

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ 2100

ПРИБОР КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ

ПКД-1115 (2155)

Руководство по эксплуатации
АВДП.406233.012.02РЭ

Оглавление

Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Технические данные.....	4
3 Состав изделия.....	7
4 Устройство и работа прибора.....	7
5 Указания мер безопасности.....	8
6 Подготовка к работе.....	9
7 Режимы работы прибора.....	10
8 Возможные неисправности и способы их устранения.....	13
9 Техническое обслуживание.....	13
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	14
11 Гарантии изготовителя.....	15
12 Сведения о рекламациях.....	15
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	16
Приложение Б	
Внешний вид прибора.....	18
Приложение В	
Схемы дискретных выходов.....	19
Приложение Г	
Схемы внешних соединений.....	21
Приложение Д	
Шифр заказа.....	24
Приложение Е	
Программируемые режимы дискретных выходов.....	25
Приложение Ж	
Режим «Настройка».....	26
Приложение З	
Алгоритм уровня настройки «rSt».....	39
Приложение И	
Алгоритм уровня настройки «dout».....	40
Приложение К	
Алгоритм уровня настройки «Aout».....	41
Приложение Л	
Алгоритм уровня настройки «Ain».....	42
Приложение М	
Алгоритм уровня настройки «rS».....	43
Приложение Н	
Ускоритель фильтра.....	44

Версия 02.11 (26.10.2009)

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации прибора контроля давления цифрового типа ПКД-1115 (модель 2155), далее – прибор. Прибор разработан для замены выпускаемых ранее ПКЦ-1104 (модель 2140) и ПКЦ-1105 (модель 2150).

Описывается назначение, принцип действия, устройство, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы с прибором, настройке и проверке технического состояния.

В зависимости от сферы применения, прибор подлежит поверке (при применении в сфере Государственного метрологического контроля и надзора) или калибровке (при применении вне сферы Государственного метрологического контроля и надзора). Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в документе «Приборы контроля давления серии 2100. Методика поверки».

Прибор выпускается по техническим условиям ТУ 4212-089-10474265-2007.

1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для измерения и цифровой индикации давления неагрессивных газов или вакуума (в зависимости от модели), преобразования в аналоговый сигнал постоянного тока, сигнализации о выходе измеряемого параметра за пределы заданных значений, а также передачи данных в локальную сеть Modbus.

В зависимости от диапазона измерения давления приборы подразделяются на:

НКД-1115.Н	– напормер, измеритель избыточного давления;
ПКД-1115.Т	– тягомер, измеритель разрежения;
ПКД-1115.ТН	– тягонапормер;
ПКД-1115.Д	– измеритель дифференциального давления.

В зависимости от корпуса приборы подразделяются на:

ПКД-1115...Щ48	– прибор щитового исполнения;
ПКД-1115...Н	– прибор настенного исполнения.

1.2 Прибор является программируемым в части настроек фильтра, шкалы и функции преобразования входного сигнала, выбора диапазона измерения, преобразуемого в выходной токовый сигнал, диапазона выходного токового сигнала, настроек дискретных выходов и параметров цифрового интерфейса.

1.3 По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории размещения 4.2* по ГОСТ 15150, при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха	(5...50)°С;
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха	не более 80 % при 35°С.

1.4 По защищённости от пыли и воды прибор имеет исполнение IP 54 по ГОСТ 14254-80 (в щитовом исполнении - IP 54 только со стороны передней панели).

2 Технические данные

2.1 Входные сигналы.

Таблица 1 содержит сведения о диапазонах измерения.

Таблица 1 - Модели прибора и диапазоны измерения

Модель прибора		Диапазоны измерения, кПа (стандартные)	Пределы измерения датчика, кПа
Измеритель избыточного давления (напормер)	ПКД-1115.Н-1	0...1; 0...0,6; 0...0,4; 0...0,25*; 0...0,16*	0...1
	ПКД-1115.Н-6	0...6; 0...4; 0...2,5*; 0...1,6*	0...6
	ПКД-1115.Н-10	0...10; 0...6; 0...4; 0...2,5*	0...10
	ПКД-1115.Н-40	0...40; 0...25; 0...16	0...40
	ПКД-1115.Н-100	0...100; 0...60; 0...40	0...100
	ПКД-1115.Н-200	0...200; 0...160; 0...100	0...200
Измеритель разрежения (тягомер)	ПКД-1115.Т-1	0...-1; 0...-0,6; 0...-0,4; 0...-0,25*; 0...-0,16*	-1...0
	ПКД-1115.Т-6	0...-6; 0...-4; 0...-2,5*; 0...-1,6*	-6...0
	ПКД-1115.Т-10	0...-10; 0...-6; 0...-4; 0...-2,5*	-10...0
	ПКД-1115.Т-40	0...-40; 0...-25; 0...-16	-40...0
	ПКД-1115.Т-50	0...-50; 0...-40; 0...-25	-50...0
Измеритель дифференциального давления	ПКД-1115.Д-1	-1...1; -0,6...0,6; -0,4...0,4; -0,25...0,25*; -0,16...0,16*	-1...1
	ПКД-1115.Д-6	-6...6; -4...4; -2,5...2,5*; -1,6...1,6*	-6...6
Тягонапормер	ПКД-1115.ТН-1	±1; ±0,6; ±0,4; ±0,25*; ±0,16*	-1...1
	ПКД-1115.ТН-6	±6; ±4; ±2,5*; ±1,6*	-6...6

2.1.1 Предел допускаемой основной погрешности по показаниям, выраженной в процентах от диапазона измерения: $\pm 0,5\%$ ($\pm 0,25\%$ по заказу).

Примечание - Для диапазонов, помеченных «» (Таблица 1), погрешность увеличивается.*

2.1.2 Дополнительная погрешность по показаниям, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C в пределах, указанных в п. 1.3, не превышает $\pm 0,25\%$.

2.1.3 Диапазон измерения, преобразуемый в выходной токовый сигнал, задаётся пользователем программно не менее 40 % от пределов измерения датчика. В случае задания диапазона измерения менее 40 % пределов измерения датчика, погрешность существенно увеличивается.

2.1.4 На заводе-изготовителе прибор настраивается на заказанный диапазон.

2.1.5 Максимальное входное давление (разрежение) не должно превышать двукратного значения от верхнего (нижнего) предела измерения датчика давления.

2.1.6 Входной штуцер можно заказать:

- с накидной гайкой под ПВХ трубку 6/4 (внешний/внутренний диаметр, мм);
- быстросъёмный под ПВХ трубку 6×1 (внешний диаметр × толщина, мм).

2.2 Выходные сигналы.

2.2.1 Электрический аналоговый сигнал постоянного тока (если имеется):

- (0...5) мА при сопротивлении нагрузки не более 2 кОм;
- (0...20) мА при сопротивлении нагрузки не более 0,5 кОм;
- (4...20) мА при сопротивлении нагрузки не более 0,5 кОм.

Выбор диапазона выходного токового сигнала производится программно.

2.2.1.1 Предел допускаемой основной погрешности преобразования входного давления в выходной ток, выраженной в процентах от нормированного значения диапазона выходного тока: $\pm 0,5\%$ ($\pm 0,25\%$ по заказу).

2.2.1.2 Дополнительная погрешность по выходному току, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах, указанных в п. 1.3, не превышает $\pm 0,25\%$.

2.2.1.3 Частота обновления аналогового выходного сигнала 10 Гц.

2.2.2 Два внутренних дискретных выхода (если имеются в приборе):

- «электромагнитное реле» - переключает до 250 В, 3 А переменного тока, или до 30 В, 3 А постоянного тока;
- «транзисторный оптрон» - замыкает до 50 В, 30 мА постоянного тока;
- «твердотельное реле» - замыкает до 250 В, 120 мА переменного тока, или до 300 В, 120 мА постоянного тока;
- «симисторный оптрон» - предназначен только для управления внешним силовым симистором, непосредственное подключение нагрузки не допускается.

Тип выходов устанавливается при изготовлении прибора в соответствии с заказом и не может быть изменён пользователем (Приложение В).

Режим работы каждого дискретного выхода задаётся пользователем программно. Задание уставок срабатывания возможно во всём диапазоне измерения прибора.

2.3 Цифровой интерфейс (если имеется в приборе).

2.3.1 Физический уровень: RS-485 или RS-232.

Тип интерфейса на физическом уровне устанавливается при изготовлении прибора в соответствии с заказом и не может быть изменён пользователем.

2.3.2 Канальный уровень: протокол ModBus (RTU или ASCII).

2.3.3 Скорость обмена: от 1,2 до 115,2 Кбод.

Выбор протокола, скорости обмена и других параметров интерфейса производится пользователем программно.

2.3.4 Частота обновления регистров «измеренное давление» и «значение токового выхода» 10 Гц.

2.4 Индикация.

2.4.1 Индикация измеряемого параметра осуществляется четырёхразрядным семисегментным светодиодным индикатором в абсолютных единицах. Цвет индикатора зелёный или красный (выбирается при заказе прибора).

2.4.2 Светодиодные единичные индикаторы: 3 шт.

2.4.3 Частота обновления индикации: 2 Гц.

2.4.4 Время усреднения входного сигнала фильтром со «скользящим окном» для индикации и допускового контроля (1...30) с.

2.4.5 Порог срабатывания ускорителя фильтра, в процентах от диапазона измерения прибора (по заводской настройке $I_{нР.Н} - I_{нР.Л}$) (1...100) %.

2.5 Управление.

2.5.1 Ручное управление посредством четырёх кнопок и четырёхсимвольного индикатора с использованием меню.

2.5.2 Управление от системы верхнего уровня через локальную сеть.

2.6 Электропитание.

2.6.1 Напряжение питания переменного тока (90...250) В, (47...63) Гц.

2.6.2 Потребляемая мощность, не более 5 ВА.

2.7 Условия эксплуатации.

2.7.1 По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории размещения 4.2* по [ГОСТ 15150](#), при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (5...50)°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при 35°С.

2.8 Конструктивные характеристики.

2.8.1 Корпус прибора выполнен из металла (дюралюминий), с прочным полимерным покрытием (порошковая окраска).

2.8.2 [Приложение А](#) содержит габаритные и монтажные размеры. Размеры выреза для установки прибора в щите выполняются согласно Евростандарту по DIN43700.

2.8.3 Датчик может быть выносным (по заказу) с кабелем длиной 2 м.

2.8.4 Вес прибора, не более 0,45 кг.

2.8.5 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям по [ГОСТ 12997](#) прибор соответствует группе N2.

2.8.6 Защищённость от проникновения пыли и воды (в щитовом исполнении только со стороны передней панели) по [ГОСТ 14254-80](#) IP-54.

2.9 Показатели надёжности.

- | | |
|---|----------|
| 2.9.1 Прибор рассчитан на круглосуточную работу. Время готовности к работе после включения электропитания, не более | 15 мин. |
| 2.9.2 Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям. | |
| 2.9.3 Средняя наработка на отказ | 64000 ч. |
| 2.9.4 Средний срок службы | 8 лет. |

3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

- | | | |
|--|--|--------|
| - Прибор контроля давления ПКД-1115 | | 1 шт; |
| - Руководство по эксплуатации (РЭ) | | 1 экз; |
| - Методика поверки (МП) | | 1 экз; |
| - Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению (РП, при наличии интерфейса) | | 1 экз; |
| - Паспорт (ПС) | | 1 экз. |

Примечание - Допускается прилагать по одному экземпляру РЭ, РП и МП на партию до 10 штук, поставляемых в один адрес.

