YYYY</b> )	11000/000
	Формат времени	Выберите формат представления времени ( <b>24 часа</b> )	11005/000

**продолжение таблицы 6**

1	2		3
	Текущая дата	Установите текущую дату для прибора	11010/000
	Текущее время	Установите текущее время для прибора	11015/000
	Часовой пояс UTC	Установите часовой пояс UTC (UTC - всемирное координированное время). Эта настройка необходима только для веб-сервера	11020/000
	Перевод ЗВ/ ЛВ	Перевод времени с летнего на зимнее и с зимнего на летнее ( <b>Автоматически</b> )	11025/000
	Регион ЗВ/ ЛВ	В зависимости от выбранного региона принимает соответствующие установки для перевода часов с летнего на зимнее и с зимнего на летнее время ( <b>Европа</b> )	11030/000
Начало летнего времени (только для перевода времени вручную):			
	<i>Наличие</i>	День, назначенный для перевода часов на летнее время ( <b>Последний</b> )	11035/000
	<i>День</i>	День недели, назначенный для перевода часов на летнее время ( <b>Воскресенье</b> )	11040/000
	<i>Месяц</i>	Месяц, в который весной осуществляется переход с зимнего на летнее время ( <b>Март</b> )	11045/000
	<i>Дата</i>	Отображение рассчитанной даты перехода на летнее время	
	<i>Время</i>	Время, назначенное для перевода часов с зимнего на летнее время. Часы переводятся на час вперед ( <b>02:00</b> ).	11055/000
Конец летнего времени (только для перевода времени вручную):			
	<i>Наличие</i>	День, назначенный для перевода часов на зимнее время ( <b>Последний</b> )	11060/000
	<i>День</i>	День недели, назначенный для перевода часов на зимнее время ( <b>Воскресенье</b> )	11065/000



**продолжение таблицы 6**

1	2		3
	<i>Месяц</i>	Месяц, в который осенью осуществляется переход с летнего на зимнее время ( <b>Октябрь</b> )	11070/000
	<i>Дата</i>	Отображение рассчитанной даты перехода на зимнее время	
	<i>Время</i>	Время, назначенное для перевода часов с летнего на зимнее время. Часы переводятся на час вперед ( <b>03:00</b> ).	11080/000
Подменю «Безопасность»	Настройки, защищающие прибор от несанкционированного использования и изменения параметров.		18000/000
	<b>Свободный доступ</b>	Прибор можно эксплуатировать или изменять параметры без ограничения доступа	
	Код доступа	Функция изменения параметров защищена кодом. Ко всем остальным функциям доступ открыт ( <b>0000</b> )	18005/000
	FDA 21 CFR, часть 11	Прибор защищен функцией управления пользователями. Любые действия требуют идентификации пользователя по ID и паролю. <b>Примечание</b> – управление пользователями не включено в систему начальной установки	
Подменю «Тип связи»	Настройки необходимы при использовании интерфейсов USB, RS232/ RS485 или Ethernet прибора (управление от ПК, последовательная передача данных, модем и т.д.) <b>Примечание</b> – различные интерфейсы могут работать параллельно		
	Адрес прибора	Каждый прибор, использующий USB, RS232/ RS485 или Ethernet, должен иметь собственный адрес (0-99). Он используется для идентификации программным обеспечением ПК. Заводская установка: <b>1</b>	14000/000
	Последовательный интерфейс		
		<u>Тип интерфейса:</u> <b>RS 232, RS485</b>	14100/000
		<u>Скорость передачи</u> должна совпадать с настройками программного обеспечения ПК (115200)	14105/000
		<u>Число бит данных (8):</u> обратите внимание на соответствие настройкам	14110/000

**продолжение таблицы 6**

1	2	3
	<p>программного обеспечения. После установки невозможно изменить!</p> <p><u>Четность (нет)</u>: обратите внимание на соответствие настройкам программного обеспечения. После установки невозможно изменить!</p> <p><u>Столовые биты (1)</u>: обратите внимание на соответствие настройкам программного обеспечения. После установки невозможно изменить!</p>	<p>14115/000</p> <p>14120/000</p>
	<p>Ethernet</p> <p>Одновременно можно установить до 5 подключений к прибору (например, по веб-серверу или при помощи поставляемого вместе с прибором программного обеспечения ПК)</p> <p><u>MAC-Adress</u> – адрес аппаратной части ПК, служащий для идентификации прибора в сети (установлен производителем и не меняется)</p> <p><u>Порт (8000)</u>: обратите внимание на соответствие настройкам программного обеспечения. После установки невозможно изменить! Порт «8000» должен быть освобожден на брандмауэрах ПК, для функции веб-сервера освободить порт «80». Обратитесь к Вашему системному администратору.</p> <p><u>DHCP</u>. Прибор может принимать настройки Ethernet посредством DHCP. Полученные настройки отображаются только после осуществления установки. Варианты выбора: <b>нет</b>, да</p> <p><u>IP-адрес</u>. Ввод адреса необходим только если он не передан с помощью DHCP автоматически. IP-адрес должен быть однозначно определен в пределах всей компьютерной сети. Формат ввода должен соответствовать форме. <b>(000.000.000.000)</b></p> <p><u>Subnetmask (Маска подсети)</u> вводится, когда необходимо установить связь прибора с другой подсетью. IP-адрес определяет класс подсети, из него образуется значение по умолчанию для маски подсети (например, 255.255.000.000 для класса сети B)</p> <p><u>Gateway (Межсетевой интерфейс)</u> вводится при установлении соединения с другими сетями. Заводская установка: <b>000.000.000.000</b></p>	<p>14300/000</p> <p>14325/000</p> <p>14305/000</p> <p>14310/000</p> <p>14315/000</p> <p>14320/000</p>

**продолжение таблицы 6**

1	2	3
Подменю «Анализ сигнала»	<p>Настройки для обработки сигналов для поддержания настраиваемых диапазонов/циклов времени, а также для функции ручного сброса обработки сигналов. Параллельно могут проводиться до четырех операций по обработке.</p> <p>Определяет максимальное, минимальное и среднее значения, а также объем и время эксплуатации за определенный период времени.</p>	
	<u>Внешнее управление:</u> активизация и деактивизация функции анализа осуществляется через прямой вход (установите цифровой вход на функцию «управляющий вход», а результат на «Анализ х»).	
Анализ 1	Варианты выбора: <b>нет</b> , внешнее управление, от 1 мин до 12 ч	17000/000
Анализ 2 Анализ 3 Анализ 4	Варианты выбора: <b>нет</b> , внешнее управление, ежедневная обработка, еженедельный анализ, ежемесячная обработка, ежегодный анализ	17005/000 17010/000 17015/000
Время синхронизации	Момент времени для завершения обработки сигналов. Например, если задано 07:00, ежедневная обработка начинается в 07:00 текущего дня и заканчивается в 07:00 на следующий день. Включает результаты обработки измеряемых величин за последние 24 часа. Заводская установка: « <b>00:00</b> »	17020/000
Неделя начинается	Только при активации еженедельного анализа Определения дня недели, с которого начинается обработка. Заводская установка: « <b>Понедельник</b> »	17025/000
Сброс	Сброс результатов обработки. Например, сброс после ввода в эксплуатацию прибора. Варианты выбора: <b>нет</b> , анализ 1 - анализ 4, общий счетчик, все счетчики. Сброс производится после загрузки настроек.	17035/000

**продолжение таблицы 6**

1	2		3
Подмену «Внешний накопитель данных»	Настройки внешнего накопителя данных. Определение типа и формата данных, которые необходимо сохранить на внешнем накопителе данных.		
	Записано	<p><b>«Закрытый формат»:</b> данные сохраняются в специальном безопасном формате. Их можно просмотреть только с помощью предоставляемого с прибором программного обеспечения на ПК.</p> <p><b>«Открытый формат»:</b> данные записываются в формате CSV, их можно просмотреть с помощью различных программ (Внимание! Данные не защищены). MS Excel ограничивает открытый формат (максимум 65535 строк).</p>	12005/000
	Установка памяти	<p>Активна только при «закрытом формате» сохранения данных</p> <p><b>Стековый накопитель:</b> при заполнении накопителя данные больше не могут быть сохранены.</p> <p><b>Кольцевой накопитель:</b> при заполнении накопителя старые данные стираются, а на их место записываются новые</p>	12000/000
	Разделитель CSV	<p>Активен только при «открытом формате» сохранения данных.</p> <p>Назначение символа разделителя данных.</p> <p>Варианты выбора: запятая, <b>точка с запятой</b></p>	12010/000
	Дата/ время	<p>Активно только при «открытом формате» сохранения данных.</p> <p>Задание нужного вида сохранения даты и времени в формате CSV: в одном столбце; <b>в отдельных столбцах</b></p>	12011/000
	Время работы	<p>Активно только при «открытом формате» сохранения данных</p> <p>Задание формата сохранения/отображения времени в момент эксплуатации.</p> <p>Заводская установка: <b>0000ч:00:00</b></p>	12015/000

**продолжение таблицы 6**

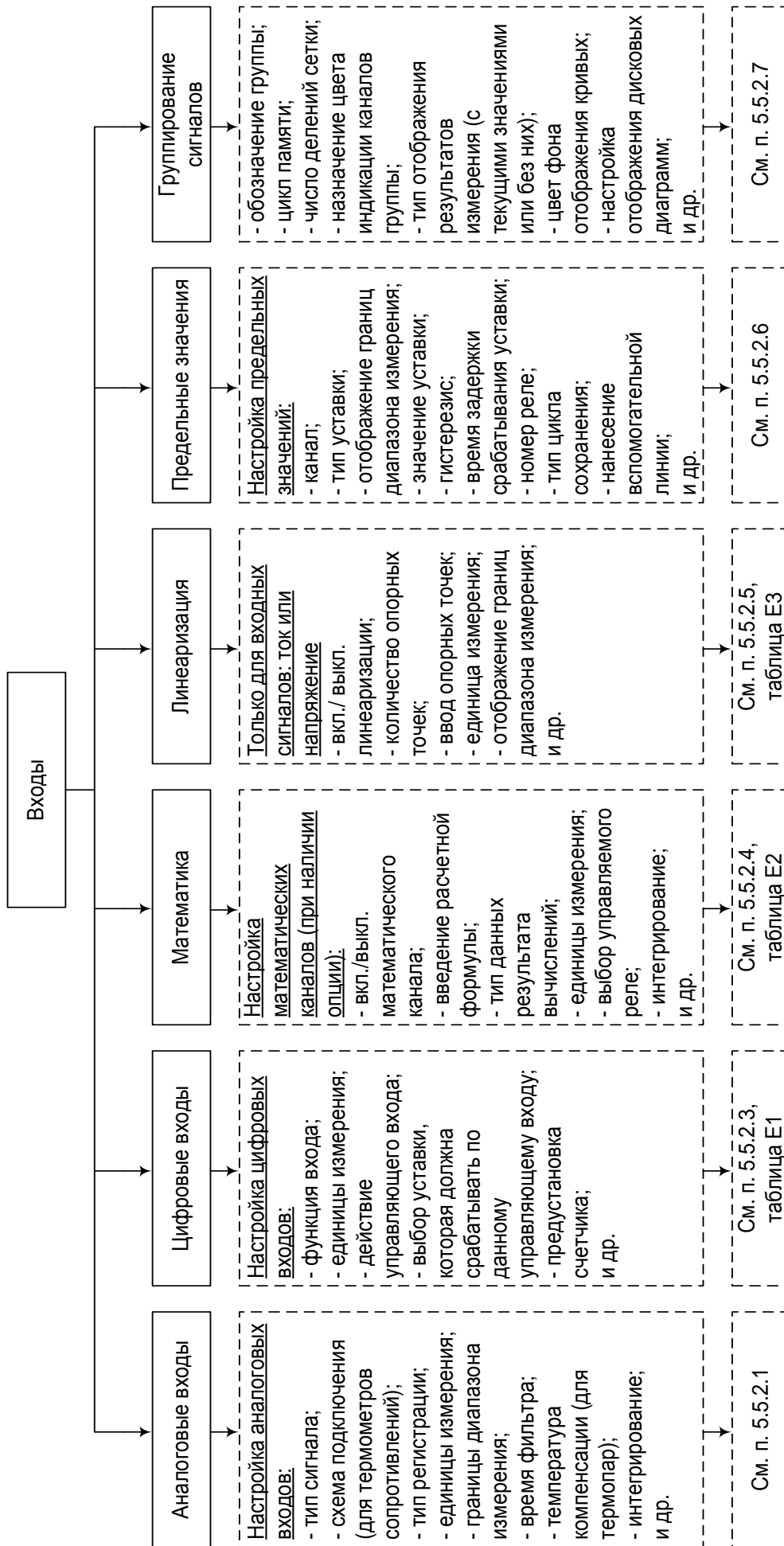
1	2		3
	Предупреждение (только при использовании внешней SD-карты)	Предупреждает о том, что носитель заполнен на x %. Прибор выдает соответствующее предупреждение на экран и сохраняет его в журнале событий. Дополнительно может включаться реле. Заводская установка: <b>90 %</b>	12020/000
	Переключает реле	При появлении предупреждения дополнительно может активизироваться реле. Варианты выбора: <b>не использовать</b> , реле x (клеммы xx-xx)	12025/000
Подмену «Сообщения» (только для экспертной установки)	Настройки отображения/ подтверждения сообщений. Сообщения могут носить следующий характер: - сообщения, связанные с нарушением предельных значений; - сообщения, связанные с функционированием цифровых входов; - сообщения о неисправностях и др.		
	Подтверждение сообщений	Время подтверждения сообщений может быть сохранено в журнале событий. При активизированной функции управления пользователями (FDA 21 CFR часть 11) изменение этой настройки невозможно. Варианты выбора: не сохранять, <b>сохранять</b>	19005/000
	Двойные сообщения (только для опции «не сохранять подтверждение сообщений»)	Прибор может объединять одинаковые сообщения в одном с указанием даты последнего сообщения. При активизированной функции управления пользователями (FDA 21 CFR часть 11) изменение этой настройки невозможно. Варианты выбора: объединить, <b>отобразить</b>	19000/000
	Переключает реле	При появлении сообщения (например, сообщения о включении/	19010/000

**продолжение таблицы 6**

1	2		3
		<p>выключении, ошибка устройства) может быть включено реле.</p> <p>Варианты выбора: <b>не использовать</b>, реле x (клеммы xx-xx)</p>	
Подменю «Хранитель экрана»	Для продления срока службы ЖК-монитора можно отключить подсветку.		
	Хранитель экрана	<p><b>«Отключен»:</b> подсветка ЖК-монитора всегда включена;</p> <p><b>«Включить через x минут»:</b> отключает подсветку монитора через 10, 30 или 60 мин. Остальные функции сохраняются. При нажатии кнопки подсветка снова включается.</p> <p><b>«Включать ежедневно»:</b> задается промежуток времени, в который подсветка выключена.</p>	13000/000
	Функция входа	Выключение монитора	13005/000
	Включать экран (только для опции «включать ежедневно»)	Задание момента времени (чч:мм), с которого включается хранитель экрана (подсветка отключается). Заводская установка: <b>20:00</b>	13010/000
	Выключать экран (только для опции «включать ежедневно»)	Задание момента времени (чч:мм), в которое выключается хранитель экрана (подсветка включается). Заводская установка: <b>07:00</b>	13020/000
Хранитель экрана (только для опции «включать ежедневно»)	<p><b>«Выключить при сигнале тревоги»:</b> при поступлении сигнала тревоги хранитель экрана автоматически отключается.</p> <p><b>«Постоянно включен»:</b> хранитель экрана включен даже при поступлении сигнала тревоги</p>	13025/000	

**5.5.2 Программирование в разделе «Входы» прибора**

Параметры настройки аналоговых и цифровых входов, математических каналов, линеаризации, предельных значений и групп сигналов приведены на рисунке 14.