Приложение Д содержит шифр заказа.

Пример оформления заказа: «ПКД-1115.Н-1.НГ.420.Р.ЗЛ.220.Щ48 — прибор контроля избыточного давления (напоромер) от 0 до 1 кПа, с накидной гайкой под трубку 6/4 (внешний/внутренний диаметр, мм), выходной сигнал (4...20) мА, тип дискретных выходов - электромагнитное реле, цвет индикатора - зелёный, напряжение питания 220 В переменного тока, для щитового монтажа с лицевой панелью (48×96) мм».

4 Устройство и работа прибора

4.1 Устройство прибора.

4.1.1 Корпус прибора выполнен из металла (дюралюминий), с прочным полимерным покрытием (порошковая окраска).

4.1.2 Входной штуцер выполнен из латуни ОТ58, покрытой никелем.

4.1.3 Электронная схема прибора размещена на двух печатных платах: плате индикации и основной плате, соединённых между собой при помощи разъёмных соединителей и крепёжного уголка.

4.1.4 На основной плате расположены: источник питания, дискретные выходы сигнализации, гальванически развязанные измерительная часть, цифровая часть и токовый выход, а также тензорезистивный датчик давления.

4.1.5 Плата индикации содержит элементы индикации, кнопки управления и вспомогательные элементы.

4.1.6 На передней панели (Приложение Б) расположены элементы:

- цифровой четырёхразрядный семисегментный светодиодный индикатор измеряемой величины и установленных параметров;

- светодиодный единичный индикатор «P1»;
- светодиодный единичный индикатор «P2»;
- светодиодный двухцветный единичный индикатор «RS»;
- ▣ - кнопка выбора нужного разряда индикатора при вводе числовых значений, или движения по меню.
- ▲ - кнопка изменения числа в выбранном разряде индикатора при вводе числовых значений, или движения по меню.
- ◀ - кнопка сохранения изменений, или входа в выбранное меню.
- ↵ - кнопка отмены изменений, или выхода из меню.

4.1.7 Разъёмы для подключения напряжения питания, выходных электрических сигналов и интерфейса расположены на задней панели щитового прибора или на плате под крышкой настенного прибора ([Приложение Г](#)).

4.1.8 Винт для заземления корпуса прибора и входной штуцер (два штуцера в ПКД-1115.Д) расположены на задней панели прибора щитового исполнения или на стенке прибора настенного исполнения ([Приложение Г](#)).

4.2 Принцип действия прибора.

4.2.1 Давление газа преобразуется в аналоговый электрический сигнал с помощью встроенного датчика давления. Затем этот сигнал прибор преобразует в цифровой код, выводит цифровой код на индикатор, обрабатывает уставки срабатывания дискретных выходов, а также преобразует цифровой код в унифицированный выходной токовый сигнал.

4.2.2 Прибор представляет собой микроконтроллерное устройство. Один микроконтроллер обрабатывает аналоговые сигналы, обеспечивая аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование, линеаризацию и коррекцию характеристики датчика. Второй микроконтроллер обрабатывает дискретные сигналы, обеспечивая управление клавиатурой, индикаторами, дискретными выходами и обменом данными по локальной сети.

4.2.3 Программируемые режимы работы дискретных выходов позволяют использовать их для сигнализации превышения уставок, а также для двух- или трёхпозиционного регулирования ([Приложение Е](#)).

5 Указания мер безопасности

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу I по [ГОСТ 12.2.007.0](#).

5.2 К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.3 Корпус прибора должен быть заземлён.

5.4 Установка и снятие прибора, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключённом напряжении питания. Подключение внешних цепей производить согласно маркировке.

6 Подготовка к работе

6.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

- прибор должен быть укомплектован в соответствии с паспортом;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте;
- прибор не должен иметь механических повреждений.

6.2 Порядок установки.

6.2.1 Установить прибор на щите (на стене).

6.2.2 Собрать схему внешних соединений (Приложение В, Приложение Г).

6.2.3 Заземлить корпус прибора, включить в сеть и прогреть прибор в течение 15 минут.

6.2.4 При первом включении прибора необходимо настроить (или проверить) параметры срабатывания дискретных выходов, если таковые имеются в приборе (п. Ж.5, Приложение Ж):

- войти в режим настройки «*dout*»;
- настроить уставку срабатывания дискретного выхода 1;
- настроить гистерезис срабатывания дискретного выхода 1;
- настроить задержку срабатывания дискретного выхода 1;
- настроить функцию срабатывания дискретного выхода 1;
- настроить реакцию дискретного выхода 1 на ошибку.

Произвести все перечисленные действия для дискретного выхода 2.

6.2.5 Произвести настройку (или проверку) параметров цифрового интерфейса, если таковой имеется в приборе (п. Ж.8, Приложение Ж):

- войти в режим настройки «*r 5*»;
- настроить скорость обмена данными;
- настроить сетевой адрес прибора;
- настроить контроль четности;
- настроить протокол обмена данными;
- для протокола «ASCII» настроить разделительный символ ;
- настроить режим доступа к уровням настройки через интерфейс.

6.2.6 Все приборы поставляются с установленными в «*0000*» кодами доступа к уровням настроек прибора. Для предотвращения несанкционированного изменения настроек установить отличные от нуля коды доступа к соответствующим уровням настройки (п. Ж.4, Приложение Ж):

- войти в режим настройки «*r 5t*»;
- установить код доступа к уровню настройки, который необходимо защитить.

6.2.7 Если после прогрева, при нулевом входном давлении, на индикаторе не нулевое значение, то необходимо откорректировать ноль давления (п. Ж.7, Приложение Ж).

7 Режимы работы прибора

7.1 Включение прибора.

Прибор имеет три режима работы: «Измерение», «Просмотр уставок» и «Настройка».

При включении питания прибор автоматически переходит в режим «Измерение» и работает по ранее настроенным параметрам.

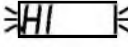
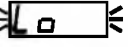
7.2 Режим «Измерение».

В режиме «Измерение» прибор преобразует входное давление в цифровой код для индикации, а также (при наличии в приборе соответствующих узлов) формирует унифицированный выходной сигнал постоянного тока, сигнализирует об уровне входного давления при помощи светодиодов и дискретных выходов, отвечает на запросы по локальной сети.

7.3 Назначение индикаторов в режиме «Измерение».

Четырёхразрядный семисегментный индикатор служит для отображения значения поданного на вход прибора давления.

Мигание отображаемого на индикаторе числа говорит о выходе измеряемого параметра за диапазон индикации, задаваемый пользователем через параметры «*indh*» и «*indL*».

Появление мигающей надписи:  или  означает выход давления за диапазон отображения индикатора (от «-1999» до «9999» без учёта положения десятичной точки).

Единичный двухцветный индикатор «RS» (связь):

- свечение зелёным цветом – связь по «ModBus» без ошибок;
- свечение красным цветом – ошибка связи.

Назначение единичных индикаторов красного цвета:

«P1» – срабатывание встроенного дискретного выхода (реле) №1 (свечение сигнализирует, что реле включено);

«P2» – срабатывание встроенного дискретного выхода (реле) №2 (свечение сигнализирует, что реле включено).

7.4 Назначение кнопок в режиме «Измерение».

- ▼ - при нажатой кнопке индицируется уставка дискретного выхода 1 (п. 7.5).
- ▲ - при нажатой кнопке индицируется уставка дискретного выхода 2 (п. 7.5).
- ▼ и ▲ - при одновременном нажатии производится вход в меню выбора уровня настройки (п. 7.6).

7.5 Режим «Просмотр уставок».

Просмотр уставок срабатывания встроенных дискретных выходов (Рисунок 1) осуществляется нажатием кнопки ▼ или ▲ в режиме «Измерение». Всё время удержания кнопки ▼ индицируется уставка дискретного выхода 1 и мигает светодиод

«P1». Всё время удержания кнопки  индицируется уставка дискретного выхода 2 и мигает светодиод «P2».

В режиме просмотра уставок измерение и контроль не прекращаются.

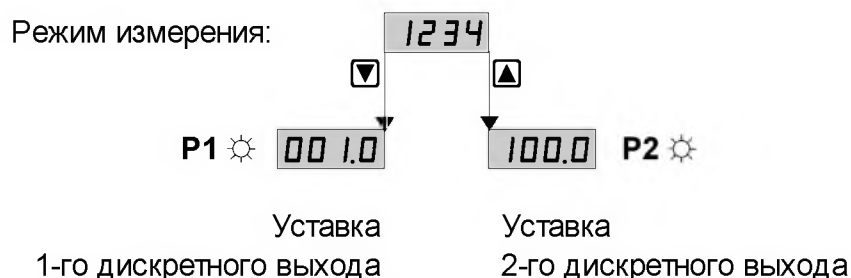


Рисунок 1 - Режим «Просмотр уставок»

7.6 Режим «Настройка».

В приборе предусмотрены пять уровней режима «Настройка» ([Приложение Ж](#)), каждый из которых имеет свой код доступа:

уровень «r 5t» – восстановление заводских настроек и изменение кодов доступа к уровням настройки «dout», «Aout», «A in», «r 5»;

уровень «dout» (если дискретные выходы имеются в приборе) – настройка режимов работы дискретных выходов: уставки срабатывания, гистерезиса, задержки срабатывания, логики срабатывания, реакции на ошибку;

уровень «Aout» (если аналоговый выход имеется в приборе) – задание начала и конца диапазона измерения, соответствующие минимальному (0 мА или 4 мА) и максимальному (5 мА или 20 мА) выходному сигналу;

уровень «A in» – задание положения десятичной точки, корректировка нуля входного сигнала и коэффициента усиления; задание времени усреднения (фильтра); включение и настройка ускорителя фильтра (акселератора); задание шкалы измерения; задание диапазонов измерения и индикации; задание функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации;



уровень «r 5» (если цифровой интерфейс имеется в приборе) – настройка параметров интерфейса (адрес устройства в сети, частота передачи, четность, протокол ASCII или RTU и разделитель для протокола ASCII), настройка разрешения доступа к настройкам прибора через последовательный интерфейс (для каждого уровня настройки отдельно).

[Приложение Ж](#) содержит подробное описание работы прибора в режиме «Настройка».

7.6.1 Изменение уставок.


Изменение уставок встроенных дискретных выходов осуществляется в режиме настройки уровня «dout» (п. Ж.5, [Приложение Ж](#) и [Приложение И](#)).

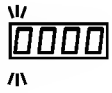
7.6.1.1 Для входа в режим настройки уровня «dout» надо войти в режим «На-



стройка», одновременно нажав кнопки  и . При этом на индикаторе появится надпись:


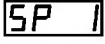




Отпустить кнопки.

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится приглашение ввести код доступа:





Кнопками  и  ввести установленный код доступа (п. Ж.4, Приложение Ж), например «1000».


Подтвердить код, нажав на кнопку . Если код доступа введен неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на экране высветится первый пункт подменю: .



7.6.1.2 Кнопкой  или  выбрать нужный дискретный выход (реле), настройки которого необходимо изменить:





 - первый дискретный выход;


 - второй дискретный выход.


Для изменения настроек выбранного дискретного выхода нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится первый пункт подменю:

 - изменение уставки срабатывания дискретного выхода.





7.6.1.3 Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение уставки срабатывания, например: .

Кнопками  и  ввести новую уставку срабатывания. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения изменений – кнопку .


7.6.1.4 Для выхода из подменю настройки выбранного дискретного выхода нажать кнопку .

7.6.2 Для выхода из режима настройки нажать кнопку .


7.7 Назначение кнопок в режиме «Настройка».

-  - вверх по меню, увеличение цифры;
-  - вниз по меню, вправо по позициям цифр;
-  - вправо по меню, выбор и влево по меню с фиксацией;
-  - влево по меню, возврат, отмена.

7.8 Алгоритм ввода числовых значений:

7.8.1 Для выбора нужного разряда нажимать , при этом мигающий разряд индикатора будет смещаться вправо:



7.8.2 Для изменения значения данного разряда нажимать , при этом значе-

ние разряда будет увеличиваться от «0» до «9», циклически (0, 1, ..., 9, 0, 1 и т.д.). При изменении старшего разряда значение меняется от «-1» до «9» (если это допускается для данной уставки). Изменение значения любого из разрядов не влияет на остальные разряды, если только значение числа на индикаторе не превышает максимально возможного значения данной уставки.

8 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Ложные показания индикатора	1. Неисправность входной линии 2. Входное давление более чем в два раза превышает максимально допустимое значение измеряемого входного сигнала	Проверить правильность подключения (Приложение В, Приложение Г)
Выходной ток отсутствует	Неисправность выходной цепи	
Не горят отдельные сегменты индикатора	Отсутствие электрического контакта в одном из разъёмов, соединяющих основную плату и плату индикации	Очистить контакты разъёмов спиртом
«Скачут» показания прибора	Быстро изменяется измеряемое давление	Увеличить значение времени усреднения (смотри п. Ж.7.7, Приложение Ж), а для быстрой отработки больших изменений включите и настройте ускоритель фильтра (смотри п. Ж.7.8, Приложение Ж)
При срабатывании реле быстро изменяются показания прибора и реле отключается	Срабатывание реле запускает процесс, приводящий к быстрым изменениям давления	Увеличить значение гистерезиса реле до необходимой величины (смотри п. Ж.5.6, Приложение Ж и Приложение Е) для устранения лишних переключений реле

9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание преобразователя заключается в контроле целостности электрических и пневматических соединений прибора, а также в периодической поверке (калибровке) и, при необходимости, настройке входных и выходных сигналов, если погрешность прибора не соответствует заданным значениям (пп. 2.1.1, 2.2.1.1).

9.2 Поверку (калибровку) преобразователя необходимо производить через два года после последней поверки (в соответствии с межповерочным интервалом) по методике, изложенной в документе «Приборы контроля давления серии 2100. Методика поверки», с использованием схем внешних соединений, приведённых в документе «Приборы контроля давления серии 2100. Прибор контроля давления ПЖД-

1115. Инструкция по настройке метрологических характеристик».

9.3 Настройка входа и аналогового выхода осуществляется по схеме и алгоритму, приведённым в документе «Приборы контроля давления серии 2100. Прибор контроля давления ПКД-1115. Инструкция по настройке метрологических характеристик».

10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

10.1 Маркировка прибора щитового исполнения:

Передняя панель	Задняя панель	Верхняя панель
<ul style="list-style-type: none"> - Предприятие-изготовитель - Условное обозначение прибора - Размерность показаний - Обозначение единичных индикаторов и кнопок управления 	<ul style="list-style-type: none"> - Условное обозначение прибора - Заводской номер и год выпуска - Обозначение и нумерация контактов разъёмов - **Обозначение входных штуцеров 	<ul style="list-style-type: none"> - Название прибора - Предприятие-изготовитель - Заводской номер и год выпуска - Пределы измерения датчика - Диапазон измерения - Диапазон индикации - *Диапазон выходного тока - *Обозначение и нумерация контактов разъёма цифрового интерфейса

* - при наличии соответствующей аппаратуры в приборе,
 ** - только для измерителя дифференциального давления ПКД-1115.Д.

10.2 Маркировка прибора настенного исполнения:

Передняя панель (крышка)	Внутренняя планка	Нижняя стенка	Верхняя стенка
<ul style="list-style-type: none"> - Предприятие-изготовитель - Условное обозначение прибора - Размерность показаний - Обозначение единичных индикаторов и кнопок управления 	<ul style="list-style-type: none"> - Условное обозначение прибора - Обозначение и нумерация контактов разъёмов 	<ul style="list-style-type: none"> - **Обозначение входных штуцеров 	<ul style="list-style-type: none"> - Предприятие-изготовитель - Условное обозначение прибора - Заводской номер и год выпуска - Пределы измерения датчика - Диапазон измерения - Диапазон индикации - *Диапазон выходного тока - *Обозначение и нумерация контактов разъёма цифрового интерфейса

* - при наличии соответствующей аппаратуры в приборе,
 ** - только для измерителя дифференциального давления ПКД-1115.Д.

10.3 Прибор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонные коробки.

10.4 Приборы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование приборов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование приборов в контейнерах.

Способ укладки приборов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

10.5 Приборы должны храниться в отапливаемых помещениях с температурой (5...40)°С и относительной влажностью не более 80 %.

Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей приборов.

Хранение приборов в упаковке должно соответствовать условиям 3 по [ГОСТ 15150](#).

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

11.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор.

12 Сведения о рекламациях

При отказе в работе или неисправности прибора по вине изготовителя неисправный прибор с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

Приложение А Габаритные и монтажные размеры

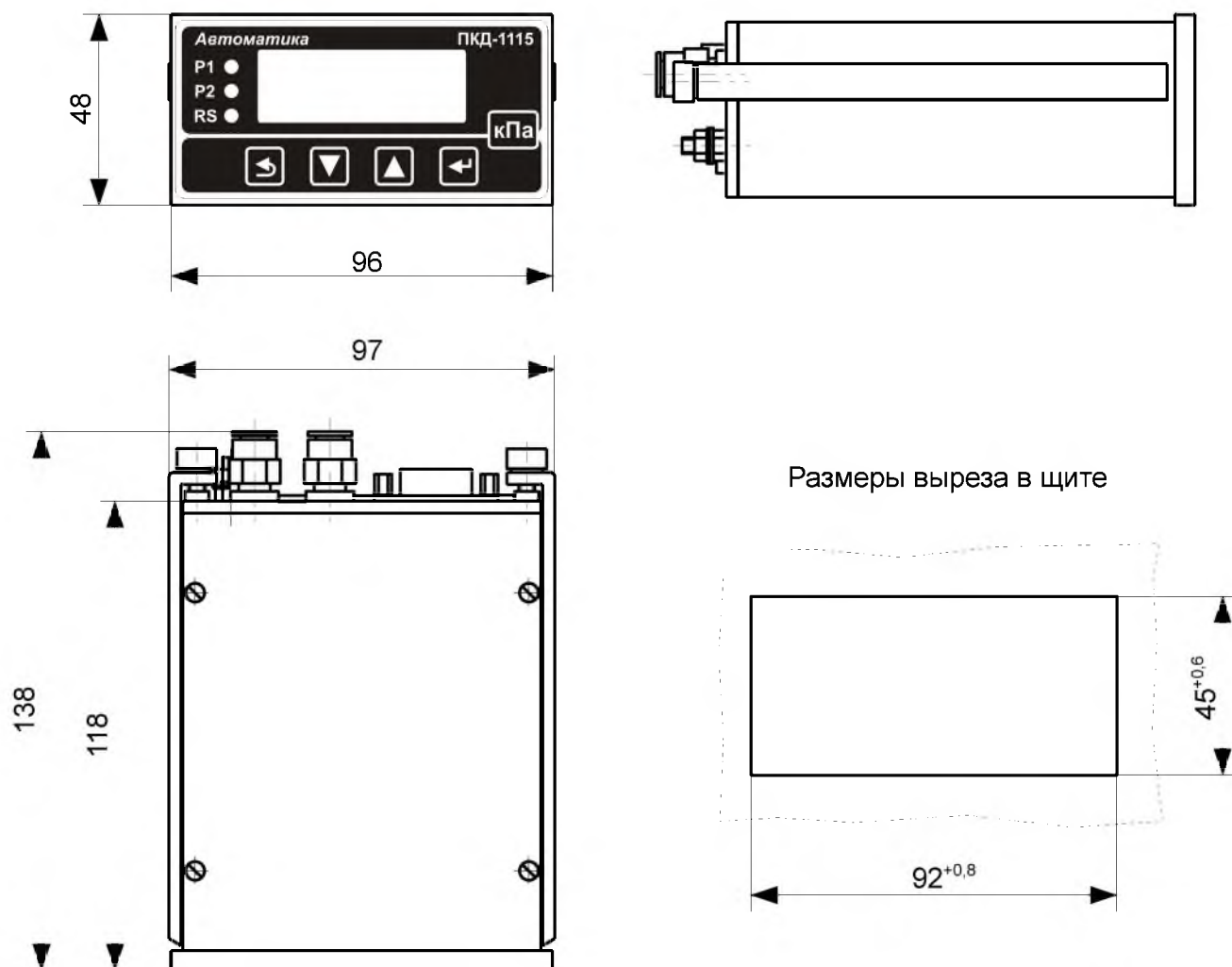


Рисунок А.1 - Габаритные и монтажные размеры прибора щитового исполнения (ПКД-1115..Щ48)

Окончание приложения А

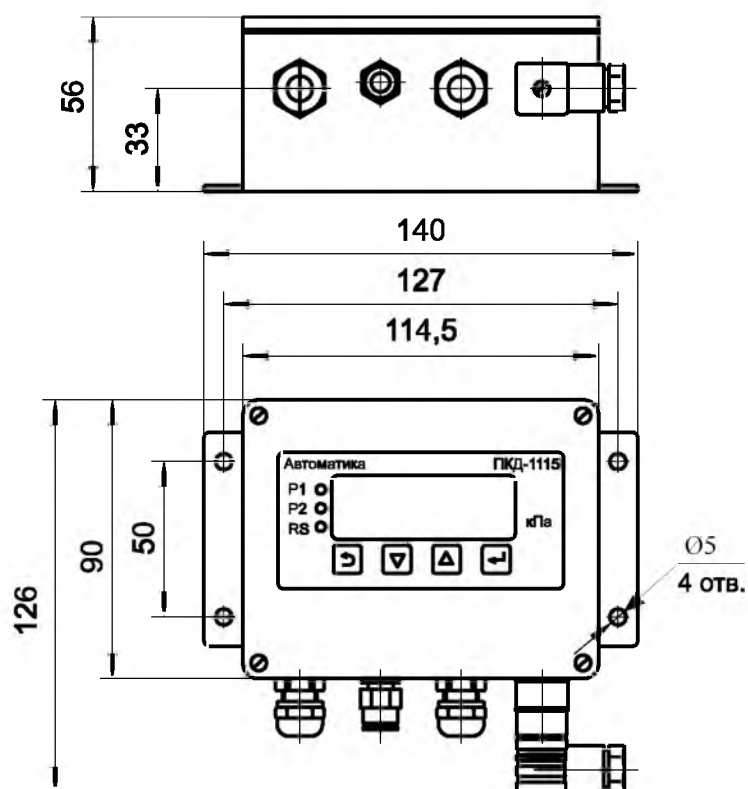


Рисунок А.2 - Габаритные и монтажные размеры прибора настенного исполнения (ПКД-1115..Н)