См. п. 5.5.2.1

См. п. 5.5.2.3, таблица E1

См. п. 5.5.2.4, таблица E2

См. п. 5.5.2.5, таблица E3

См. п. 5.5.2.6

См. п. 5.5.2.7

Рисунок 14 – Параметры входов

## 5.5.2.1 Настройка аналоговых входов

Просмотр и изменение настроек подключенных точек аналоговых измерений осуществляется в подразделе «Аналоговые входы» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Входы» -> «Аналоговые входы»).

**Таблица 7** – Программирование в разделе «Аналоговые входы»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Сигнал	Выбор типа подключенного сигнала. Варианты выбора: <b>отключен</b> , ток, напряжение, резистивный термодатчик, термоэлемент, счетчик импульсов, частотный вход	От 20000/000 до 20000/039
Диапазон	Выбор диапазона измерения или типа входного сигнала. Схема подключения приведена в приложении Б	От 20005/000 до 20005/039
Линия связи	Для опции «Резистивный термодатчик» Выбор схемы подключения термометров сопротивления: двухпроводная, <b>трехпроводная</b> , четырехпроводная	От 20010/000 до 20010/039
Идентификатор канала	Обозначение подключенных к этому входу точек измерения (например, «давление», «температура»). Максимальное количество символов: 16. Заводская установка: <b>Analog x</b>	От 20015/000 до 20015/039
Тип регистрации	Выбор типа значения передаваемых/ записываемых данных. Аналоговые входы опрашиваются по циклу 100 мс <b>«Мгновенное значение»</b> : регистрируется и сохраняется текущее значение; <b>«Среднее значение»</b> : регистрируется и сохраняется среднее значение за весь цикл; <b>«Минимум»</b> : регистрируется и сохраняется минимальное значение за весь цикл; <b>«Максимум»</b> : регистрируется и сохраняется максимальное значение за весь цикл; <b>«Минимум + максимум»</b> : регистрируются и сохраняются минимальное и максимальное значение за весь цикл (повышенное заполнение накопителя); <b>«Счетчик»</b> : регистрируются и сохраняются показания счетчика;	От 20025/000 до 20025/039



**продолжение таблицы 7**

1	2	3
	<u>«Текущее значение + счетчик»</u> : на основе зарегистрированных импульсов можно дополнительно определить текущее значение	
1 импульс = (только для опции «счетчик импульсов»)	Коэффициент пропорциональности, устанавливающий соответствие между одним импульсом, подаваемым на вход, и значением физической величины, контролируемого параметра технологического процесса. Например, один импульс соответствует 5 м <sup>3</sup> , то коэффициент пропорциональности равен пяти.	От 20040/000 до 20040/039
Временная развертка (только для опции «текущее значение + счетчик»)	С помощью временной развертки можно на основе показаний счетчика определить текущее значение Пример: на входе – литр, временная развертка – секунда, тогда единица измерения текущего значения: литр/секунду	От 20045/000 до 20045/039
Единицы измерения	Выбрать подходящие единицы измерения. Например, °C, и т.п. или вручную ввести необходимую единицу измерения (6 знаков) Например м <sup>3</sup> /с, kg, Hz,	От 20050/000 до 20050/039
Единицы измерения/размерность счетчика	Технические единицы измерения счетных входов. Например, Hz, м <sup>3</sup> Максимально 6 символов	От 20055/000 до 20055/039
Десятичная точка	Количество знаков после запятой при индикации Примечание: при необходимости значение будет округляться	От 20060/000 до 20060/039
Нижний предел частоты (только для опции «частотный вход»)	Определение нижнего предела частоты, соответствующего началу диапазона измерения. Возможна установка частоты от 0 до 12500 Гц. Заводская установка: <b>5 Гц</b>	От 20065/000 до 20065/039
Начало диапазона	Переопределение начала диапазона измерения. Например, 0 - 14 рН датчика преобразуется в 4 – 20 мА. Для того, чтобы результат измерения отображался по шкале 0 – 14 рН, необходимо	От 20070/000 до 20070/039

**продолжение таблицы 7**

1	2	3
	начало диапазона выставить на 0 рН, а конец на 14 рН. Не изменяется для термометров сопротивления и термопар	
Верхний предел частоты (только для опции «частотный вход»)	Определение верхнего предела частоты, соответствующего концу диапазона измерения. Возможна установка частоты от 0 до 12500 Гц. Заводская установка: <b>1000 Гц</b>	От 20075/000 до 20075/039
Конец диапазона	Переопределение конца диапазона измерения. Например, 0 – 14 рН датчика преобразуется в 4 – 20 мА. Для того, чтобы результат измерения отображался по шкале 0 – 14 рН, необходимо начало диапазона выставить на 0 рН, а конец на 14 рН. Не изменяется для термометров сопротивления и термопар	От 20080/000 до 20080/039
Начало поддиапазона	Задание нижнего значения необходимого отрезка измерительного преобразователя. Пример: если диапазон измерений 0 – 14 рН, необходимый диапазон 5 – 9 рН, то за начало поддиапазона принимается «5».	От 20085/000 до 20085/039
Конец поддиапазона	Задание верхнего значения необходимого отрезка измерительного преобразователя. Пример: если диапазон измерений 0 – 14 рН, необходимый диапазон 5 – 9 рН, то за конец поддиапазона принимается «9».	От 20090/000 до 20090/039
Демпфирующий фильтр	Заводская установка: <b>0,0 с</b> . Увеличение значения демпфирующего фильтра позволяет снизить влияние кратковременных помех на результат измерения, но приводит к увеличению времени реакции прибора на изменение полезного сигнала	От 20095/000 до 20095/039
Вид термокомпенсации (только для опции «термоэлемент»)	Только при прямом подключении термопар (термоэлементов). <u>«Внутренняя»</u> : компенсация напряжения рассогласования измерением температуры клемм.	От 20100/000 до 20100/039

**продолжение таблицы 7**

1	2	3
	<u>«Внешняя»:</u> компенсация напряжения рассогласования использованием компенсационных проводов	
Значение ТК (температуры компенсации) (только для опции «внешняя термокомпенсация»)	Настройка внешней термокомпенсации, задание температуры холодного спая термопары	От 20105/000 до 20105/039
Подменю «Коррекция измерения»	<p>Определение корректировочных значений для компенсации допусков участка измерения.</p> <p>Выполните следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерьте текущее значение в нижнем диапазоне измерения;</li> <li>- измерьте текущее значение в верхнем диапазоне измерения;</li> <li>- введите соответственно нижнее и верхнее заданное и фактическое значения.</li> </ul> <p><u>Нижняя коррекция:</u></p> <p>«Заданное значение»: введите нижнее значение заданного диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 °С – 0 °С).</p> <p>«Фактическое значение»: введите измеренное (фактическое) нижнее значение диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 °С измерено 0,5 °С).</p> <p><u>Верхняя коррекция:</u></p> <p>«Заданное значение»: введите верхнее значение заданного диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 °С – 100 °С).</p> <p>«Фактическое значение»: введите измеренное (фактическое) верхнее значение диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 °С измерено 100,5 °С).</p>	<p></p> <p>От 23000/000 до 23000/039</p> <p>От 23005/000 до 23005/039</p> <p>От 23010/000 до 23010/039</p> <p>От 23015/000 до 23015/039</p>

**продолжение таблицы 7**

1	2	3
	<p><u>«Корректировка температуры задней стенки (ТЗС)»</u> для термопар: значение температуры холодного спая выбранного канала. Корректировать значение необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при изменении НСХ подключенного датчика;</li> <li>- при замене старого датчика на новый.</li> </ul> <p><b>Примечание</b> – <i>Появляется только после ввода сервисного кода в режиме «Эксперт»</i></p>	От 23500/000 до 23500/039
Подменю «Интегрирование»	<p><i>Недоступно для опции «Счетчик импульсов»</i></p> <p>Настройки необходимы только при интегрировании данной точки аналоговых измерений (например, для расчета количества). Время обработки данных настраивается в разделе «Обработка данных» пункта меню настроек «Система».</p>	
	<p><u>«Интегрирование»:</u> позволяет регистрировать параметры, значения которых зависят от длительности наблюдения за ними. Например, из расхода (м<sup>3</sup>/ч) интегрированием за определенный период времени рассчитывается количество (м<sup>3</sup>). Варианты выбора: да, <b>нет</b></p>	От 24000/000 до 24000/039
	<p><u>«Базис времени интегрирования»:</u> выбор базиса времени, например, для «мл/с» - это секунда «с». Варианты выбора: <b>секунда (с)</b>, минута (мин.), час (ч), день (д)</p>	От 24005/000 до 24005/039
	<p><u>«Единица измерения интегрирования»:</u> ввод единицы измерения параметра, значение которого рассчитано интегрированием (например, для количества – «м<sup>3</sup>»)</p>	От 24010/000 до 24010/039
	<p><u>«Предельное значение»:</u> ввод порогового значения аналогового сигнала (в абсолютных единицах). Если значение аналогового сигнала меньше, чем установленное пороговое значение, то результаты измерения не интегрируются.</p>	От 24020/000 до 24020/039
<p><u>«Коэффициент»:</u> ввод коэффициента перерасчета интегрированного значения. Например, рассчитываемый расход «л/с», базис времени интегрирования «с», требуется получить «мл/с», тогда коэффициент перерасчета – 1000. Заводская установка: <b>1</b></p>	От 24025/000 до 24025/039	

**продолжение таблицы 7**

1	2	3
Подменю «При ошибке» (только в экспертной установке)	Настройки, определяющие действия при сбое на данном канале (например, обрыв проводов, превышение диапазона).	
	« <u>Ошибка переключает</u> »: выбор реле, клеммы которого будут переключаться при возникновении ошибки. Варианты выбора: <b>не используется</b> , реле x (клеммы xx-xx)	От 25000/000 до 25000/039
	« <u>Сообщение запомнить</u> »: в случае возникновения ошибки записывает сообщение в журнал событий. Варианты выбора: <b>нет</b> , да	От 25005/000 до 25005/039
	« <u>NAMUR NE 43</u> » (только для типа входного сигнала «ток»): включение/ выключение контроля диапазона 4 – 20 мА согласно рекомендации NAMUR NE 43. При включении NAMUR NE 43 выдает следующие ошибки: < 3,8 мА: заход в меньшую сторону (отображение на экране: www); > 20,5 мА: заход в большую сторону (отображение на экране: ^^^^^^); < 3,6 мА или > 21,0 мА: обрыв проводов (отображение на экране: -----). Варианты выбора: <b>включен</b> , выключен	От 25015/000 до 25015/039
	« <u>При неисправности</u> » (недоступно для опции «счетчик импульсов»): определение с каким значением должен работать прибор (при выполнении расчетов) в случае, если измеренное значение недействительно (например, обрыв провода). Заводская установка: <b>величина не действительна</b>	От 25035/000 до 25035/039
« <u>Значение при неисправности</u> » (только для опции «произвольная установка» для пункта «при неисправности»): выбор значения, на основе которого прибор выполняет расчеты при неисправности. <b>Примечание – Смотри таблицу 8</b>	От 25040/000 до 25040/039	
Копировать настройки	Копирование настроек текущего канала на выбранный канал. Варианты выбора: <b>нет</b> , для аналоговых входов x	От 20115/000 до 20115/039

## 5.5.2.2 Действия в случае возникновения ошибок

Действия в случае возникновения ошибок (например, при повреждении провода, недействительности математических вычислений, например, при делении на ноль) описаны в таблице 8.

**Таблица 8** – Действия в случае возникновения ошибок

«Недействительный канал»	Зависимые каналы
Установленный режим работы в случае ошибки – «Значение недействительно»	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- отображается «----» или «*****»;</li> <li>- обозначение канала выделяется красным цветом;</li> <li>- отображается статус «F»;</li> <li>- прерывается контроль предельных значений;</li> <li>- прерывается интегрирование;</li> <li>- в случае предварительной настройки включается реле;</li> <li>- обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно.</li> </ul> <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отображается «----» или «*****»;</li> <li>- обозначение канала выделяется красным цветом;</li> <li>- отображается статус «F»;</li> <li>- контроль предельных значений/ интегрирование: зависит от настроенного режима функционирования данного канала в случае ошибки;</li> <li>- в случае предварительной настройки включается реле;</li> <li>- обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно.</li> </ul> <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>
Установленный режим работы в случае ошибки – «Все другие настройки»	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- отображается «----» или «*****»;</li> <li>- обозначение канала выделяется красным цветом;</li> <li>- отображается статус «F»;</li> <li>- происходит интегрирование;</li> <li>- в случае предварительной настройки включается реле;</li> <li>- обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно.</li> </ul> <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отображается измеряемая величина;</li> <li>- обозначение канала выделяется красным цветом;</li> <li>- отображается статус «F»;</li> </ul> <p>Канал признается «действительным», т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- величины интегрируются;</li> <li>- контроль предельных значений остается активным;</li> <li>- если результат вычисления канала недействителен, для этого канала включается режим работы в случае возникновения ошибки;</li> </ul> <p>- обработка: канал обрабатывается как обычно</p>

### 5.5.2.3 Настройка цифровых входов

Просмотр и изменение настроек параметров работы цифровых входов осуществляется в подразделе «Цифровые входы» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Входы» -> «Цифровые входы»).