Приложение Б Внешний вид прибора

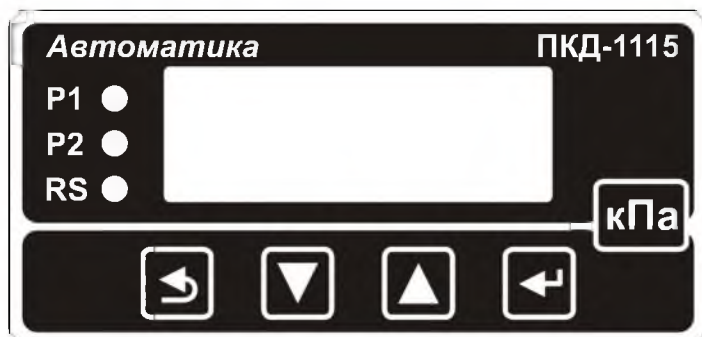


Рисунок Б.1 - Передняя панель прибора

Приложение В Схемы дискретных выходов

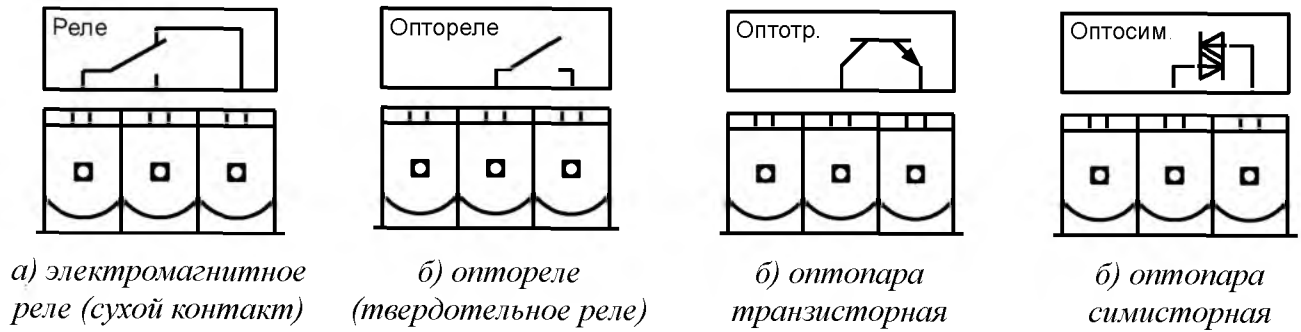


Рисунок В.1 - Маркировка дискретных выходов прибора щитового исполнения

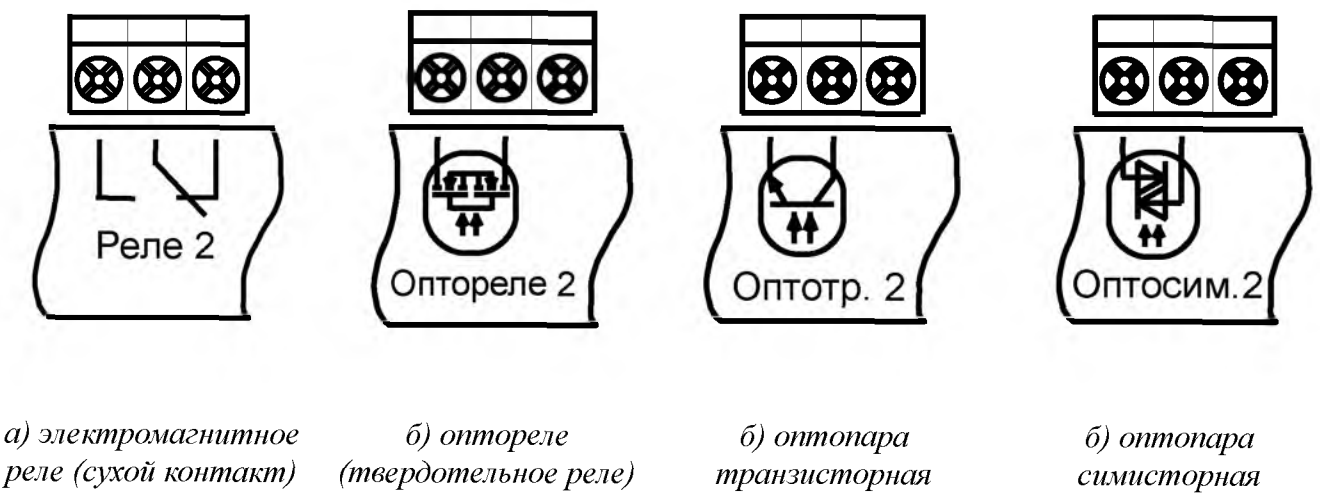
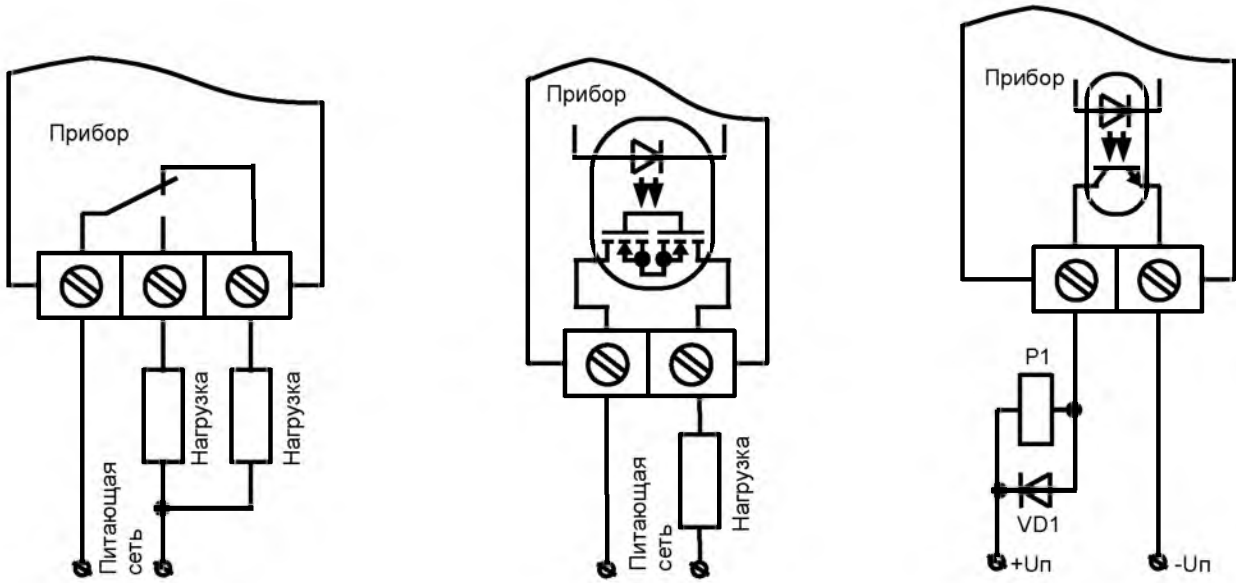


Рисунок В.2 - Маркировка дискретных выходов прибора настенного исполнения

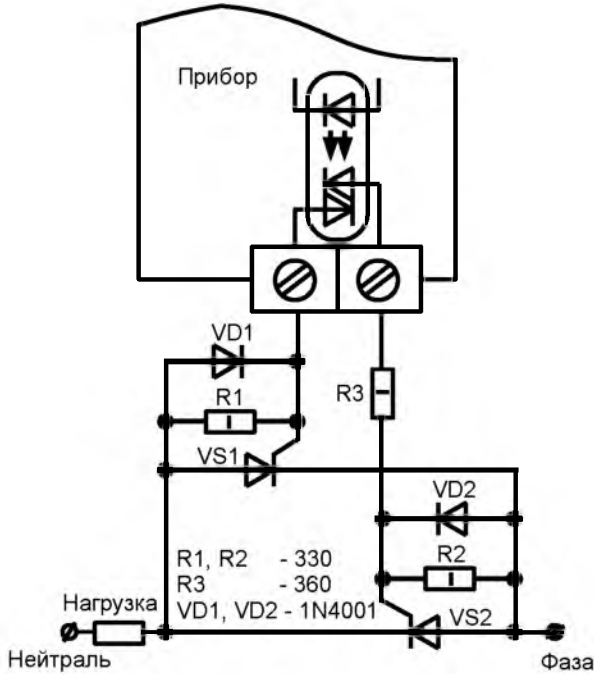
Окончание приложения В



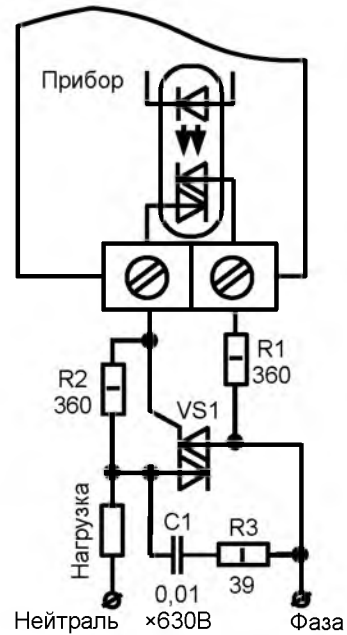
а) пример использования электромагнитного реле для управления нагрузкой в сети постоянного или переменного тока

б) пример использования опто-реле для управления нагрузкой в сети постоянного или переменного тока

в) пример использования транзисторной оптопары для включения реле



г) пример использования симисторной оптопары для управления силовыми тиристорами



д) пример использования симисторной оптопары для управления силовым симистором

Рисунок В.3 - Схемы внешних соединений для дискретных выходов

Приложение Г Схемы внешних соединений

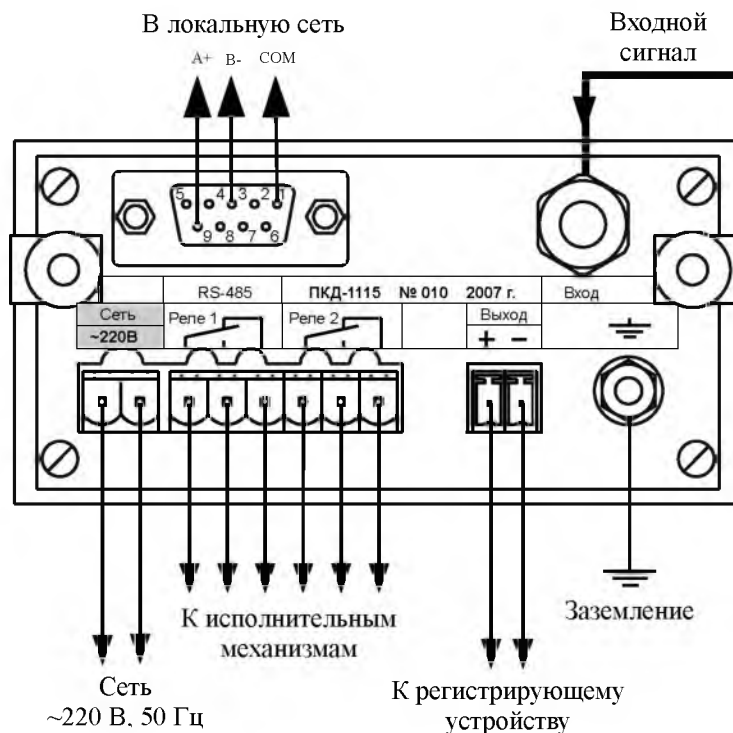


Рисунок Г.1 - Внешние соединения приборов щитового исполнения ПКД-1115.Т, ПКД-1115.Н, ПКД-1115.ТН

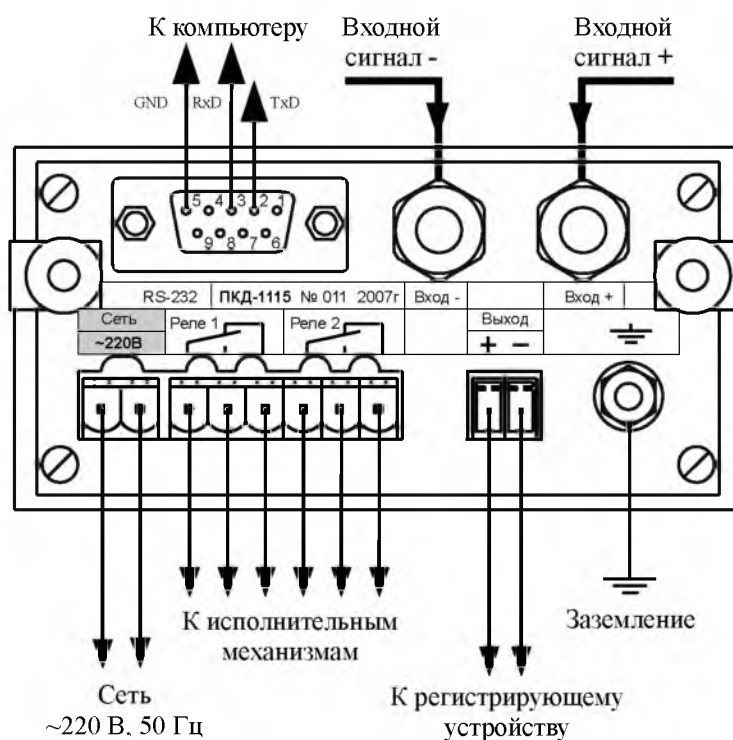


Рисунок Г.2 - Внешние соединения прибора щитового исполнения ПКД-1115.Д

Продолжение приложения Г

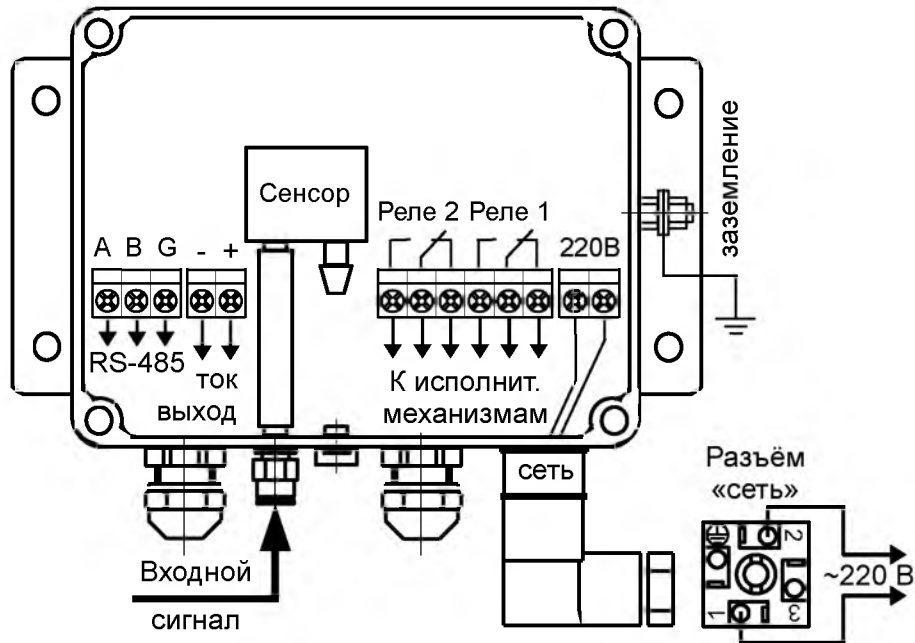


Рисунок Г.3 - Внешние соединения прибора настенного исполнения ПКД-1115.Т, ПКД-1115.Н, ПКД-1115.ТН (крышка снята)

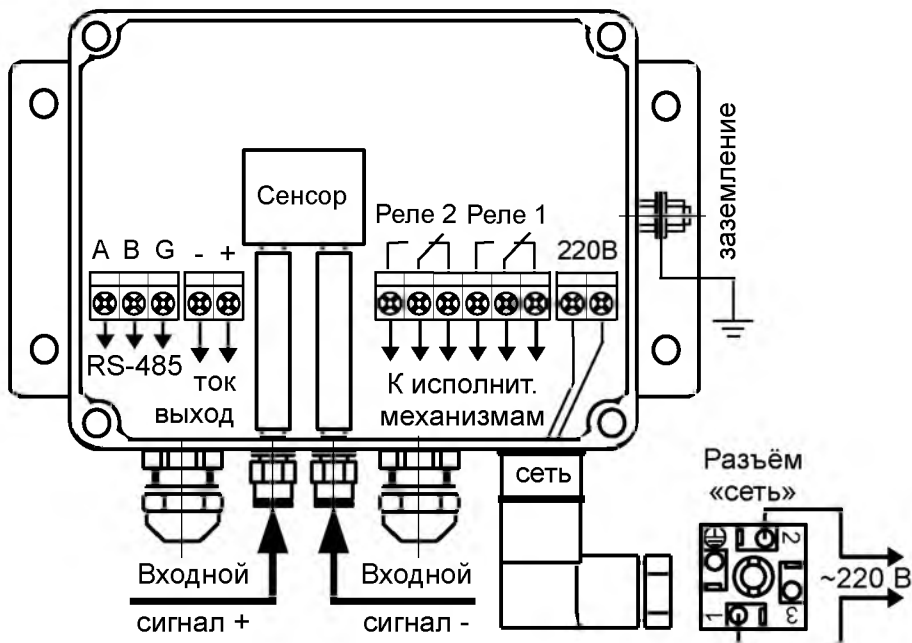


Рисунок Г.4 - Внешние соединения прибора настенного исполнения ПКД-1115.Д

Окончание приложения Г

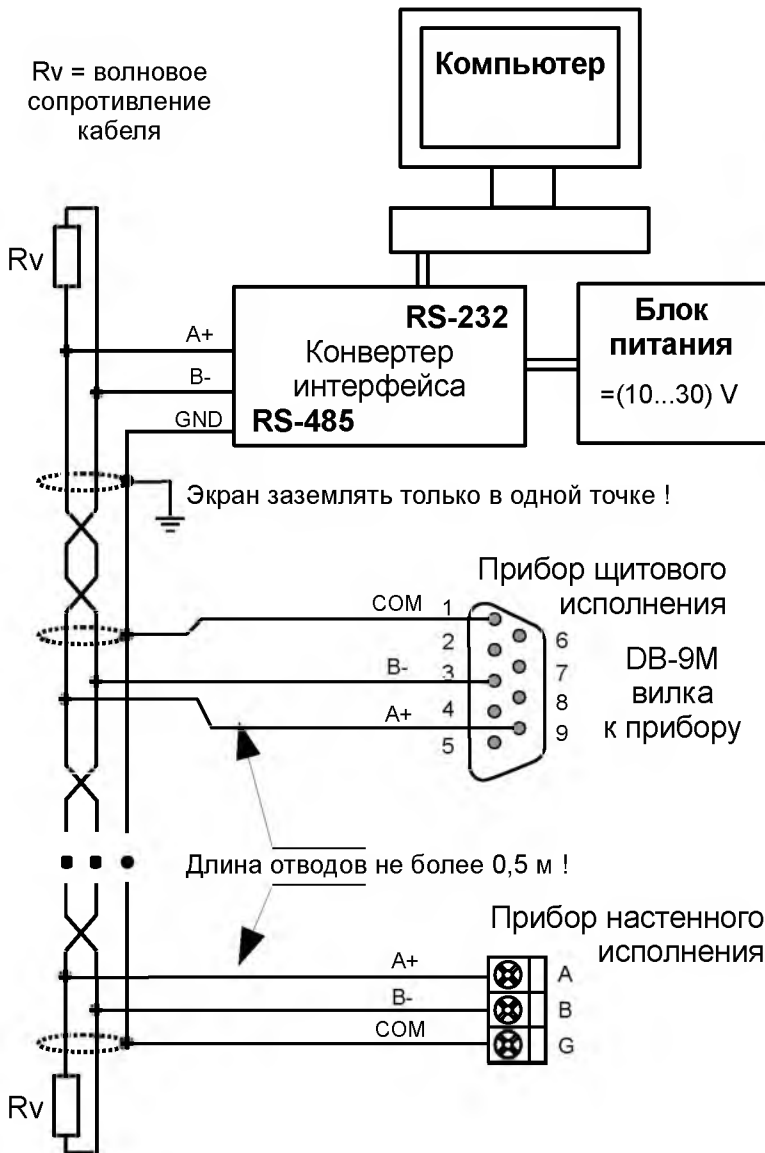


Рисунок Г.5 - Включение приборов с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

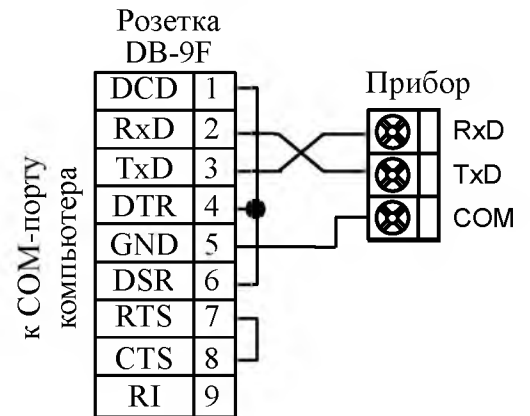


Рисунок Г.6 - Подключение прибора настенного исполнения с интерфейсом RS-232 к COM-порту компьютера

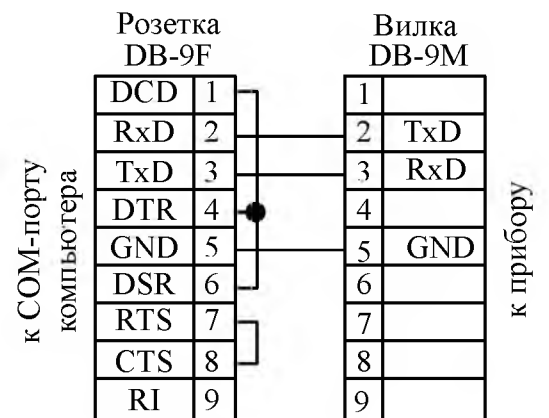


Рисунок Г.7 - Кабель для подключения прибора щитового исполнения с интерфейсом RS-232 к COM-порту компьютера