Настройки необходимы только, если требуется использовать цифровые входы (например, для регистрации внешних событий).

Цифровые входы являются входами высокого уровня.

Напряжение «низкого уровня» (логического нуля): от минус 3 до 5 В.

Напряжение «высокого уровня» (логической единицы): 12 – 30 В.

Настраиваемые параметры и их функции представлены в таблице Е1.

### 5.5.2.4 Настройка в подменю «Математика» (при наличии опции)

Конфигурирование математических каналов необходимо только, если значения измерений входных сигналов должны быть связаны между собой математически.

Параметры настройки математических каналов приведены в таблице Е2

### 5.5.2.5 Настройка в подменю «Линеаризация»

Линеаризация возможна только для входных сигналов: ток или напряжение (пункт меню «Линеаризация» появляется только для активных аналоговых входов). Параметры настройки приведены в таблице Е3.

### 5.5.2.6 Настройка в подменю «Предельное значение»

После настройки предельных значений возможно:

- контролировать измеряемые значения;
- переключение реле и получение соответствующего сообщения при достижении предельного значения;

Каналы могут свободно упорядочивать предельные значения.

Пункт меню «Предельное значение» предназначен для просмотра/изменения установок выбранного предельного значения. Максимальное число контролируемых предельных значений – 100.

Изменить предельные значения можно и вне меню установок. Вследствие этого повышается безопасность, т.к. при этом не могут быть изменены другие параметры прибора.

Для активации функции выберите «Основное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Приложение -> Предельные значения», для изменения: также выбрать в меню «Дополнительные установки».

Если управление пользователя активно, то прежде, чем изменить предельное значение, пользователь должен ввести пароль.

Параметры настройки приведены в таблице 9.

**Таблица 9** – Настройка предельных значений

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Канал	Выбор входа для передачи предельного значения. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x	От 37000/000 до 37000/099
Тип интерфейса	Выбор типа предельного значения (зависит от входного сигнала): <u>«Сигнал ниже уставки»</u> : аналоговый сигнал ниже предельного значения; <u>«Сигнал выше уставки»</u> : аналоговый сигнал выше предельного значения; <u>«Анализ 1-4»</u> : счетчик превосходит предельное значение. <b>Примечание</b> – Счетчики циклично возвращаются на ноль. <u>«Градиент dy/dt»</u> : служит для контроля изменения входного сигнала во времени. Если измеренное значение изменяется слишком быстро, подается сигнал тревоги. Когда градиент опускается ниже установленного значения, сигнал тревоги отключается. <b>Примечание</b> – Обращайте внимание на установки в анализе сигнала.	От 37005/000 до 37005/099
Идентификатор	Ввод обозначения предельного значения для идентификации. Заводская установка: <b>Limit x</b>	От 37008/000 до 37008/099
Начало диапазона	Только для опции «Канал: Analog x» Индикация нижнего значения установленного диапазона измерения	От 37015/000 до 37015/099
Конец диапазона	Только для опции «Канал: Analog x» Индикация верхнего значения установленного диапазона измерения	От 37020/000 до 37020/099
Значение уставки	Только для опции «Сигнал выше/ ниже уставки» Ввод значения уставки в выбранных единицах измерения контролируемого параметра технологического процесса. Например, °С, бар и т.п.	От 37025/000 до 37025/099



**продолжение таблицы 9**

1	2	3
Изменение сигнала $dy$ (только для опции «градиент $dy/dt$ »)	Ввод значения уставки в выбранных единицах измерения контролируемого параметра технологического процесса. Например, °С, бар и т.п.	От 37025/000 до 37025/099
Период времени $dt$ (только для опции «градиент $dy/dt$ »)	Установка периода времени, в течение которого сигнал должен измениться на заданное значение, чтобы быть распознанным, как предельное значение. Максимальное значение: 60 с.	От 37030/000 до 37030/099
Значение уставки (только для опции «Канал: Digital x»)	Предел счетчика в установленных единицах измерения, например, м <sup>3</sup> , штуки и т.п.	От 37035/000 до 37035/099
Тип гистерезиса (только для опции «Сигнал выше/ниже уставки»)	Установка типа гистерезиса: «Процент %»: установка гистерезиса в процентах; «Абсолют.»: установка гистерезиса в единицах измерения (например, в °С)	От 37040/000 до 37040/099
Гистерезис (%) (только для опции «Тип гистерезиса: Процент»)	Значение гистерезиса в выбранных единицах измерения. Для того чтобы действие уставки отменялось с запаздыванием, установите требуемое значение гистерезиса. Например, 5 % для 4 – 20 мА 0...100 % Заводская установка: <b>1,0 %</b>	От 37045/000 до 37045/099
Гистерезис (абс.) (только для опции «Тип гистерезиса: Абсолют.»)	Значение гистерезиса в выбранных единицах измерения. Для того, чтобы действие уставки отменялось с запаздыванием, установите требуемое значение гистерезиса. Например, 10 °С для ТП 0...600 °С Заводская установка: <b>0,0</b>	От 37050/000 до 37050/099
Время задержки	Ввод времени задержки срабатывания уставки. Уставка срабатывает только после того, как сигнал выйдет за уставку и не вернется в нормальный диапазон в течение установленного времени. Заводская установка: « <b>0 s</b> »	От 37055/000 до 37055/099
Переключает реле	Установка реле, которое должно активизироваться при срабатывании уставки. Номера клемм даются в скобках. Варианты выбора: <b>не использовать</b> , реле x (клеммы xx-xx)	От 37060/000 до 37060/099

**продолжение таблицы 9**

1	2	3
Сообщение уставки	<p><b>«Не квитировать»:</b> при поступлении сигнала тревоги цвет фона обозначения точки измерения изменяется на красный (сообщение отсутствует).</p> <p><b>«Квитировать»:</b> в случае появления сигнала тревоги на дисплее появляется окно сообщения, на которое необходимо ответить с клавиатуры</p>	От 37065/000 до 37065/099
Сообщение запомнить	<p>Определение, нужно ли сохранять в журнале событий сообщение о нарушении предельного значения.</p> <p>Варианты выбора: нет, <b>да</b></p>	От 37070/000 до 37070/099
Сообщение включения уставки	<p>Ввод текста, который (с указанием даты и времени) отображается на экране или записывается в журнал событий при нарушении предельного значения.</p> <p>Доступно только для опции «Сообщение уставки: Квитировать» или «Сообщение запомнить: Да».</p> <p>Если текст не введен, то прибор отображает собственный текст (например, Analog 1 &gt; 100 %). Максимальное число символов: 22</p>	От 37075/000 до 37075/099
Сообщение выключения уставки	<p>Ввод текста, который (с указанием даты и времени) отображается на экране или записывается в журнал событий при отмене действия уставки.</p> <p>Доступно только для опции «Сообщение уставки: Квитировать» или для «Сообщение запомнить: Да».</p> <p>Максимальное число символов: 22</p>	От 37080/000 до 37080/099
Определение продолжительности включения	<p>Определение продолжительности нарушения предельного значения. Значение продолжительности прикрепляется к тексту сообщения о выключении уставки.</p> <p>Формат: &lt;чччч&gt;&lt;мм&gt;:&lt;сс&gt;.</p> <p>При определении продолжительности времени, когда сеть выключена не учитывается. Если предельное значение было нарушено до выключения сети и остается нарушенным и после включения сети, отсчет продолжительности продолжается.</p> <p>Варианты выбора: <b>нет</b>, да</p>	От 37085/000 до 30085/099

**продолжение таблицы 9**

1	2	3
Сброс реле (только для опции «Сообщение уставки: квитировать»)	<p>Определение времени сброса реле.</p> <p>«Если ПЗ больше не нарушено»: реле остается включенным до тех пор, пока предельное значение нарушено.</p> <p>«После квитирования сообщения»: реле остается включенным до тех пор, пока сообщение не будет квитировано (пока на сообщение не ответили с клавиатуры) даже, если предельное значение больше не нарушено. Если в момент квитирования сообщения предельное значение все еще нарушено, реле остается включенным до тех пор, пока предельное значение не будет в норме.</p>	От 37090/000 до 37090/099
Цикл памяти	<p>Определение типа цикла сохранения.</p> <p><b>«Обычный режим»:</b> сохранение в обычном цикле сохранения.</p> <p><b>«Аварийный цикл»:</b> более частое сохранение в случае нарушения предельного значения, например, ежесекундно (<b>Внимание!</b> Повышенный расход памяти).</p> <p>Настройка циклов сохранения осуществляется в меню «Группирование сигналов»</p>	От 37095/000 до 37095/099
Нанесение вспомогательной линии	<p>Определение, должно ли данное предельное значение отображаться на графике в виде вспомогательной линии (цвета канала).</p> <p><b>Примечание – График может содержать максимум четыре вспомогательные линии на группу.</b></p> <p>Варианты выбора: <b>нет</b>, да</p>	От 37100/000 до 37100/099
Копировать настройки в	<p>Копирование настроек текущего предельного значения в выбранное предельное значение</p> <p>Варианты выбора: <b>нет</b>, для предельного значения x</p>	От 37110/000 до 37110/007

**5.5.2.7 Настройка в подменю «Группирование сигналов»**

Прибор позволяет группировать аналоговые, цифровые и математические каналы по группам таким образом, чтобы можно было в процессе работы вызвать важную информацию простым нажатием кнопки (например, значения температуры, сигналы в части установки 1).

Примечания:

- максимально восемь каналов на группу;
- каналы могут принадлежать к нескольким группам;
- функция быстрого сохранения (100 мс) предусмотрена только в группе 1;

- максимальное количество групп: 10.

Параметры настройки приведены в таблице 10.

**Таблица 10** – Настройка в пункте меню «Группирование сигналов»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Идентификатор	Ввод обозначения группы. Используется программным обеспечением ПК, предназначенным для работы с прибором. Заводская установка: <b>Group x</b>	От 38100/000 до 38100/009
Цикл памяти	Определение цикла сохранения для группы в нормальном режиме (смотри также предельное значение/ цикл сохранения). <b>Примечание</b> – Цикл сохранения не зависит от индикации результатов измерения. В зависимости от установленного цикла сохранения изменяется находящаяся в распоряжении длина записи. Заводская установка: <b>1 мин.</b>	От 38105/000 до 38105/009
Цикл предупреждения	Определение цикла сохранения, с которым текущая группа должна сохраняться в аварийном режиме. Заводская установка: <b>1 с</b>	От 38110/000 до 38110/009
Число делений сетки	Задание количества вспомогательных линий («масштаб амплитуды») на экране для режима отображения «Кривая». Пример: отображение сигнала 0...100 %, выбор деления на 10; отображение сигнала 0...14 рН, выбор деления на 14. Заводская установка: 10	От 38115/000 до 38115/009
Минимальная декада	Только для опции «число делений сетки: логарифмическая» Определение декады, с которой должно начинаться деление индикации. Варианты установки: <b>1</b> , 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000, 10000000	От 38120/000 до 38120/009
Максимальная декада	Только для опции «число делений сетки: логарифмическая» Определение декады, до которой должно продолжаться деление индикации. Варианты установки: 10, 100, 1000, <b>10000</b> , 100000, 1000000, 10000000	От 38125/000 до 38125/009

**продолжение таблицы 10**

1	2	3
Синяя индикация	Цвет отображения входа. <b>Примечание</b> – Сохраняются только каналы, закрепленные за определенной группой. Каналы могут быть также закреплены за несколькими группами. Однако в этом случае группы должны иметь один и тот же цикл сохранения (за исключением ситуации, когда для цикла сохранения и цикла тревоги установлено «Выкл.»). Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38130/000 до 38130/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38135/000 до 38135/009
Индикация черным	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38140/000 до 38140/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38145/000 до 38145/009
Индикация красным	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38150/000 до 38150/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38155/000 до 38155/009
Индикация зеленым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38160/000 до 38160/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38165/000 до 38165/009
Индикация фиолетовым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38170/000 до 38170/009

**продолжение таблицы 10**

1	2	3
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38175/000 до 38175/009
Индикация оранжевым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38180/000 до 38180/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38185/000 до 38185/009
Индикация синим	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38190/000 до 38190/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38195/000 до 38195/009
Индикация коричневым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: <b>отключен</b> , Analog x, Digital x, Math x.	От 38200/000 до 38200/009
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: <b>текущее значение/ состояние</b>	От 38205/000 до 38205/009
Отображение кривых	Выбор типа отображения результатов измерения. В стандартном исполнении параллельно с кривыми измеренных значений на дисплее отображаются текущие значения. Однако функцию индикации фактических значений можно отключить, чтобы на дисплее оставалось больше места для отображения данных. Варианты выбора: без фактических значений, <b>с фактическими значениями</b>	От 38210/000 до 38210/009
Отображение кривых	Выбор цвета фона для отображения кривых. Варианты выбора: <b>белый фон</b> , черный фон	От 38215/000 до 38215/009

**продолжение таблицы 10**

1	2	3
Диаграмма	Определение направления, в котором должны чертиться столбики диаграмм. Варианты выбора: <b>вертикально (снизу вверх)</b> , вертикально (сверху вниз), горизонтально (слева направо), горизонтально (справа налево).	От 38220/000 до 38220/009
Подменю «Отображение дисковых диаграмм»	Настройка отображения дисковых диаграмм. «1 оборот =»: определение продолжительности одного оборота дисковой диаграммы (полный оборот). Заводская установка: <b>1 час</b>	От 38500/000 до 38500/009

**5.5.3 Программирование в разделе «Выходы» прибора**

Настройка аналоговых/импульсных выходов и реле необходима только в том случае, если используются выходы прибора.

Параметры настройки выходных устройств приведены на рисунке 15.