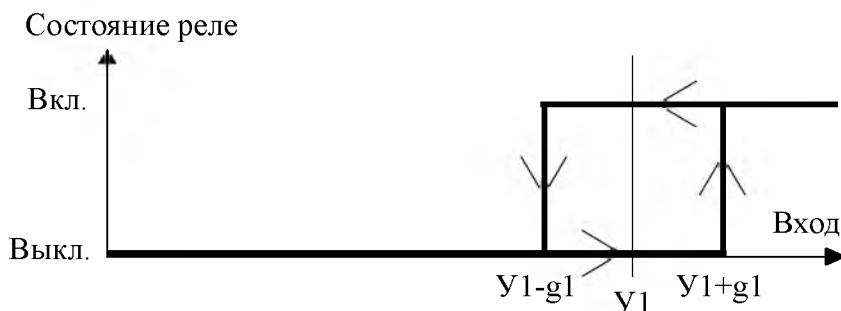
Приложение Д Шифр заказа

ПКД-1115.	X-X.	X.	X.	X.	X.	X.	X.	X.	X
									<p>Размещение датчика: - встроенный датчик В - выносной датчик</p> <p>Тип корпуса: Щ48 - щитовой (48×96) мм Н - настенный</p> <p>Напряжение питания: 220 ~ (85...265) В (47...63) Гц</p> <p>Цвет индикации: КР - красный ЗЛ - зелёный</p> <p>Интерфейс: - нет RS232 - RS-232 RS485 - RS-485</p> <p>Дискретный выходной сигнал: - нет Р - два электромагнитных реле Т - два твердотельных реле (оптореле) О - две оптопары транзисторных С - две оптопары симисторных</p> <p>Аналоговый выходной сигнал: - нет 05 - (0...5) мА 020 - (0...20) мА 420 - (4...20) мА</p> <p>Входной штуцер: НГ - с накидной гайкой под трубку 6/4 (внешний/внутренний диаметр, мм) БС - быстросъёмный под трубку d = 6 (внешний диаметр, мм)</p>
									<p>Диапазон входного сигнала (X = предел измерения датчика, кПа):</p> <p>Н-X - напоромер. избыточное давление до (0...200) кПа: X = 1; 6; 10; 40; 100; 200</p> <p>Т-X - тягомер. разрежение до (0...-50) кПа: X = 1; 6; 10; 40; 50</p> <p>ТН-X - тягонапоромер до (±6) кПа: X = 1; 6</p> <p>Д-X - дифференциальное давление до (-6...6) кПа: X = 1; 6</p>

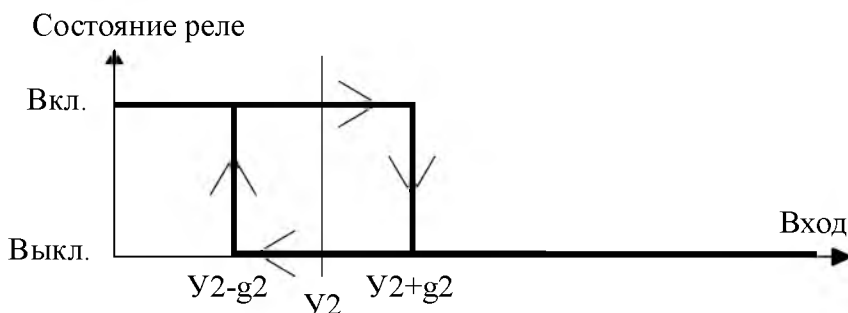
«ПКД-1115.Т-1.НГ.05.Р.КР.220.Щ48 – прибор контроля разрежения (тягомер) от 0 до минус 250 Па, быстросъёмный входной штуцер под трубку d = 6 мм (толщина стенки 1 мм), выходной сигнал (0...5) мА, тип дискретных выходов – электромагнитное реле, цвет индикатора – красный, напряжение питания 220 В, для щитового монтажа».

Приложение Е Программируемые режимы дискретных выходов

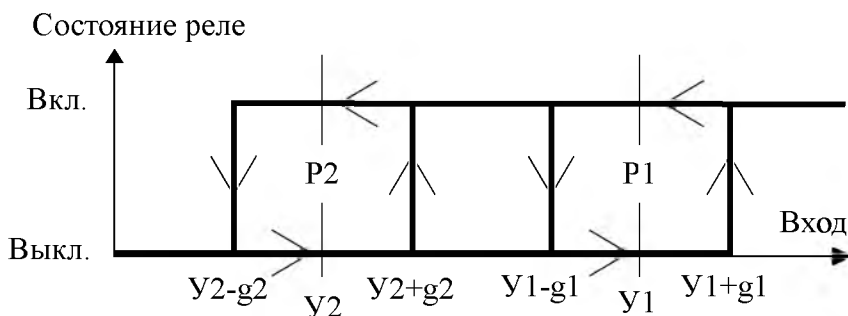
Сигнализация «Выше уставки»
У1 с гистерезисом $\pm g1$
(двухпозиционный регулятор)



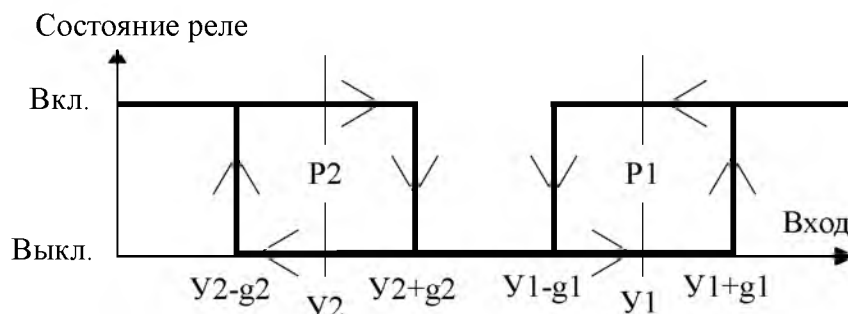
Сигнализация «Ниже уставки»
У2 с гистерезисом $\pm g2$
(двухпозиционный регулятор)



Двухпороговая
аварийная сигнализация



Трёхпозиционный регулятор




- У1 - уставка срабатывания первого дискретного выхода (реле) P1;
- У2 - уставка срабатывания второго дискретного выхода (реле) P2;
- g1 - гистерезис первого дискретного выхода (реле) P1;
- g2 - гистерезис второго дискретного выхода (реле) P2;
- Ух+gх - порог включения реле «х» при увеличении входного сигнала;
- Ух-gх - порог выключения реле «х» при уменьшении входного сигнала.

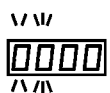
Приложение Ж Режим «Настройка»


Ж.1 В приборе предусмотрены пять уровней режима «Настройка»:

- уровень «rSt»** – изменение кодов доступа к уровням настройки «dout», «Aout», «Pin», «rS» и восстановление заводских настроек;
- уровень «dout»** (если дискретные выходы имеются в приборе) – настройка режимов работы дискретных выходов: уставки срабатывания, гистерезиса, задержки срабатывания, логики срабатывания, реакции на ошибку;
- уровень «Aout»** (если аналоговый выход имеется в приборе) – задание начала и конца диапазона измерения, соответствующие минимальному (0 или 4 мА) и максимальному (5 или 20 мА) выходному сигналу;
- уровень «Pin»** – задание положения десятичной точки, корректировка нуля входного сигнала и коэффициента усиления; задание времени усреднения (фильтра); включение и настройка ускорителя фильтра (акселератора); задание шкалы измерения; задание диапазонов измерения и индикации; задание функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации;
- уровень «rS»** (если цифровой интерфейс имеется в приборе) – настройка параметров интерфейса (адрес устройства в сети, частота передачи, четность, протокол ASCII или RTU и разделитель для протокола ASCII), настройка разрешения доступа к настройкам прибора через последовательный интерфейс (для каждого уровня настройки отдельно).




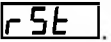
Ж.2 Алгоритм ввода числовых значений:



Ж.2.1 Для выбора нужного разряда нажимать , при этом мигающий разряд индикатора будет смещаться вправо:





Ж.2.2 Для изменения значения данного разряда нажимать , при этом значение разряда будет увеличиваться от «0» до «9», циклически (0, 1, ..., 9, 0, 1 и т.д.). При изменении старшего разряда значение меняется от «-1» до «9» (если это допускается для данной уставки). Изменение значения любого из разрядов не влияет на остальные разряды, если только значение числа на индикаторе не превышает максимально возможного значения данной уставки.

Ж.3 Вход в режим «Настройка»

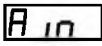
Для входа в режим «Настройка» необходимо в режиме «Измерение» одновременно нажать кнопки  и , при этом на индикаторе появится надпись , если дискретные выходы есть в приборе, или . Отпустить кнопки.

Ж.3.1 Кнопкой  или  выбрать нужный уровень настройки из меню:



 - настройка сервисных функций;

 - настройка дискретных выходов (если имеются в приборе);

 - настройка аналогового выхода (если имеется в приборе);


 - настройка аналогового входа;

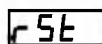
 - настройка цифрового интерфейса (если имеется в приборе).

Нажать кнопку , после чего появится приглашение ввести код доступа в выбранный уровень настройки. Для возврата в режим «Измерение» нажать кнопку .

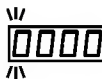
Ж.4 Режим настройки уровня «rSt».

Приложение 3 содержит графическое представление алгоритма настройки уровня «rSt».


Ж.4.1 Вход в режим настройки уровня «rSt» производится из меню п. Ж.3.1 нажатием кнопки  на выбранном уровне настройки:

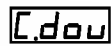





При этом на индикаторе появится приглашение ввести код доступа:




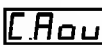
Кнопками  и  ввести установленный код доступа «1000».

Подтвердить код кнопкой . Если код доступа указан неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение».

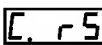
Если код доступа правильный, то на экране высветится приглашение  для изменения кода доступа в уровень настройки «dout», если дискретные выходы есть в приборе, или , если дискретных выходов нет.

Ж.4.2 Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю изменения кодов доступа и восстановления заводских настроек:






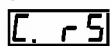
 – код доступа в уровень настройки «dout» (если дискретные выходы имеются в приборе);



 – код доступа в уровень настройки «Aout» (если аналоговый выход имеется в приборе);





 – код доступа в уровень настройки «A in»;

 – код доступа в уровень настройки «rS» (если цифровой интерфейс имеется в приборе).

 – восстановление заводских настроек.

Ж.4.3 Для изменения кода доступа в уровень настройки «dout», «Aout», «A in» или «rS» в подменю п. Ж.4.2 кнопкой  или  выбрать соответствующий пункт: , ,  или .

Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее установленный код доступа, например: .

Кнопками  и  ввести новое значение кода доступа. Возможные значения от «-1999» до «9999». Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .



Примечание - Если код доступа установлен «0000», то вход в соответствующий уровень настройки будет производиться без запроса кода доступа.

Ж.4.4 Восстановление заводских настроек.

ВНИМАНИЕ! Восстановление заводских настроек необратимо стирает все текущие настройки прибора, включая метрологические характеристики. Если заводские установки не совпадают с требуемыми, то потребуется настройка и калибровка прибора. Отменить ошибочно произведённое восстановление заводских настроек **НЕВОЗМОЖНО!** Изменение пользователем заводских настроек невозможно. Заводские настройки прибора указаны на наклейке на задней стенке прибора.



Восстановление заводских настроек целесообразно в следующих случаях:

- если произведена настройка прибора по неправильному эталонному входному сигналу (прибор исправен, но показания значительно отличаются от ожидаемых);
- если требуется быстро восстановить измененные настройки, при условии что заводские настройки совпадают с требуемыми.

Ж.4.4.1 Для восстановления заводских настроек в подменю п. Ж.4.2 кнопкой  или  выбрать:




Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится запрос подтверждения на восстановление заводских настроек: .

Нажать кнопку  для восстановления заводских настроек. Для выхода без восстановления заводских настроек нажать кнопку .

Ж.4.5 Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку .

Ж.5 Режим настройки уровня «*dout*» (если дискретные выходы имеются в приборе).

Приложение И содержит графическое представление алгоритма настройки уровня «*dout*».



Ж.5.1 Вход в режим настройки уровня «*dout*» производится из меню п. Ж.3.1 нажатием кнопки  на выбранном уровне настройки:





При этом на индикаторе появится приглашение ввести код доступа:





Кнопками  и  ввести установленный код доступа, например « 1000 ».



Подтвердить код, нажав на кнопку . Если код доступа введен неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на экране высветится первый пункт подменю: .

Ж.5.2 Кнопкой  или  выбрать нужный дискретный выход (реле), настройки которого необходимо изменить:


 - первый дискретный выход;

 - второй дискретный выход.


Для изменения настроек выбранного дискретного выхода нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится первый пункт подменю: .

Ж.5.3 Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю настройки дискретного выхода:


 - уставка срабатывания дискретного выхода;

 - гистерезис срабатывания дискретного выхода;



 - задержка срабатывания дискретного выхода;

 - логика срабатывания дискретного выхода;

 - реакция дискретного выхода на ошибку.





Нажать кнопку  для входа в выбранный пункт подменю, при этом на индикаторе появится первый пункт следующего подменю.

Ж.5.4 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (п. Ж.8.9 и Приложение М).

Ж.5.5 Для изменения уставки срабатывания дискретного выхода в подменю п. Ж.5.3 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:







Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение уставки срабатывания, например: .



Кнопками  и  ввести новую уставку срабатывания. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения изменений – кнопку .

Ж.5.6 Для изменения значения гистерезиса срабатывания дискретного выхода в подменю п. Ж.5.3 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:





Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение гистерезиса, например: .

Кнопками  и  ввести новое значение. Допустимые значения от «0» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.5.7 Для изменения задержки срабатывания дискретного выхода в подменю п. Ж.5.3 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:




Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение задержки срабатывания в секундах, например: .

Кнопками  и  ввести новое значение (от 0 до 255 секунд). Для выхода с

сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.5.8 Настроить функцию срабатывания дискретного выхода. Для этого в подменю п. Ж.5.3 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:

Func

Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение, например:

oFF

H₁





– дискретный выход отключён;
– включение дискретного выхода, когда входной сигнал выше порога срабатывания (порог = уставка + гистерезис);

Lo



– включение дискретного выхода, когда входной сигнал ниже порога срабатывания (порог = уставка — гистерезис);

Err


Err

– реакция дискретного выхода на ошибку измерения (обрыв датчика).
Кнопкой  или  выбрать нужное значение. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Примечание - Если дискретный выход не используется, то он должен быть отключён.

Ж.5.9 Настроить реакцию дискретного выхода на ошибку измерения (обрыв датчика). Для этого в подменю п. Ж.5.3 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:

Err





Нажать кнопку , при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение, например:


on

oFF

Hold

– включить дискретный выход;
– выключить дискретный выход;
– не изменять состояние дискретного выхода.


Кнопкой  или  выбрать нужное значение. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.5.10 Для выхода из подменю настройки выбранного дискретного выхода нажать кнопку .

Ж.5.11 Для выхода из режима настройки нажать кнопку .

Ж.6 Режим настройки уровня «Aout» (если аналоговый выход имеется в приборе).

Приложение К содержит графическое представление алгоритма настройки уровня «Aout».

Ж.6.1 Вход в режим настройки уровня «Aout» производится из меню п. Ж.3.1 нажатием кнопки  на выбранном уровне настройки:

Aout

Aout

Aout

Aout

Aout

Aout



Aout



Aout

Aout


Aout


Кнопками  и  ввести установленный код доступа, например « 1000 ».


Подтвердить код кнопкой . Если код доступа указан неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на индикаторе появится первый пункт подменю: .

Ж.6.2 Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю конфигурации аналогового выхода:



 - выбор диапазона выходного токового сигнала;


 - задание значения предела измерения, соответствующего минимальному значению выходного тока;


 - задание значения предела измерения, соответствующего максимальному значению выходного тока.

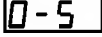
Нажать кнопку  для входа в выбранный пункт подменю, при этом на индикаторе появится первый пункт следующего подменю.

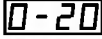
Ж.6.3 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п. Ж.8.9 и Приложение М).

Ж.6.4 Для выбора диапазона выходного токового сигнала, в подменю п. Ж.6.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:









Нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение, например:

 - диапазон (0...5) мА;



 - диапазон (0...20) мА;





 - диапазон (4...20) мА.



Кнопкой  или  выбрать новое значение. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .


Ж.6.5 Задать значение предела измерения, соответствующего минимальному значению выходного тока. Для этого в подменю п. Ж.6.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:







Нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение выбранного параметра, например: .


Кнопками  и  задать новое значение. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учета положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.6.6 Задать значение предела измерения, соответствующего максимальному значению выходного тока. Для этого в подменю п. Ж.6.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:



Нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение выбранного параметра, например: .


Кнопками  и  задать новое значение. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать

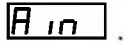
кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.6.7 Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку .


Ж.7 Режим настройки уровня «А in».



Приложение Л содержит графическое представление алгоритма настройки уровня «А in».



Ж.7.1 Вход в режим настройки уровня «А in» производится из меню п. Ж.3.1 нажатием кнопки  на выбранном уровне настройки:



.


При этом на индикаторе появится приглашение ввести код доступа:

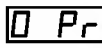
∩

∟


Кнопками  и  ввести установленный код доступа, например « 1000 ».


Подтвердить код кнопкой . Если код доступа указан неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на индикаторе появится первый пункт подменю: .

Ж.7.2 Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю конфигурации аналогового входа:

 - выбор положения десятичной точки на индикаторе;


 - корректировка нуля входного сигнала;


 - корректировка коэффициента усиления;


 - задание числа усредняемых измерений;


 - включение и настройка ускорителя фильтра (акселератора);


 - выбор единиц измерения;


 - задание нижнего предела диапазона измерения;

 - задание верхнего предела диапазона измерения;



 - задание нижнего предела диапазона индикации;

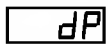
 - задание верхнего предела диапазона индикации;


 - выбор функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации.



Нажать кнопку  для входа в выбранный пункт подменю, при этом на индикаторе появится первый пункт следующего подменю.




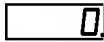
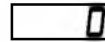
Ж.7.3 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п. Ж.8.9 и Приложение М).



Ж.7.4 Перед настройкой входа необходимо установить положение десятичной точки на индикаторе. Для этого в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:





Нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится текущее положение десятичной точки.

Кнопкой  или  выбрать нужное положение:

, , ,  или .

Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .



Ж.7.5 Для корректировки нуля входного сигнала (если при нулевом давлении на входе прибора индикатор показывает отличное от нуля значение) в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:



Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится запрос подтверждения корректировки:





Для корректировки нуля нажать кнопку . Для выхода без изменений нажать кнопку .



Ж.7.6 Для корректировки коэффициента усиления измерительного тракта (если при давлении на входе прибора, соответствующем верхнему пределу измерения, индикатор показывает отличное от требуемого значение) в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:

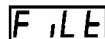


Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится запрос подтверждения корректировки:







Для корректировки коэффициента усиления нажать кнопку . Для выхода без изменений нажать кнопку .



Ж.7.7 Для изменения времени усреднения в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:



Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение, например: .

Кнопками  и  задать требуемое значение (от 0 до 30). Ввод «0» или «1» эквивалентны усреднению за одну секунду. Значение 30 эквивалентно усреднению входного сигнала за 30 с. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Примечание - Усреднение осуществляется по принципу «скользящего окна», а обновление индикации производится два раза в секунду.

Ж.7.8 Для включения и настройки ускорителя фильтра (акселератора) в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:





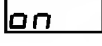

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое состояние ускорителя:

 – ускоритель включён,





 – ускоритель выключен.

Кнопкой  или  выбрать нужное состояние. Для выхода с сохранением из-





менений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

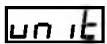
Ж.7.8.1 Если сохраняется состояние , то после нажатия кнопки  на индикаторе появится ранее сохранённое значение порога срабатывания ускорителя в процентах от диапазона измерения прибора (по заводской настройке $1\text{ нР.Н} - 1\text{ нР.Л}$), например:




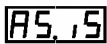
Кнопками  и  задать требуемое значение (от 1 до 100). Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Примечание - Отклонение входного сигнала от среднего значения два раза подряд, на величину большую заданного порога срабатывания ускорителя, приведёт к быстрой смене показаний (среднего значения) на новое значение, равное последнему значению входного сигнала (Приложение Н).

Ж.7.9 Для выбора единиц индикации кнопкой  или  в подменю п. Ж.7.2 нажимать кнопку  или  до появления на индикаторе:



Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое обозначение единиц индикации:



- единицы, в которых настраивался прибор (Па или кПа, как обозначено на наклейке прибора);



- произвольные единицы, задаваемые отношением диапазона индикации ($1\text{ндН} - 1\text{ндЛ}$) к диапазону измерения ($1\text{нР.Н} - 1\text{нР.Л}$);



- Па (Pa);



- кПа (kPa);



- кгс/см² (kgf/cm²);



- мбар (mbar);



- бар (bar);



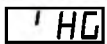
- миллиметров водяного столба (mmWS);



- дюймов водяного столба (inchWS);







- миллиметров ртутного столба (mmHg);





- дюймов ртутного столба (inchHg);







- psi (lb/inch²).



Кнопками  и  задать требуемые единицы индикации. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .



Ж.7.10 Для задания нижнего предела диапазона измерения в подменю п. Ж.7.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:





Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение нижнего предела диапазона измерения в заданных единицах измерения, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение нижнего предела диапазона измерения. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .




Ж.7.11 Для задания верхнего предела диапазона измерения в подменю п. Ж.7.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:







Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение верхнего предела диапазона измерения в заданных единицах измерения, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение верхнего предела диапазона. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

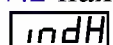
Ж.7.12 Для задания нижнего предела диапазона индикации в подменю п. Ж.7.2 нажимать  или  до появления на индикаторе: 



Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение нижнего предела диапазона индикации в заданных единицах измерения, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение нижнего предела диапазона индикации. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .



Ж.7.13 Для задания верхнего предела диапазона индикации в подменю п. Ж.7.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:

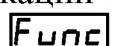



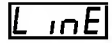
Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение верхнего предела диапазона индикации в заданных единицах измерения, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение верхнего предела диапазона индикации. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.

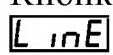
Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

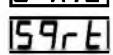
Ж.7.14 Для задания функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации в подменю п. Ж.7.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:






Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение функции преобразования, например: .