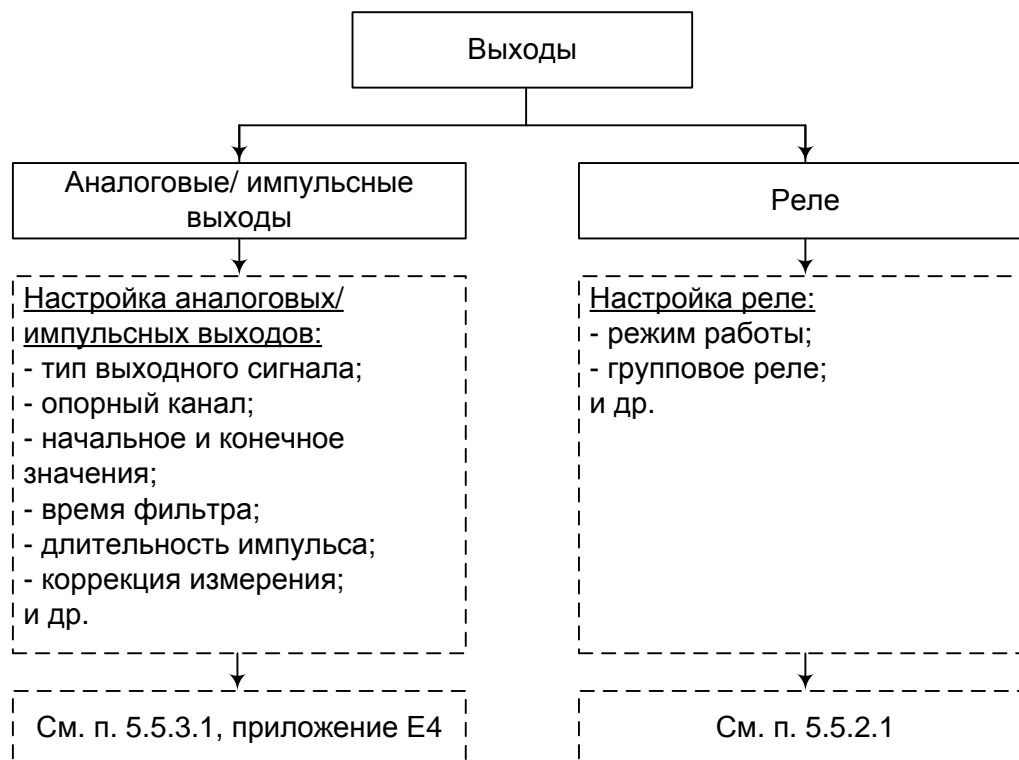


Рисунок 15 – Параметры выходных устройств

**5.5.3.1 Настройка аналоговых/импульсных выходов**

Просмотр и изменение настроек используемых аналоговых выходов осуществляется в подразделе «Аналоговые/ импульсные выходы» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Выходы» -> «Аналоговые/ импульсные выходы»), см. таблицу E4.

### 5.5.3.2 Настройка реле

Просмотр и изменение настроек реле осуществляется в подразделе «Реле» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Выходы» -> «Реле»), таблица 11.

В стандартной комплектации прибор поставляется с максимальным количеством реле равным шести. Дополнительно можно заказать шесть реле на «цифровой карте».

**Таблица 11** – Настройка реле прибора

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
Идентификатор канала	Ввод обозначения реле. Заводская установка: <b>Relay x</b>	От 52000/000 до 52000/011
Режим работы	Определение режима работы реле. «Размыкание» (размыкающий контакт): в состоянии покоя реле замкнуто (максимальная безопасность); «Замыкание» (замыкающий контакт): в состоянии покоя реле разомкнуто	От 52005/000 до 52005/011
Групповое реле	«Нет»: реле может иметь только одно условие активации (если причин больше, то при управлении реле учитывается последняя); «Да»: на управление реле могут влиять различные причины (логические операции)	От 52010/000 до 52010/011
С дистанционным управлением	Только для опции при использовании модема Определите, необходима ли возможность дистанционного управления реле (например, через ПК или sms). Варианты выбора: <b>нет</b> , да	От 52015/000 до 52015/011

### 5.5.4 Программирование в разделе «Приложение» прибора

#### 5.5.4.1 Настройка в пункте меню «Приложение»

Настройка различных приложений (например, веб-сервера, телесигнализации (опция)) осуществляется в пункте меню «Приложение» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Приложение»), см. рисунок 16, таблицу Е5.



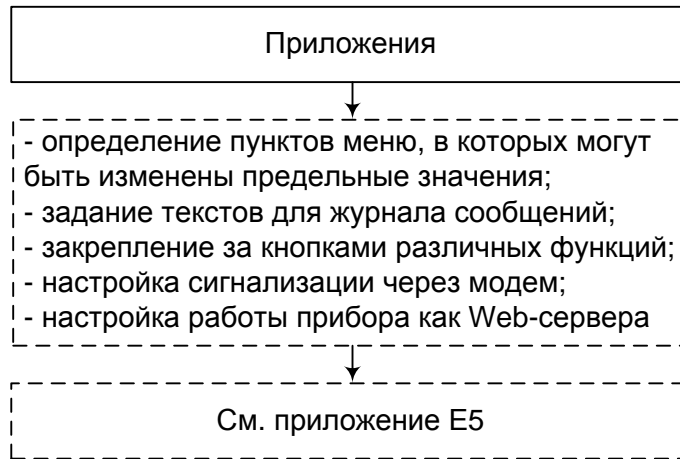


Рисунок 16 – Параметры настройки в меню «Приложения»

#### 5.5.4.2 Применение веб-сервера для дистанционного контроля значений процесса

Прибор оснащен встроенным веб-сервером. Это позволяет пользователю видеть на персональном компьютере фактические значения в стандарте веб-браузера, например, через Internet Explorer или Firefox.

Одновременно к прибору через веб-сервер могут получать доступ максимум четыре пользователя.

Применение веб-сервера позволяет осуществлять удаленный контроль измеряемых значений технологического процесса (смотри рисунок 17).



Рисунок 17 – Пример организации удаленного контроля с помощью веб-браузера

**Примечание** – Порт "80" брандмауэра интернета-персонального компьютера должен быть не заблокирован. Обратитесь к Вашему системному администратору!

Чтобы показать значения на веб-браузере персонального компьютера, необходима веб-ссылка через LAN или Интернет. Желаемый IP адрес прибора должен быть введен в адресную строку веб-браузера.

IP адрес прибора находится под "Ethernet". Необходим фиксированный IP адрес!

### 5.5.5 Программирование в разделе «Диагностика/ Симулирование» прибора

Информация о приборе и сервисные функции для быстрой проверки прибора находятся в разделе меню «Диагностика/ Симулирование» (Начальные установки)/ «Эксперт» -> «Диагностика/ Симулирование»), таблица 12.

**Таблица 12** – Настройка в разделе «Диагностика/ Симулирование»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Подменю «Данные прибора»	Отображение важной информации о приборе. <b>Примечание</b> – Если есть вопросы по прибору, обращайтесь в отдел сервиса.	91000/000
	<u>«Версия встр. ПО»</u> : показывает версию встроенного в прибор программного обеспечения (не изменяется).	91005/000
	<u>«Серийный номер»</u> : показывает серийный номер прибора. <b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.	91010/000
	<u>«Код для заказа»</u> : показывает код заказа прибора. <b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.	91010/000
	<u>«Идентиф. прибора»</u> : индивидуальное обозначение прибора для идентификации (максимум 22 символа).	91015/000
	<u>«Версия ENP»</u> : показывает версию прибора (ENP - электронное название платы), не изменяется.	91020/000
	<u>«ПО»</u> : показывает программное имя прибора (не изменяется).	91025/000
	<u>«Приложение»</u> : показывает установленные пакеты приложений прибора (не изменяется).	91030/000
	<u>«Сброс врем. раб. прибора»</u> : сброс времени работы прибора на 0 ч. Варианты выбора: <b>нет</b> , да.	91035/000
	<b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.	

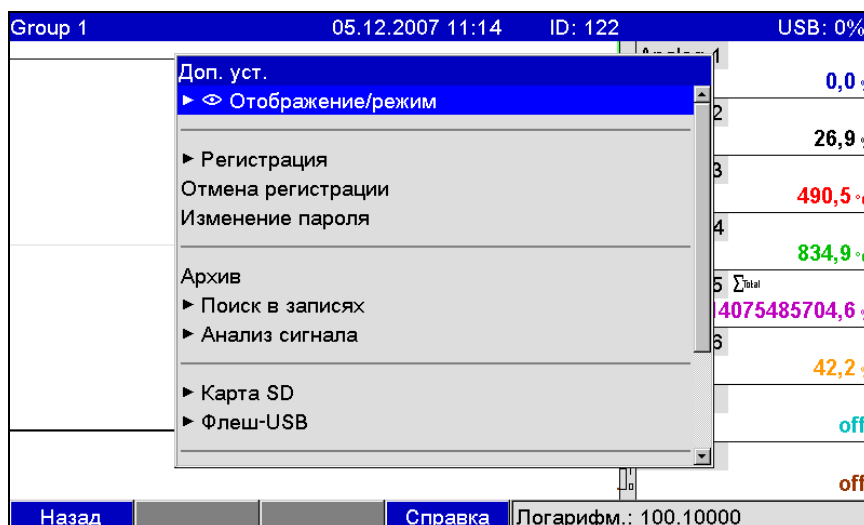
**продолжение таблицы 12**

1	2	3
	<p>«Сброс врем. раб. дисплея»: сброс времени работы дисплея на 0 ч.            Варианты выбора: <b>нет</b>, да.  <b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.</p>	91040/000
Подменю «Моделирование»	<p>Настройки для режима симулирования.  <b>Примечание</b> – Используйте при необходимости функцию «Сброс», чтобы значения симулированных сигналов после переключения в нормальный режим не сбили фактические реальные значения Min/ Max/ Количество («Система» -&gt; «Анализ сигнала» -&gt; «Сброс»). Если предыдущие сигналы еще необходимы, то сохраните их заранее на SD-карту.  <u>«Режим работы»</u>: определяет режим работы прибора:            - <i>нормальный режим</i>: прибор регистрирует реальные сигналы, подключенные к входам прибора;            - <i>моделирование</i>: вместо реально подключенных точек измерения моделируются виртуальные сигналы (с учетом текущих настроек прибора).</p>	92000/000

### 5.5.6 Настройка в меню «Дополнительные установки»

#### 5.5.6.1 Меню «Дополнительные установки»

При нажатии в рабочем режиме прибора четвертой функциональной клавиши на дисплее появляется меню «Дополнительные установки» (рисунок 18).

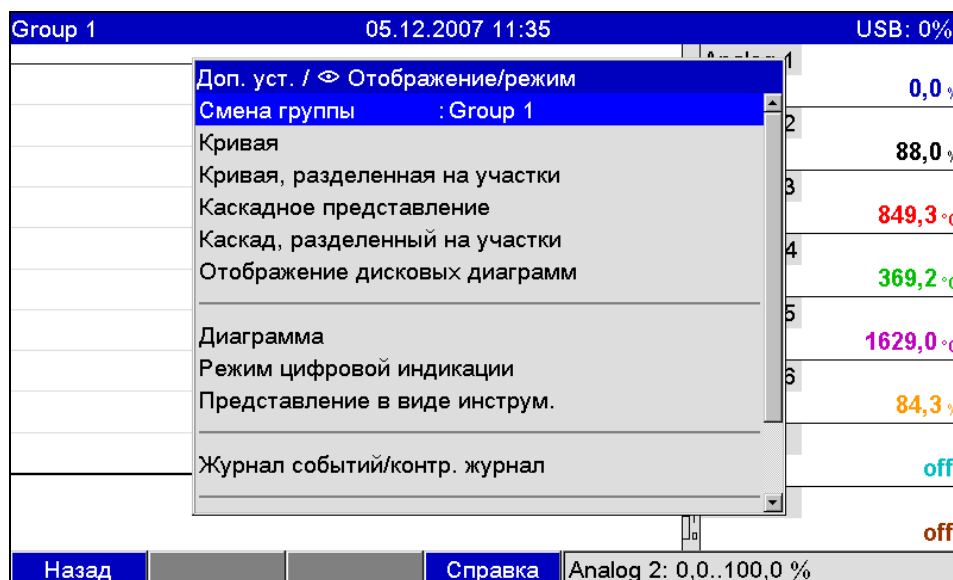


**Рисунок 18** – Меню «Дополнительные установки»

### 5.5.6.2 Раздел «Отображение/ режим»

Смена способа отображения информации (например, кривые, столбиковые диаграммы, цифровая индикация или события) осуществляется в разделе «Отображение/ режим» в меню «Дополнительные установки» или «Главное меню» с помощью поворота навигатора влево или вправо (рисунок 19).

Способы отображения информации не влияют на процесс регистрации сигналов.



**Рисунок 19** – Раздел меню «Отображение/ режим»

Смена группы для отображения на экране прибора осуществляется в подпункте меню «Смена группы» (смотри рисунок 19).

Режимы отображения информации описаны в пункте 3.2.6 настоящего руководства, примеры отображения приведены в приложении Д.

### 5.5.6.3 Функция «Регистрация»

Регистрация всех допустимых пользователей осуществляется в разделе «Регистрация» пункта меню «Дополнительные установки».

Для регистрации выберите пользователя из предложенного списка. После этого появится запрос на ввод пароля, который необходимо ввести.

**Примечание** – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 18000/000).

### 5.5.6.4 Функция «Отмена регистрация»

Вывод из регистрации ранее заявленного пользователя производится опцией «Отмена регистрации» пункта меню «Дополнительные установки».

**Примечание** – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 18000/000).

#### 5.5.6.5 Функция «Изменение пароля»

Изменение пароля пользователя, зарегистрированного в данный момент, производится опцией «Изменение пароля» пункта меню «Дополнительные установки».

Для изменения пароля введите старый пароль пользователя, а затем новый и подтвердите его, следуя указаниям, выводимым на экран прибора.

**Примечание** – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 18000/000).

#### 5.5.6.6 Функция «Архив»

Функция «Архив» пункта меню «Дополнительные установки» позволяет просмотреть архив результатов измерения.

#### 5.5.6.7 Функция «Поиск в записях»

Функция «Поиск в записях» осуществляет поиск сообщений или моментов времени во внутренней памяти прибора.

Описание позиций меню «Поиск в записях» представлено в таблице 13.

**Таблица 13** – Описание позиций меню «Поиск в записях»

Позиции меню «Поиск в записях»	Описание
Критерий поиска	Поиск может осуществляться по дате или по событию. «Сообщение»: найденные при поиске сообщения выдаются в таблице; «Момент времени»: указанная дата и время показываются на графике индикации результатов измерения.
Дата (только при поиске «момента времени»)	Введите необходимую дату. Заданный показатель: текущая дата
Время (только при поиске «момента времени»)	Введите необходимое время. Заданный показатель: текущее время
Фильтр поиска (только при поиске «сообщения»)	Выбор определенных событий для поиска (например, только изменение настроек). Заданный показатель: все сообщения
Запустить поиск	Начинается поиск с установленными параметрами

В результате запуска поиска на дисплее появляется результат. Вращением навигатора вправо и влево можно просмотреть результат поиска. Чтобы вернуться к отображению результатов измерений нажмите первую функциональную клавишу «Esc».

Текстовые комментарии к выбранным датам можно ввести при нажатии третьей функциональной клавиши «Текст». После ввода желаемой даты и времени выберите предварительно сохраненный текст или введите новый (смотри «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Приложение» -> «Texts»).

Тексты сохраняются в журнале событий.

**Примечание** – Функцию «Сохранение текста» можно выбрать также через меню «Дополнительные установки». При активизированном управлении пользователя («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11») эта функция доступна, если пользователь зарегистрирован и он обладает правами на доступ.

#### 5.5.6.8 Функции «Карта SD» и «флэш-USB»

Функции, необходимые для сохранения данных и параметров прибора на карте SD и соответственно флэш-USB представлены в таблице 14

**Таблица 14** – Описание позиций меню «Карта SD» и «флэш-USB»

Позиции меню	Описание
1	2
Безопасное извлечение	Для безопасного извлечения носителя из прибора завершите все внутренние сеансы доступа. Вы получите уведомление, что носитель можно извлечь без риска потери данных. Карта должна быть извлечена в течение пяти минут, в противном случае прибор снова автоматически сохранит информацию на карту. Используйте для извлечения карты только эту функцию, в противном случае данные могут быть потеряны.
Обновление	Сохранение на носитель данных измерения, ранее не сохраненных.
Комплексная защита памяти	Сохранение всей информации, содержащейся во внутренней памяти на носитель. Процесс регистрации результатов измерения идет параллельно сохранению и имеет наивысший приоритет. <b>Примечание</b> – На одном носителе могут быть сохранены результаты измерения нескольких приборов.
Загрузка начальных установок	Только для опции «Карта SD». Загрузка параметров прибора (начальных установок) с носителя во внутреннюю энергонезависимую память прибора.

**продолжение таблицы 14**

1	2
Сохранение начальных установок	Сохранение всех параметров прибора (начальных установок) на носитель информации. Данные могут быть заархивированы и использоваться для других приборов. Файл имеет расширение *.rpd
Сохранение параметров управления пользователями	Сохранение на носителе всех настроек и учетных записей пользователей. Файл имеет расширение *.ids
Загрузка параметров управления пользователями (только для опции «Карта SD»)	Загрузка всех настроек и учетных записей пользователей с карты SD. Файл имеет расширение *.ids
Стереть (только для опции «Карта SD»)	Удаление всех данных прибора, записанных на SD карту. <b>Примечание</b> – Если в программе начальной установки был задан код разблокировки, то удаление данных с карты производится только при вводе этого кода. При активном управлении пользователя удаление данных с карты производится только администратором

Без влияния на внутреннюю память, пакеты данных копируются поблочно на носитель данных. При этом проверяется, безошибочно ли сохранились данные на носитель. То же самое происходит при сохранении данных на персональном компьютере, с соответствующим программным обеспечением персонального компьютера.

**Примечания:**

1 Выберите перед извлечением носителя данных "обновление". Блок данных закрывается и сохраняется на носитель данных. Тем самым Вы гарантированно сохраняете на носитель информации все необходимые данные (вплоть до последнего сохранения).

2 Прежде чем память носителя данных заполнится на 100%, появится окно сообщения с соответствующей информацией. Дополнительно может быть подключено реле.

3 Прибор реагирует, если какие-либо данные уже копировались, новый носитель данных наполняется недостающими данными из внутренней памяти - если они есть в наличии.

4 Так как регистрация измеренных значений имеет высший приоритет, то сохранение параметров на носитель информации может занять несколько минут.

5 При получении доступа к карте SD и соответственно устрой-

ству USB, загорается светодиод. В это время носитель данных нельзя извлекать!

#### 5.5.6.9 Функция «Сохранение текста»

Текстовые комментарии к необходимым датам можно ввести с помощью функции «Сохранение текста» в пункте меню «Дополнительные установки».

После ввода желаемой даты и времени выберите предварительно сохраненный текст или введите новый (смотри «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Приложение» -> «Texts»).

Тексты сохраняются в журнале событий.

**Примечание** – При активизированном управлении пользователя («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11») эта функция доступна, если пользователь зарегистрирован и обладает правами на доступ.

#### 5.5.6.10 Функция «Копия экрана»

Сохранение отображаемых текущих результатов измерения в виде файла с расширением \*.bmp на карте SD или флэш-накопителе USB происходит с помощью функции «Копия экрана».

Примечание! Эта функция недоступна, если в прибор не вставлена SD карта или флэш-накопитель USB.

Если в прибор вставлены оба типа носителей данных (SD карта и флэш-накопитель USB), то копия экрана будет сохранена только на флэш-накопителе USB.

#### 5.5.6.11 Функция «Предельное значение»

Прибор позволяет изменять предельные значения во время работы из пункта меню «Дополнительные установки».

Выберите «Предельное значение», «Уставка х». На экране прибора появится информация о выбранном канале и значении уставки.

С помощью опции «Значение уставки» введите необходимое значение.

**Примечание** – Предельные значения должны быть заранее настроены (смотри п. 5.5.2.6), данная функция позволяет только изменять значение уставки.

Функция отображается, если в «Главном меню», «Начальные установки»/ «Эксперт» в разделе «Приложение» установлено «Изменение предельных значений: Also in menu Extras» (смотри пункт 5.5.4.1).

### 5.6 Главное меню прибора

Нажмите на навигатор прибора, на дисплее появится главное меню (рисунок 20).



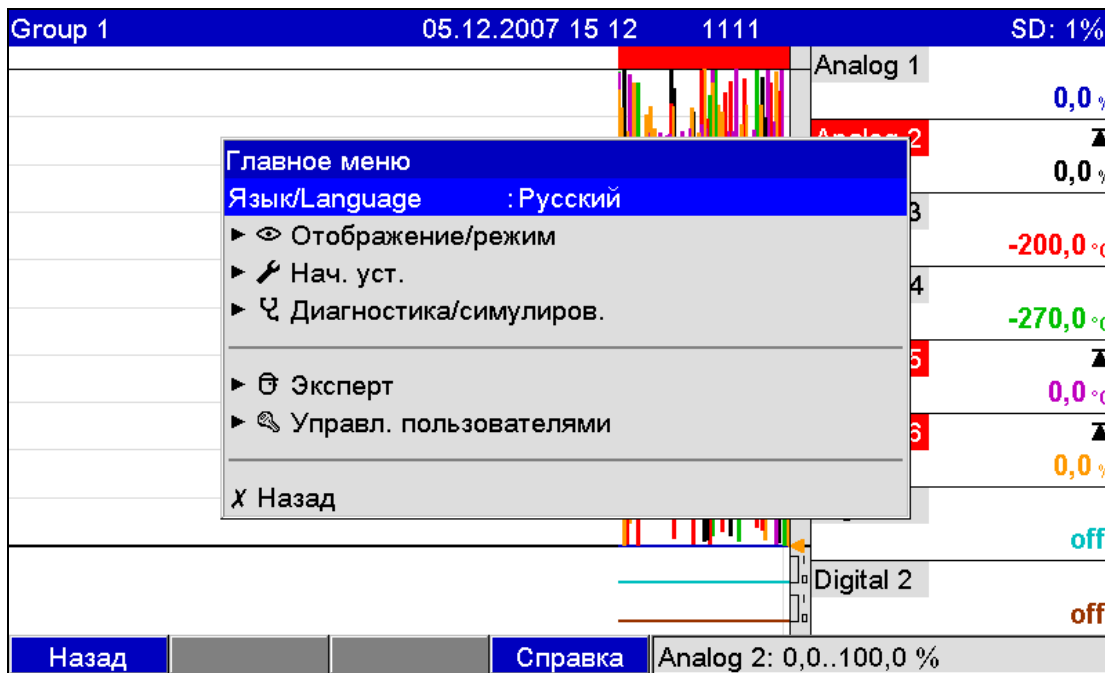


Рисунок 20 – Главное меню прибора

### 5.6.1 Раздел «Язык/ Language»

Заводская установка используемого языка обслуживания прибора – русский. Для выбора другого языка выберите опцию «Язык/ Language» главного меню прибора (смотри пункт 5.4.3).

### 5.6.2 Раздел «Отображение/ Режим»

Выберите опцию «Отображение/ Режим» в главном меню прибора или в меню «Дополнительные установки» для изменения способа отображения результатов измерения (смотри пункты 3.2.6 и 5.5.6.2).

Способ отображения не влияет на регистрацию сигнала.

### 5.6.3 Раздел «Начальные установки»

Выберите опцию «Начальные установки» для настройки основных обслуживаемых параметров прибора (смотри пункт 5.5).

### 5.6.4 Раздел «Диагностика/ Симулирование»

Выберите опцию «Диагностика/ Симулирование» в главном меню прибора для отображения сведений о приборе, регулируемые параметры и их основные функции приведены в таблице 15.

**Таблица 15** – Параметры раздела «Диагностика/ Симулирование»

Позиции меню «Диагностика/ Симулирование»	Регулируемые параметры (заводские установки выделены жирным курсивом)
1	2
Текущее диагностическое сообщение	Отображает текущее сообщение диагностики
Последнее диагностическое сообщение	Отображает последнее сообщение диагностики
Журнал событий/ контрольный журнал	Перечисление событий в порядке возникновения (например, срабатывание уставок и внезапное отключение питания)
Подменю «Данные прибора/ ENP»	<p>Отображение важной информации о приборе.</p> <p><u>«Версия встр. ПО»</u>: показывает версию встроенного в прибор программного обеспечения (не изменяется).</p> <p><u>«Серийный номер»</u>: показывает серийный номер прибора.</p> <p><b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.</p> <p><u>«Код для заказа»</u>: показывает код заказа прибора.</p> <p><b>Примечание</b> – Появляется только после ввода сервисного кода.</p> <p><u>«Идентиф. прибора»</u>: индивидуальное обозначение прибора для идентификации (максимум 22 символа).</p> <p><u>«Версия ENP»</u>: показывает версию прибора (ENP - электронное название платы), не изменяется.</p> <p><u>«ПО»</u>: показывает программное имя прибора (не изменяется).</p> <p><u>«Приложение»</u>: показывает установленные пакеты приложений прибора (не изменяется).</p> <p><u>«IP»</u>: если устройство имеет DHCP настройки Ethernet, здесь указывается IP-адрес</p> <p><u>«Отработан. время»</u>: показывает время, в течение которого прибор работал.</p> <p><u>«Отраб. время LCD»</u>: показывает, в течение какого времени работал дисплей прибора.</p> <p><u>Подменю «Оборудование»</u>: отображение данных компонентов аппаратного обеспечения.</p> <p><u>Подменю «Протокол»</u>: отображение внутренних аппаратных протоколов.</p>

## продолжение таблицы 15

1	2
Подменю «Моделирование»	<p>Позволяет моделировать различные функции/ сигналы в целях проверки.</p> <p><b>Примечание</b> – При активизации режима симулирования обычный процесс регистрации результатов измерения прерывается, и факт вмешательства фиксируется в журнале событий.</p> <p><b>«Выходы»:</b> симулирование выходов (аналоговый/ импульсный выход, реле).</p> <p><b>Примечание</b> – Возможно только, если включено/ назначено.</p> <p><b>«Тест дисплея»:</b> проверка исправности всех пикселей.</p>
Подменю «Данные памяти»	<p>Информация об объеме памяти и времени, в течение которого возможно сохранение («Внутренняя память», «Карта SD»).</p> <p>Примечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет памяти происходит на основании нормального режима работы (т.е. стандартный цикл сохранения). Более высокие скорости сохранения для аварийных сигналов и многочисленные сохранения событий могут существенно сократить время сохранения!</li> <li>- Сохранение на SD карте копий экрана также сокращает время сохранения. Поэтому очистите память заранее или замените внешнее устройство сохранения данных.</li> </ul> <p><b>Примечание</b> – Даже если внешняя память еще не заполнена, производите сортировку данных и создавайте резервные копии на компьютере. Сведения сохранения устройства USB не отображаются.</p>
Стереть внутреннее ЗУ	<p>Удаляет всю информацию, содержащуюся во внутренней памяти результатов измерения.</p> <p>Примечание! Информация на карте SD и флеш-накопителе USB не стирается. Если в программе начальной установки был задан код разблокировки, память стирается только при вводе этого кода.</p>
Коррекция	<p>Калибровка прибора (смотри приложение Л).</p> <p>При активации этой функции процесс регистрации результатов измерения прерывается, и факт вмешательства регистрируется в журнале событий.</p> <p>Для входа в режим калибровки введите сервисный код!</p>

### 5.6.5 Раздел «Эксперт»

Выберите опцию «Эксперт», чтобы изменить параметры работы прибора, в том числе и специальные (смотри пункт 5.5).

### 5.6.6 Раздел «Управление пользователями»

Чтобы защитить устройство от несанкционированного доступа, активируйте систему безопасности в главном меню прибора: «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11» (код прямого доступа 18000/000). Только после этого станет активно имеющееся в приборе управление пользователями.

Введите пользователей (максимум 50) для управления прибором (выполняется администратором).

**ВНИМАНИЕ!** После настроек параметров управления пользователями внести корректировки (добавить пользователей, сменить пароли и т.д.) может только администратор после регистрации под своим паролем. Для остальных пользователей в меню прибора нет раздела «Управление пользователями».

Смена учетной записи, отмена регистрации или изменение пароля зарегистрированного пользователя производится в меню «Дополнительные установки» (см. п. 5.5.6).

Настраиваемые параметры прибора в разделе «Управление пользователями» приведены на рисунке 21, а пояснения в таблице Е6.

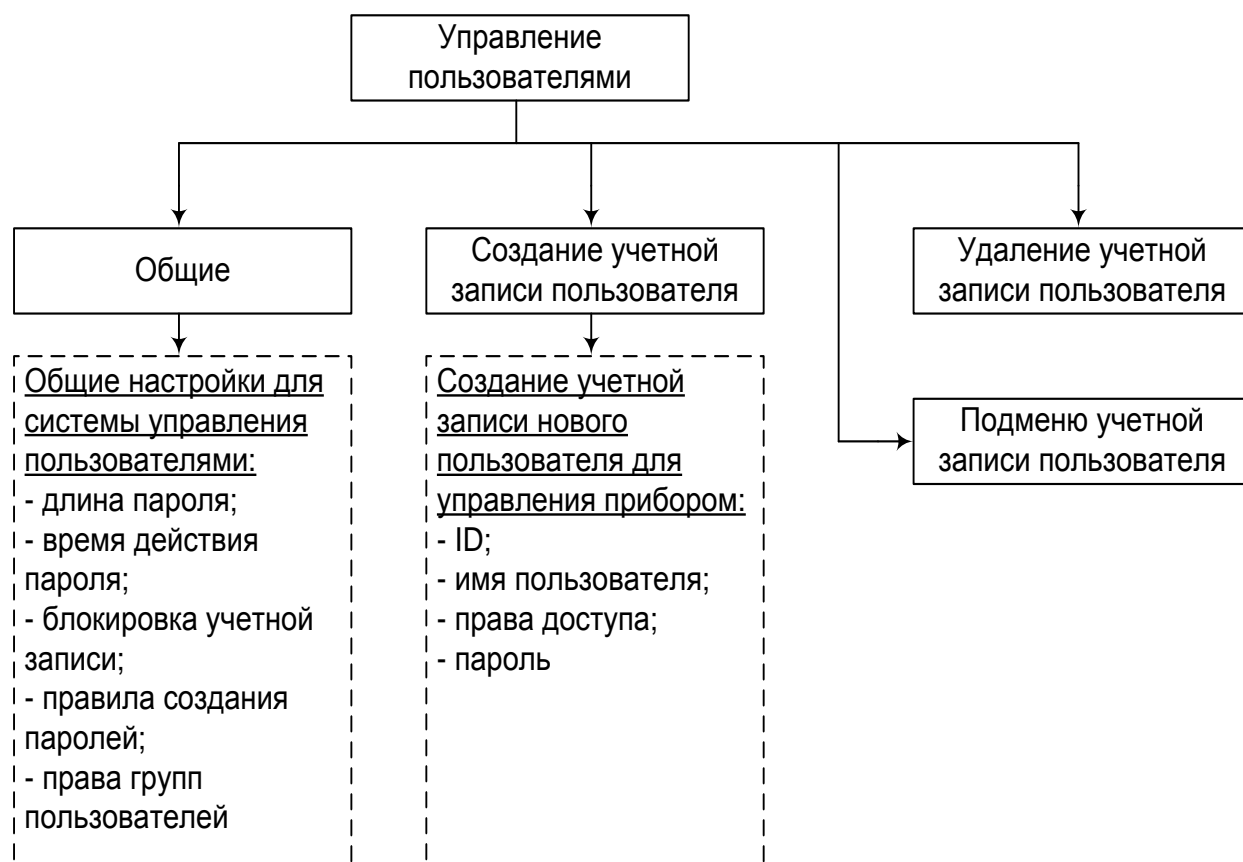
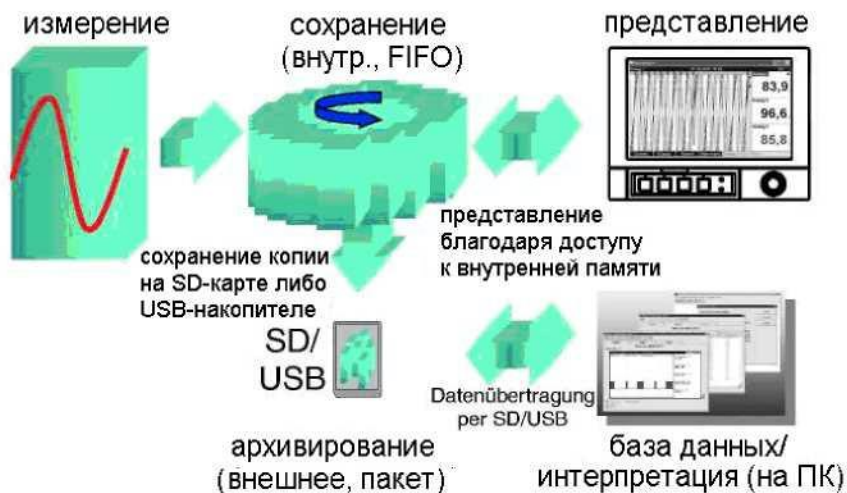


Рисунок 21 – Параметры настройки в меню «Управление пользователями»

## 5.7 Сохранение результатов измерения



**Рисунок 22** – Схематическое представление сохранения результатов измерения

### 5.7.1 Внутренняя память

Сохранение результатов измерений отображает изменения сигналов и обеспечивает доступ к событиям, произошедшим ранее.

Внутренняя память прибора работает по принципу кольца. Когда она заполняется, более ранние данные переписываются (принцип «первыми записаны / первыми стерты»). Таким образом, всегда обеспечивается сохранность последних данных.

Прибор имеет информацию о величине доступной внутренней памяти для результатов измерения, то есть, на какой период времени хватит памяти при текущих настройках прибора (смотри таблицу 16).

**Таблица 16** - Внутренняя память 256 Мбайт

Количество аналоговых входов	Цикл записи				
	5 мин	1 мин	30 с	10 с	1 с
1	4667 недель, 2 дня, 23 ч	1526 недель, 5 дней, 2 ч	819 недель, 4 дня, 10 ч	287 недель, 2 дня, 7 ч	32 недели, 2 дня, 20 ч
4	2156 недель, 0 дней, 3 ч	650 недель, 3 дня, 1 ч	345 недель, 4 дня, 3 ч	129 недель, 5 дней, 5 ч	12 недель, 2 дня, 12 ч
12	35 недель, 6 дней, 6 ч	31 неделя, 6 дней, 5 ч	27 недель, 3 дня, 17 ч	18 недель, 1 день, 0 ч	3 недели, 1 день, 16 ч
20	22 недели, 1 день, 6 ч	21 неделя, 2 дня, 3 ч	17 недель, 2 дня, 15 ч	11 недель, 0 дней, 19 ч	1 неделя, 6 дней, 18 ч

### **5.7.2 Просмотр сохраненных результатов измерений. «Архив»**

5.7.2.1 В процессе работы можно просмотреть сохраненные результаты измерений в графическом представлении.

Нажмите вторую функциональную клавишу, над которой написано «Архив» (доступно также через меню «Дополнительные установки»).

Чтобы пролистать данные вверх или вниз, вращайте навигатор вправо или влево.

Чтобы вернуться в нормальный режим работы, нажмите первую функциональную клавишу, над которой написано "Esc".

#### **Примечания:**

1 Если в течение 5 мин не нажимать никаких кнопок, прибор автоматически возвращается в нормальный режим работы.

2 При некоторых особенных конфигурациях загрузка и прокручивание данных может занимать долгое время (например, если цикл сохранения группы 1 «100 мс», группы с 2 по 9 - «1 с» и группы 10 «1 час»). Во время процесса загрузки с прибором работать невозможно.

3 Доступны только данные актуальной конфигурации (после изменений настроек в «Начальные установки»/ «Эксперт»).

5.7.2.2 Нажмите на клавишу "Текст", чтобы вставить текстовые комментарии к данному моменту времени.

После введения данных и времени выберите заданный текст или введите новый (смотри "Начальные установки"/ «Эксперт» -> «Приложение» -> «Texts»).

Тексты сохраняются в «Журнале событий/ Контрольном журнале».

**Примечание** – Функция «Сохранить текст» доступна также через меню «Дополнительные установки».

Если активировано пользовательское управление ("Начальные установки"/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» - «Защищено: "FDA 21 CFR часть 11»), эта функция доступна только в том случае, если пользователь зарегистрирован и имеет соответствующие права.

### **5.7.3 Принцип работы SD-карты либо USB-накопителя**

5.7.3.1 Пакеты данных по блокам копируются на SD-карту, что никак не влияет на внутреннюю память. При этом осуществляется проверка корректной записи данных. То же самое происходит и при загрузке данных на ПК при помощи программного обеспечения, входящего в комплект поставки. Там данные защищены от изменений, но доступны для просмотра, а также при необходимости для экспорта в другие приложения, например, MS-Excel® - защищенная база данных при этом не теряется.

#### **Примечания:**

1 Все данные, имеющиеся на SD-карте либо USB-накопителе, переписываются, когда вы вставляете их в гнездо.

2 Занятый объем памяти на SD-карте или на USB-накопителе в нормальном режиме отображается сверху справа на экране („SD: xx%" или "USB: xx%").

3 Дефисы «-» в этой области означают, что SD-карта не вставлена.

4 Если не подключен USB-накопитель, информация не выдается.

5 SD-карту нельзя защищать от записи.

6 Прежде чем вынуть внешний накопитель, выберите в меню «Дополнительные установки -> Карта-SD (либо Флеш-USB) -> Обновление». Новый блок данных закрывается и сохраняется на внешнем накопителе. Таким образом, Вы можете быть уверены, что там содержатся все актуальные данные (вплоть до последнего сохранения).

7 В зависимости от конфигурации Вашего прибора (смотри «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Внешний накопитель данных» -> «Предупреждение»), до того, как внешний накопитель заполнится на 100%, вы получаете сообщение на экране о том, что внешний накопитель необходимо сменить.

8 Прибор запоминает, какие данные уже были скопированы на SD-карту либо USB-накопитель. Если Вы забудете вовремя заменить носитель (например, не вставите SD-карту), то новый внешний накопитель будет заполняться незаписанными данными из внутренней памяти - пока они еще остаются.

Поскольку процесс получения и регистрации результатов измерений является приоритетными, в таком случае может потребоваться несколько минут, чтобы скопировать данные из внутренней памяти на SD-карту либо на USB-накопитель.

5.7.3.2 Прибор имеет информацию о величине доступной внешней памяти (SD-карты), то есть, на какой период времени хватит памяти при текущих настройках прибора (смотри таблицу 17).

**Таблица 17** – Внешняя SD-карта 256 Мбайт

Количество аналоговых входов	Цикл записи				
	5 мин	1 мин	30 с	10 с	1 с
1	6274 недель, 0 дней, 14 ч	2052 недель, 1 день, 21 ч	1101 недель, 5 дней, 10 ч	386 недель, 1 день, 16 ч	43 недели, 3 дня, 22 ч
4	2898 недель, 1 день, 6 ч	874 недели, 2 дня, 8 ч	464 недели, 3 дня, 21 ч	174 недели, 2 дня, 20 ч	16 недель, 4 дня, 6 ч
12	59 недель, 1 день, 9 ч	52 недели, 4 дня, 3 ч	45 недель, 2 дня, 20 ч	29 недель, 6 дней, 11 ч	5 недель, 2 дня, 9 ч
20	36 недель, 4 дня, 1 ч	35 недель, 0 дней, 23 ч	28 недель, 4 дня, 14 ч	18 недель, 2 дня, 7 ч	3 недели, 1 день, 17 ч

## 5.8 Функции программного обеспечения для ПК, входящего в комплект поставки

Установите программное обеспечение на ПК (способ установки приведен в п. 5.4.9.2).

### 5.8.1 Перенос данных в программное обеспечение



Рисунок 23 – Перенос данных в ПО

Данные можно перенести в программное обеспечение компьютера следующими способами:

- использованием USB, RS232/ RS485 или Ethernet. Связь и скачивание данных на ПК осуществляется при помощи функции: «Считать -> Считать результаты измерений через интерфейс/ модем».
- сохранение данных на SD-карту либо USB-накопитель при помощи функции «Дополнительно -> SD-карта либо USB-накопитель -> Обновить».

Вынимать эти накопители из гнезда можно только через функцию прибора: «Дополнительные установки -> карта SD либо флэш-USB -> Безопасное извлечение».

Вставьте SD-карту либо USB-накопитель в ПК и считайте данные функцией «Считать -> Считать значения измерений, используя PC кард драйв».

Данные можно считать непосредственно с SD-карты либо USB-накопителя. Считывание происходит через интерфейс RS232/ RS485, Ethernet либо USB.

Запустите ПО.

Выберите «Считать -> Считать значения измерений, используя интерфейс/ модем».

Выберите соответствующий прибор из базы данных ПК.

Выберите «Прибор -> Открыть приборы». Устанавливается соединение.

Выберите соответствующий файл на SD-карте либо USB-накопителе и подтвердите выбор клавишей «ОК».

Данные считываются, при этом оставаясь на SD-карте либо USB-накопителе.



### 5.8.2 Проверка данных в режиме offline, анализ и распечатка

Данные, сохраненные в режиме offline либо загруженные на ПК (одним из вышеописанных способов), можно просмотреть при помощи ПО, функция «Показать -> отобразить архивные результаты измерений».

Все имеющиеся данные можно отобразить и распечатать в виде трендового графика или в виде таблиц (смотри соответствующие функции печати в главном меню ПО). Подробное описание функций есть на компакт-диске с ПО.

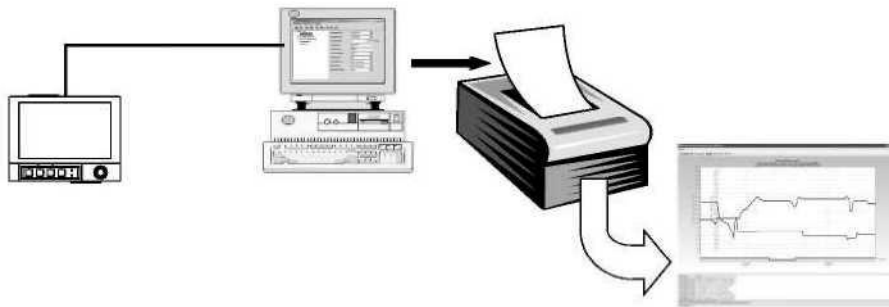


Рисунок 24 – Анализ данных на ПК

### 5.8.3 Представление данных в виде электронной таблицы

На приборе в «Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Внешний накопитель данных -> Записано» выберите «открытый формат (\*.csv) (comma separated values) как тип сохранения. Таким образом, Вы сможете открыть данные непосредственно в виде электронной таблицы, чтобы их проанализировать и распечатать.

**Примечание** – Чтобы открыть данные непосредственно через MS-Excel®, выберите в качестве разделительного знака точку с запятой «;» в главном меню прибора: «Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Внешний накопитель данных -> Разделитель CSV».

MS-Excel ограничивает открытый формат (\*.csv): максимум до 65535 строк.

Можно экспортировать данные при помощи ПО. Выберите в пункте «Прочее -> Экспортировать значения измерений» в формате \*.xls, \*.csv или \*.txt.

## 5.9 Обновление программного обеспечения, подключение программной опции

В приборе есть возможность обновить программное обеспечение или подключить программную опцию (например, математику). Последовательность действий приведена в приложении Ж.

## 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Данный раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок приборов. Межповерочный интервал – два года.

### 6.1 Операции поверки

6.1.1 При поверке следует выполнять операции, указанные в таблице 18.

**Таблица 18** – Операции поверки

Наименование операции	№ п.п. поверки
Внешний осмотр	6.6.1
Проверка электрической прочности изоляции (только при первичной проверке)	6.6.2
Измерение электрического сопротивления изоляции	6.6.3
Определение основной погрешности измерений	6.6.4
Проверка функционирования	6.6.6
Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования	6.6.7
Определение основной погрешности измерения по импульсному (частотному) сигналу	6.6.5
Проверка источника для питания внешних датчиков	6.6.8
Проверка функций прибора «Цифровые входы/ выходы»	6.6.10
Проверка работы приборов с интерфейсами	6.6.9
Проверка программного обеспечения (ПО)	6.6.11
Примечание – последовательность испытаний может быть изменена.	

### 6.2 Средства поверки

6.2.1 При поверке приборов необходимо применить средства поверки согласно таблице 19.

**Таблица 19** – Перечень и характеристики средств измерений и вспомогательное оборудование

Средства измерения и оборудование	Основные характеристики, необходимые для проверки		Рекомендуемый тип
1	2		3
Психрометр аспирационный	От 5 до 55 °С, от 30 до 100 %, цена деления 0,5 °С		Любой
Термометр	От минус 20 до 60 °С, погрешность 0,1 °С		ТЛ
Миллиамперметр постоянного тока	От 0 до 200 мА	Класс точности 1,0	Ц4352

**продолжение таблицы 19**

1	2		3
Мегаомметр	Напряжение 500 В, от 0 до 100 МОм, погрешность 2,5 %		Ф4102
Установка для проверки электрической прочности	Мощность не менее 0,25 кВ·А До 1500 В		УПУ-1М
Компаратор напряжений	От 0 до 1 В, погрешность $\pm 5,0$ мкВ От 0 до 10 В, погрешность $\pm 50$ мкВ		Р3003
Источник постоянного тока	От 0 до 30 В		Б5-44А
Магазин сопротивлений	0 - 2000 Ом, класс точности 0,02		МСП-60, Р4831
Эталонное электрическое сопротивление	100 Ом, класс точности 0,01		Р331
Автотрансформатор	0 – 250 В, 2 А, класс 1,0		ЛАТР-2М
Термометр сопротивлений эталонный	От минус 50 до 100 °С, 2 разряд		ПТС-10М
Вольтметр универсальный цифровой	0-10 мВ 0-1 В 0-10 В	$\pm 0,02$ % 0,01/ 0,01 0,005/ 0,001	Щ31
Компенсационные провода L, S, K, N, R	Действительная статическая характеристика преобразования по ГОСТ 8.585-2001. Погрешность аттестации не более 0,1 %, от диапазона		Любые, аттестованные метрологической службой
Генератор токовых сигналов	Диапазон от 0 до 20 мА, класс точности 0,03; длительность импульса от 50 мкс до 1 с;		Калибратор электрических сигналов СА100
Генератор импульсов	частота от 0 до 10 кГц, напряжение от 0,7 до 2,5 В		
Частотомер	Режимы измерения и счета поступающих импульсов, верхний предел измерения частоты 12 кГц, амплитуда импульса до 10 В, Погрешность 0,001%		ЧЗ-63
Термостат	Нестабильность не более $\pm 0,05$ °С за время поверки		Любой
Примечание – Допускается применение оборудования любых типов, характеристики которых не хуже приведенных			

### **6.3 Требования к квалификации поверителей**

6.3.1 Поверку приборов должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с поверяемым прибором и используемыми эталонами. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «Правила по метрологии. ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

### **6.4 Требования безопасности**

6.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, указаниями по безопасности, изложенными в данном РЭ, а также в инструкциях по эксплуатации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

### **6.5 Условия поверки и подготовка к ней**

6.5.1 При проведении операций проверки должны соблюдаться следующие условия (далее – нормальные условия):

- температура окружающей среды ( $20 \pm 2$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания от 185 до 242 В или ( $24 \pm 1$ ) В – зависимости от исполнения;
- частота сети ( $50 \pm 1$ ) Гц.

Средства проверки должны быть выдержаны в условиях, оговоренных для проведения проверки, и прогреты в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

6.5.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемых средств измерений, эталонов и других технических устройств, используемых при поверке, и правила техники безопасности.

### **6.6 Проведение поверки**

#### **6.6.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие комплектности, маркировки требованиям сопроводительной документации;
- отсутствие механических повреждений (вмятин, трещин).

#### **6.6.2 Проверка электрической прочности изоляции**

Проверка электрической прочности изоляции (п. 2.20) следует производить приложением испытательного напряжения в соответствии с таблицей 1, предварительно замкнув указанные цепи.

Мощность испытательной установки должна быть не менее 0,25 кВ·А.

Испытательное напряжение повышать плавно, начиная с нуля, до заданного значения за время не более чем 30 с. Изоляцию выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин. Затем уменьшить напряжение до нуля с такой же скоростью, как и при его повышении.

Приборы считают выдержавшими испытание, если во время испытания не произошло электрического пробоя или поверхностного разряда.

### **6.6.3 Измерение электрического сопротивления изоляции**

Измерение электрического сопротивления изоляции (п. 2.21) производить мегаомметром с погрешностью, не превышающей 10 %, между замкнутыми контактами в соответствии с таблицей 1 при приложении постоянного напряжения 500 В для цепей с испытательным напряжением 850, 1500 В и 100 В для остальных цепей. Отсчет показаний производить по истечении 1 мин после приложения напряжения или после того, как показания установятся.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если выполняются требования п. 2.21.

### **6.6.4 Определение основной погрешности измерений**

6.6.4.1 Подключить приборы в соответствии с приложением Г.

Время прогрева прибора составляет 30 мин.

Порядок программирования - в соответствии с разделом 5 настоящего руководства.

6.6.4.2 Проверку основной погрешности измерений проводить в режиме цифровой индикации не менее чем при пяти значениях измеряемой величины (примерно 0, 20, 50, 80, 100 % нормирующего значения, от начальной отметки, смотри приложение А), для номинальных статических характеристик ТС и ТП, постоянного тока и напряжения.

Проверку производить на каждом канале при входных сигналах с НСХ: S, 50П (четырёхпроводное подключение), а также постоянного тока и напряжения. Для входных сигналов постоянного тока и напряжения проверки проводятся на диапазонах от 0 до 5 мА и от минус 1,0 до 1,0 В, соответственно.

**Примечание** – Допускается проводить проверку только при входных сигналах, используемых в производстве.

6.6.4.3 Проверку при входных сигналах от термопар проводить при включенной внутренней компенсации температуры холодного спая.

Сигналы, имитирующие ТП, подключить к входу прибора термокомпенсационными проводами с соответствующей номинальной статической характеристикой (НСХ). Концы проводов соединить с медными проводами, и место соединения поместить в термостат со стабильной температурой.

Термокомпенсационные провода должны быть аттестованы метрологической службой предприятия - изготовителя.

Перед проведением проверки произвести установку поправки температуры холодного спая термопары по следующей методике:

- определить показания прибора при значении входного сигнала, соответствующего 0 °С;

- если показания прибора по выбранному каналу превышают значение  $\pm 0,5$  °С, то необходимо ввести поправку температуры холодного спая термопары.

Для этого выберите в главном меню прибора: «Эксперт» -> «Входы» -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС» (смотри таблицу 7), для входа в меню «Эксперт» необходимо ввести сервисный код «7049».

Изменяя значение «Корректировка ТЗС», добиться того, чтобы показания прибора были не более  $\pm 0,5$  °С.

6.6.4.4 Рассчитать значение входного сигнала  $X_{P1}$ , соответствующее контролируемому значению измеряемой величины ( $Y_K$ ), по формуле:

$$X_{P1} = X_{ном} - \Delta\Sigma - X_m \quad (3)$$

где  $X_{ном}$  – номинальное значение входного сигнала, соответствующее контролируемому значению, В, мВ, Ом, мА, которые определить:

- по ГОСТ Р 8.585-2001 для входных сигналов от ТП;
- по ГОСТ 6651-2009 для входных сигналов ТС;

$\Delta\Sigma$  – поправка на систематическую составляющую погрешности, определяемая как разность между ТЭДС компенсационных проводов соответствующей НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ТЭДС применяемых компенсационных проводов при температуре окружающего воздуха в условиях проверки;

$X_m$  – значение ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001, соответствующее значению температуры в термостате, для преобразователей с номинальной статической характеристикой S, K, L, T, R; N, J.

При проверке приборов с входными сигналами постоянного напряжения и силы постоянного тока, значение входного сигнала  $X_{P1}$  равно проверяемым значениям.

6.6.4.5 На мере входного сигнала установить значение  $X_{P1}$ .

6.6.4.6 На дисплее поверяемого прибора зафиксировать значение  $Y_{II}$  (измеренное значение в контрольной точке).

6.6.4.7 Определить в процентах основную погрешность измерения  $\gamma$  по формуле (4) для входных сигналов согласно приложения А:

$$\gamma = \frac{Y_{II} - Y_K}{D} \times 100 \quad (4)$$

где  $Y_K$  - контролируемое значение измеряемой величины;

$Y_{И}$  - измеренное значение в контрольной точке,

$D$  – нормирующее значение, в соответствии с п. 2.2.

**Примечание** – Для входных сигналов с компенсацией температуры холодного спая при необходимости установите поправку:

- определите показания прибора при значении входного сигнала, соответствующем  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

- если показания по выбранному каналу превышают значение  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , введите поправку (главное меню прибора: «Эксперт» (введите сервисный код) -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС»).

Изменяя значение поправки, добейтесь того, чтобы показания прибора были не более  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

6.6.4.8 Прибор считается выдержавшим испытание, если соответствует требованиям п.п. 2.2 и 2.3.

### **6.6.5 Определение основной погрешности измерения по импульсному/ частотному сигналу**

6.6.5.1 Приборы подключить в соответствии со схемой приложения Г

6.6.5.2 Определить погрешность измерения частотного (импульсного) входа.

В настройках приборов установить минимальный и максимальный диапазон измерения  $0$  и  $10000$  Гц соответственно. Диапазон измерения  $0 - 100,0000\%$ .

Установить на выходе генератора сигнал:

- амплитуда от  $0,7$  до  $1$  В;
- частота  $50$ ,  $5000$  и  $10000$  Гц.

Подать с генератора частотный сигнал на вход прибора поочередно:  $50$ ,  $5000$ ,  $10000$  Гц, контролируя показания частотомером.

Снять цифровые показания с дисплея прибора и сравнить с показаниями частотомера. Рассчитать погрешность измерения по частотному входу ( $\gamma_{ИМП/Ч}$ ) по формуле (4).

Приборы считают выдержавшими испытание, если показания приборов соответствуют показаниям частотомера с допустимым отклонением  $\pm 0,01\%$ .

### **6.6.6 Проверка функционирования**

Проверку функционирования в рабочем режиме (пп. 2.1, 2.11) проводить одновременно с определением основной погрешности и проверкой срабатывания реле Rel 1.

Проверку срабатывания Rel 1 (реле 1) осуществлять по схеме рисунка Г.9 по методике п. 6.6.10, замкнув тумблер S1. Н1 загорается при достижении входным сигналом заданного предельного значения.

Приборы считают соответствующими требованиям пп. 2.1, 2.11, если:

- основная погрешность в пределах допустимой;
- результаты проверки реле - положительные, т. е. прибор устанавливает контакты реле в открытое и закрытое состояние;
- в приборах есть функция самоконтроля и контроля предельных значений, наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов;
- при превышении (занижении) диапазона измерений показание на дисплее: «^м^м^м»;
- терморпары и контур тока 4 – 20 мА контролируются при обрыве.

### **6.6.7 Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования**

6.6.7.1 Проверку проводить по рисунку Г.5, отдельно для каждого выхода при пяти значениях входного сигнала  $X$  (токовый сигнал 4 – 20 мА), включая начальное и конечное значение.

В качестве выходного токового сигнала выбрать сигнал 0 – 20 мА.

6.6.7.2 Рассчитать значение выходного токового сигнала по формуле:

$$Y_P = Y_{мин} + (Y_{макс} - Y_{мин}) \times \frac{X - X_{н}}{X_{в} - X_{н}}, \quad (5)$$

где  $Y_P$  - расчетное значение выходного сигнала, мА;

$Y_{макс}$ ,  $Y_{мин}$  - соответственно максимальное и минимальное предельные значения выходного сигнала, мА;

$X$  - проверяемое значение входного сигнала, мА;

$X_{в}$ ,  $X_{н}$  - соответственно верхний и нижний пределы входного сигнала, мА.

6.6.7.3 Поочередно, с помощью меры входного сигнала, для каждой проверяемой точки задать значения входного сигнала  $X$ , мА.

6.6.7.4 Определить измеренное значение тока следующим образом.

Зафиксировать значение в контрольной точке по показаниям вольтметра ZV и определить значение тока по формуле (6), мА:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (6)$$

где  $U$  - показания вольтметра ZV, мВ;

$R$  - значение сопротивления катушки P3 ( $100 \pm 0,05$ ) Ом.



6.6.7.5 Определить основную погрешность преобразования  $\gamma_{II}$  по формуле (7), %:

$$\gamma_{II} = \frac{Y_P - Y_{\text{мин}}}{Y_{\text{макс}} - Y_{\text{мин}}} \times 100, \quad (7)$$

где  $Y_P$  - расчетное значение выходного сигнала, мА;

$Y$  - измеренное значение в контрольной точке, мА;

$Y_{\text{макс}}$ ,  $Y_{\text{мин}}$  - тоже, что в формуле (5).

6.6.7.6 Приборы считаются выдержавшими испытания, если соответствуют требованиям п. 2.4.

### **6.6.8 Проверка источника для питания внешних датчиков**

Проверку проводить по рисунку Г.7.

Подключите к выходу источника питания цепочку, состоящую из цифрового вольтметра ZV, амперметра ZA и резистора R1.

Задайте при помощи резистора R1 номинальный ток, контролируя его значение по амперметру ZA.

Зафиксируйте значение выходного напряжения по вольтметру ZV.

Приборы считают выдержавшими испытание, если зафиксированное значение соответствует требованиям п. 2.17.

### **6.6.9 Проверка работы приборов с интерфейсами**

Проверку работы приборов с интерфейсами производить в соответствии с п. 5.4.9.8, подключив интерфейсы к соответствующим разъемам прибора.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если параметры установки были переданы в прибор.

### **6.6.10 Проверка функции приборов «Цифровые входы/ выходы»**

6.6.10.1 Проверку срабатывания реле Rel 2 – Rel 12 по уставкам (1, 2) осуществлять по схеме рисунка Г.6:

- на первом канале установить срабатывание реле Rel 2, 3, ... 12 (по выбору), задать уставку 1 «сигнал ниже уставки» и уставку 2 «сигнал выше уставки» («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Предельное значение -> Уставка х», смотри п. 5.5.2.6);

- изменять входной сигнал; при достижении входным сигналом значения уставки наблюдать срабатывание реле по индикации сигнальных ламп Н1 – Н11.

Н1 – Н11 загораются, когда сигнал становится ниже уставки 1 и когда сигнал становится выше уставки 2.

6.6.10.2 Проверку действий, которые осуществляются по состоянию управляющих входов, проводить по схеме рисунка Г.6:

- установить функции цифровых входов «управляющий вход»

(«Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Цифровые входы -> Цифровой входа х», смотри п. 5.5.2.3);

- активизировать функцию «Внешнее управление» для анализа сигнала («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Анализ сигнала -> Анализ х», смотри п. 5.5.1)

- назначить действие управляющих входов по выбору («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Цифровые входы -> Цифровой вход х», смотри п. 5.5.2.3): «хранитель экрана вкл.», «Запуск/остановка анализа х», «блокировать начальные установки».

Устанавливать переключатель S1 в положение 1 – 14 и контролировать выполнение любой из выше указанных функций.

Приборы считают выдержавшими испытания, если соответствуют требованиям пп. 2.9, 2.10, 2.11

#### **6.6.11 Проверка программного обеспечения (ПО)**

Перед включением прибора необходимо проверить целостность гарантийных наклеек и номер версии (см.п п. 2.36, 2.37). При включении прибора высвечивается номер версии.

#### **6.7 Оформление результатов поверки**

Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в паспорте с указанием даты поверки и подписью поверителя, удостоверенной клеймом.

По результатам последующих поверок поверителем оформляется свидетельство о поверке согласно приказа Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Прибор, не удовлетворяющий требованиям одного из пунктов поверки, бракуется и не допускается к применению. При этом выпускается извещение о непригодности согласно приказа Минпромторга России №1815.

### **7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ**

7.1 Основные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 20.

Таблица 20

Неисправность	Причина	Устранение
1	2	3
Ошибка пикселей	Свойство LCD или TFT-мониторов, имеющее технологическую и производственно-техническую причину. Используемый TFT-экран может иметь до десяти ошибочных пикселей (класс ошибки III согласно ISO 13406-2)	Такая неисправность не относится к гарантийному ремонту
Экран не работает	Активна заставка (хранитель экрана)  Не горит светодиод рядом с клавишами либо на обратной стороне прибора (Ethernet) => сетевое питание отсутствует  Не горит светодиод рядом с клавишами либо на обратной стороне прибора (Ethernet) => блок питания неисправен	Нажать любую клавишу. Проверить настройки заставки в Нач. уст./ Эксперт  Проверить сетевое питание и подключение к сети  Заменить блок питания, либо связаться со службой поддержки клиентов!
Гнездо для карты SD не работает	Процессор неисправен	Заменить процессор либо связаться со службой поддержки клиентов!
На SD карте нет данных	Изменены настройки  ПО обновлено либо модернизировано  Неисправна SD-карта	Необходимо сохранять данные перед изменением настроек  Сохраните данные по измерениям на носитель, прежде чем изменять ПО  Заменить SD-карту, использовать оригинальные карты изготовителя
	Процессор неисправен	Заменить процессор либо связаться со службой поддержки клиентов

**продолжение таблицы 20**

1	2	3
Начальные установки заблокированы	Активна блокировка начальных установок, необходимо снять блокировку цифровым сигналом  Управление пользователем заблокировано кодом	Подача цифрового сигнала на управляющий вход снимает блокировку  Введите верный код, блокировка снимется
Реле не функционирует	Неверное подключение  Неверные параметры  Неисправен блок питания  Цифровая карта (опция) неисправна	Проверьте подключение и цепь тока реле  Проверьте параметры реле Замените блок питания, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов Замените цифровую карту, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Невозможно соединение с прибором через USB	Кабель неисправен  Не установлен драйвер для USB соединения	Замените кабель  Установите драйвер
Не работает RS232/RS485, Ethernet - интерфейс	Кабель неисправен  Неверное кабельное соединение  Неверный адрес прибора  Неверные параметры интерфейса  Процессор неисправен	Замените кабель  Используйте оригинальный кабель  Проверьте и верно настройте Проверьте и верно настройте  Замените процессор, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Не работает модемное соединение	Модем не установлен на приборе  Неверное или неисправное кабельное соединение	Установите модем при помощи прилагаемого ПО  Замените кабель
Цифровой вход не работает	Подключение неверно	Проверьте подключение и контур тока цифрового входа

**продолжение таблицы 20**

1	2	3
	Неверные настройки  Блок питания неисправен  Процессор неисправен	Проверьте параметры цифрового входа  Замените блок питания, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов  Замените процессор, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Аналоговый вход показывает «----»	<u>Значение:</u> обрыв провода Сигнальные провода неверно подключены или не подключены вовсе	Проверьте подключения
Аналоговый вход показывает «*****»	<u>Значение:</u> измеренное значение неверное Сигнал на входе не соответствует настройкам сигнала	Проверьте сигнал на входе и параметры настройки
Аналоговый вход показывает «^v^v^v»	<u>Значение:</u> выше допустимого диапазона Датчик неисправен	Проверьте входной сигнал и замените датчик
Аналоговый вход показывает «v^v^v^v^v»	<u>Значение:</u> ниже допустимого диапазона Датчик неисправен	Проверьте входной сигнал и замените датчик
Аналоговый выход не работает	Цифровая карта (опция) неисправна	Замените цифровую карту, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Не работает связь с полевой шиной Profibus DP или Modbus	Неверные настройки  Неисправен модуль Anybus communicator  Кабельное соединение неисправно	Проверьте настройки сети  Замените коммуникационный модуль  Проверьте кабельное соединение с полевой шиной

7.2 Если возникает неисправность или ввод данных неверный, прибор выдает достаточно ясный текст сообщения на экран.

## 8 РЕМОНТ

8.1 Ремонт прибора должен проводиться только сервисной службой предприятия-изготовителя или специально обученным персоналом. Перед отправкой в ремонт на предприятие-изготовитель, прибор следует упаковать в первоначальную упаковку, которая обеспечивает его надёжную защиту.

При отправке на ремонт приложите описание неисправности и использования прибора

## **9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

9.1 К эксплуатации прибора должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

9.2 В процессе эксплуатации прибор должен периодически подвергаться внешнему осмотру. При этом следует проверить надежность заземления, отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных линий.

Одновременно необходимо производить чистку корпуса от пыли и загрязнений при помощи сухой ветоши.

Рекомендуемая периодичность осмотра - один раз в три месяца.

## **10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

10.1 Хранение приборов без упаковки допускается в потребительской таре в отапливаемых вентилируемых складах, хранилищах, на стеллажах при температуре от минус 20 до 60 °С и относительной влажности воздуха до (95±3) % при 35 °С и более низких температурах.

Воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

10.3 Транспортирование приборов осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (воздушным - в герметизированных отапливаемых отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта (любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега, при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до (95±3) % при температуре 35 °С). Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более 3 месяцев.

После распаковывания приборы выдерживают не менее 24 ч в сухом и отапливаемом помещении, чтобы они прогрелись и просохли. Только после этого приборы могут быть введены в эксплуатацию.

10.4 Ящики с приборами должны транспортироваться и храниться в определенном положении, обозначенном манипуляционными знаками. При распаковывании не допускаются удары по ящику и сильные сотрясения.

Не допускается размещение приборов один на другом.

## **11 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

11.1 Комплект поставки приведен в паспорте на прибор.

11.2 Для дополнительного заказа комплектующих изделий обращайтесь в сервисную службу.

## Алфавитный указатель

<b>Числительные</b>		<b>И</b>	
1 импульс =	48	Импульсные выходы	62
<b>Латинские буквы</b>		Интегрирование	51
Ethernet	33	Информация о приборе	65
FDA 21 CFR, часть 11	40	Источник питания внешних датчиков	13
Gateway	42	<b>К</b>	
IP-адрес	42	Калибровка	74
MAC-Address	41	Карта SD, стереть	70
NAMUR NE43	52	Каскадное представление	20
RS232/ RS485	33	Каскад, разделенный на участки	20
Subnetmask	41	Квитировать	57
USB-A порт	32	Код доступа	29
USB-B порт	32	Код заказа	65
UTC, часовой пояс	39	Код сервисный	29
<b>А</b>		Комплексная защита памяти	69
Адрес прибора	40	Копия экрана	71
Анализ данных	80	Коррекция измерения	50
Анализ сигнала	42	Коэффициент	51
Аналоговые/ импульсные выходы	62	Кривая	20
Аналоговые входы	47	Кривая, разделенная на участки	20
Архив	68, 77	<b>Л</b>	
<b>Б</b>		Линеаризация	54
Безопасное извлечение	69	<b>М</b>	
Блокировать начальные установки	89	Математика	54
<b>В</b>		Мгновенное значение	47
Веб-сервер	64	<b>Н</b>	
Версия встроенного программного обеспечения	65	Настройки «Входы»	45
Внешняя SD-карта, цикл записи	78	Настройки «Система»	35
Внутренняя память, цикл записи	76	<b>П</b>	
<b>Г</b>		Переключает реле	44, 56
Гистерезис	56	Питающее напряжение	12
Главное меню	71	Поиск в записях	68
Групповое реле	63	Погрешность аналогового выхода преобразования, основная	86
<b>Д</b>		Погрешность измерений, основная	86
Дата/ время, настройка	38	Поддиапазон	49
Двойные сообщения	44	Предельное значение	51
Декада	59	Предустановка	38
Десятичный знак	38	Приложение	63
Диагностика/ симуляция	65, 72	Проверка функционирования	87
Диаграмма	20	Прямой доступ	30
Диаграмма, дисковая	20	<b>Р</b>	
Диапазон	47	Регистрация	67
Дистанционное управление	22	Режим работы, реле	63
<b>Ж</b>		Реле	63
Журнал событий	21, 73	Ремонт	92
<b>З</b>			
Заводские настройки (Предустановка)	38		
Защита доступа	27		

<b>С</b>		<b>Ц</b>	
Сброс	42	Цвет	65
Свободный доступ	40	Цикл сохранения	13, 59
Серийный номер	65	Цифровые входы, настройка	54
Сигнал	47	<b>Ч</b>	
Сообщения	44	Число знаков после запятой	48
Сохранение текста	69	Число делений сетки	59
Счетчик импульсов	48	<b>Э</b>	
<b>Т</b>		Эксперт	75
Температура окружающей среды	14	Электрическая изоляция	13
Транспортирование и хранение	93	Электрическое сопротивление изоляции	14
<b>У</b>		<b>Я</b>	
Управление пользователями	75	Язык	38
<b>Ф</b>		Язык, настройка	26, 72
Фильтр	49		
<b>Х</b>			
Хранитель экрана	45		





### **Контактная информация:**

---

**Адрес:** 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36

**Телефон:** (+7 351) 725-75-00 (многоканальный)

**Факс:** (+7 351) 725-89-59; 725-75-64

**E-mail:** [sales@tpchel.ru](mailto:sales@tpchel.ru)

**Internet-адрес:** <http://www.tpchel.ru>

**Сервисная служба:** (+7 351) 725-76-62; 725-74-72

**Отдел продаж:** (+7 351) 725-75-00; 725-89-68; 725-75-31

**Отдел по работе с дилерами:** (+7 351) 725-75-90

**Отдел маркетинга:** (+7 351) 725-75-14; 725-75-05; 725-89-72

[reklama@tpchel.ru](mailto:reklama@tpchel.ru)

**Отдел закупок:** (+7 351) 725-75-32

**Техническая поддержка:**

- термометрия: (+7 351) 725-89-44
- вторичные приборы контроля и регулирования,  
функциональная аппаратура: (+7 351) 725-76-43

**Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Сенсор»**

**ЧТП**

2018



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 51262/1**

**Срок действия до 26 июня 2018 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Регистраторы безбумажные Мемограф-М**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ООО "Теплоприбор - Сенсор", г. Челябинск**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 23909-13**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**2.556.081-02 РЭ, Раздел 6**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Свидетельство об утверждении типа переформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 марта 2014 г. № 293**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

"03" ..... 2014 г.

Серия СИ

№ 014430

**Срок действия до 18 мая 2023 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **18 мая 2018 г. № 962**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



С.С. Голубев

..... 2018 г.