Кнопками  и  выбрать новое значение функции преобразования:

 - линейное преобразование;


 - преобразование с корнеизвлечением.

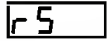
Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.7.15 Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку .

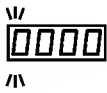
Ж.8 Режим настройки уровня «r5» (если цифровой интерфейс имеется в приборе).

Приложение М содержит графическое представление алгоритма настройки уровня «r5».


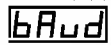
Ж.8.1 Вход в режим настройки уровня «r5» производится из меню п. Ж.3.1 нажатием кнопки  на выбранном уровне настройки:




При этом на индикаторе появится приглашение ввести код доступа:




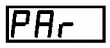
Кнопками  и  ввести установленный код доступа, например « 1000 ».


Подтвердить код кнопкой . Если код доступа указан неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на индикаторе появится первый пункт подменю: .

Ж.8.2 Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю конфигурации цифрового интерфейса:


 - задание скорости обмена данными;

 - задание адреса прибора в сети;

 - задание контроля чётности;



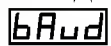
 - задание протокола;


 - задание символа-разделителя для протокола ModBus ASCII;

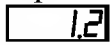
 - разрешение/запрет доступа к уровням настройки через последовательный интерфейс.

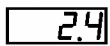
Ж.8.3 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п. Ж.8.9 и Приложение М), кроме настроек доступа (подменю «rSEn»).

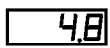
Примечание - Настройки доступа через последовательный интерфейс могут быть только запрещены.

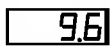
Ж.8.4 Для изменения скорости обмена данными в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе: 

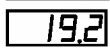
Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение скорости обмена данными, например:

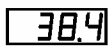
 – 1,2 Кбит/с,

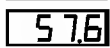
 – 2,4 Кбит/с,

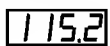
 – 4,8 Кбит/с,





 – 9,6 Кбит/с,



 – 19,2 Кбит/с,

 – 38,4 Кбит/с,


 – 57,6 Кбит/с,





 – 115,2 Кбит/с.


Кнопкой  или  выбрать требуемое значение. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.8.5 Для задания адреса прибора в сети в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:

Adr

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение адреса, например: **0015**.

Кнопками  и  задать требуемое значение (от 1 до 247). Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.8.6 Для изменения контроля чётности интерфейса в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:





Par



Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение контроля чётности, например:

off – контроль чётности выключен,


Even – контроль по чётности,

odd – контроль по нечётности.

Кнопкой  или  выбрать требуемое значение. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .





Ж.8.7 Для изменения протокола обмена данными по интерфейсу в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:



Prot

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохраненный протокол обмена данными по интерфейсу, например:


rtu – протокол ModBus RTU,





ASCII – протокол ModBus ASCII.



Кнопкой  или  выбрать требуемый протокол обмена данными. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.8.8 Для изменения символа разделителя для протокола обмена данными ModBus ASCII в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:


SEP

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение разделительного символа, например: **0010**.



Кнопками  и  задать требуемый код символа (от 0 до 255). Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .


Ж.8.9 Для разрешения (запрета) доступа к уровням настройки через последовательный интерфейс в подменю п. Ж.8.2 нажимать  или  до появления на индикаторе:

rSEn

Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится первый пункт подменю:


rSE

Ж.8.9.1 Кнопкой  или  выбрать нужный уровень настройки для которого необходимо настроить разрешение (запрет) доступа:


 - изменение кодов доступа и восстановление заводских настроек;

 - настройка дискретных выходов (если имеются в приборе);

 - настройка аналогового выхода (если имеется в приборе);





 - настройка аналогового входа;

 - настройка цифрового интерфейса (если имеется в приборе).


Нажать кнопку . При этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение доступа, например:

 - доступ к настройкам данного уровня разрешён,

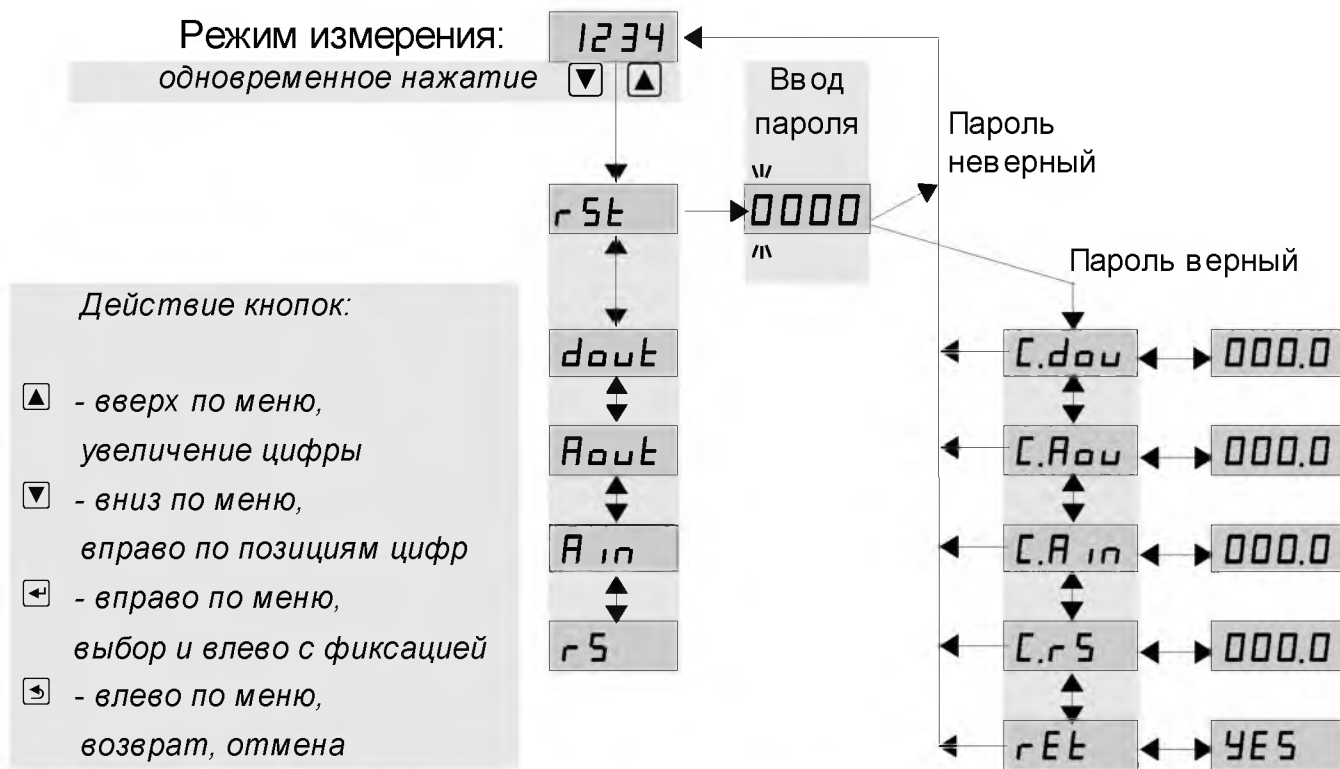
 - доступ к настройкам данного уровня запрещён.

Ж.8.9.2 Кнопкой  или  выбрать нужное значение доступа. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Ж.8.10 Для выхода из меню настройки доступа нажать кнопку .

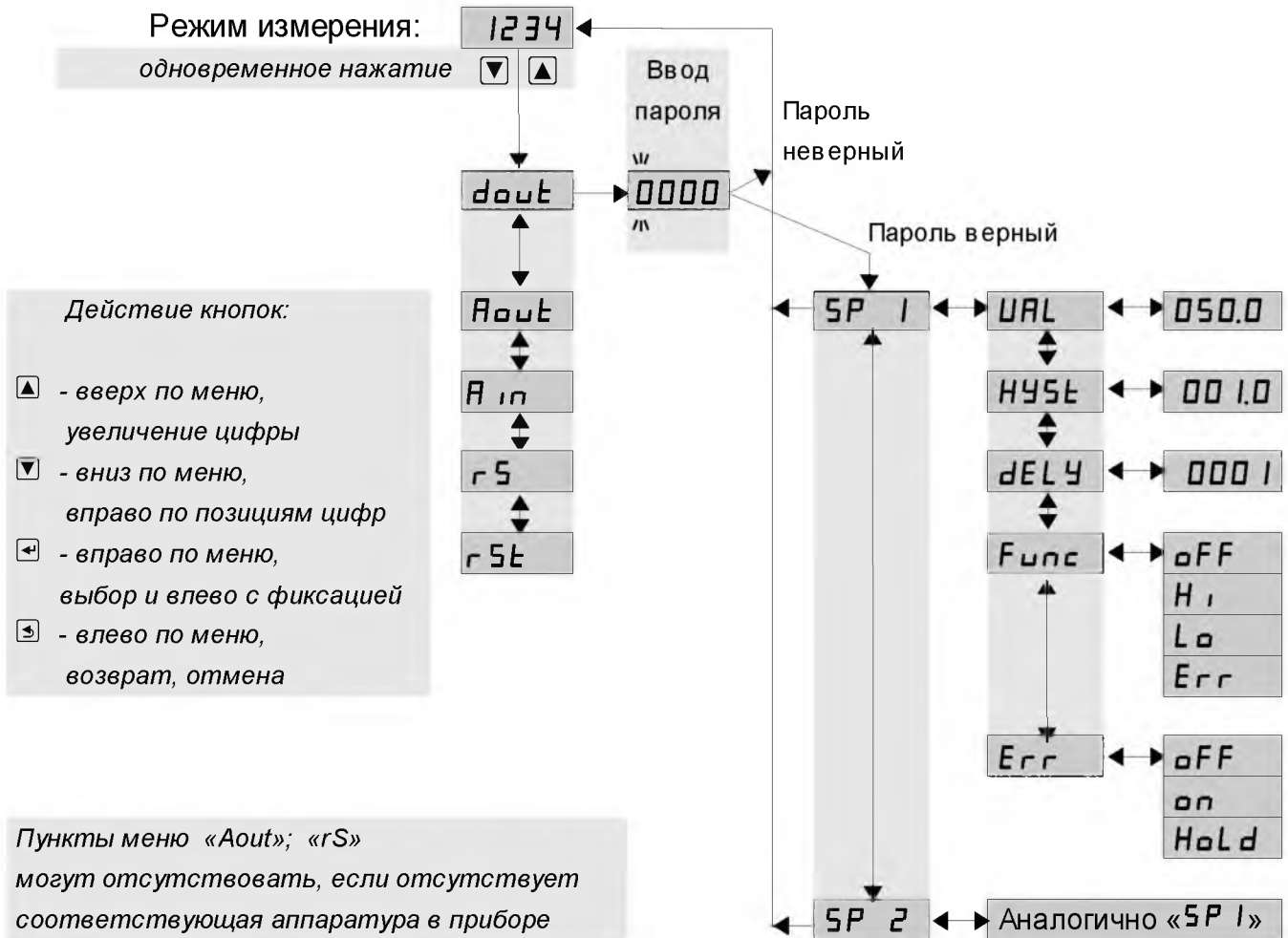
Ж.8.11 Для выхода из меню настройки параметров интерфейса в режим «Измерение» нажать кнопку .

Приложение 3 Алгоритм уровня настройки «rSt»

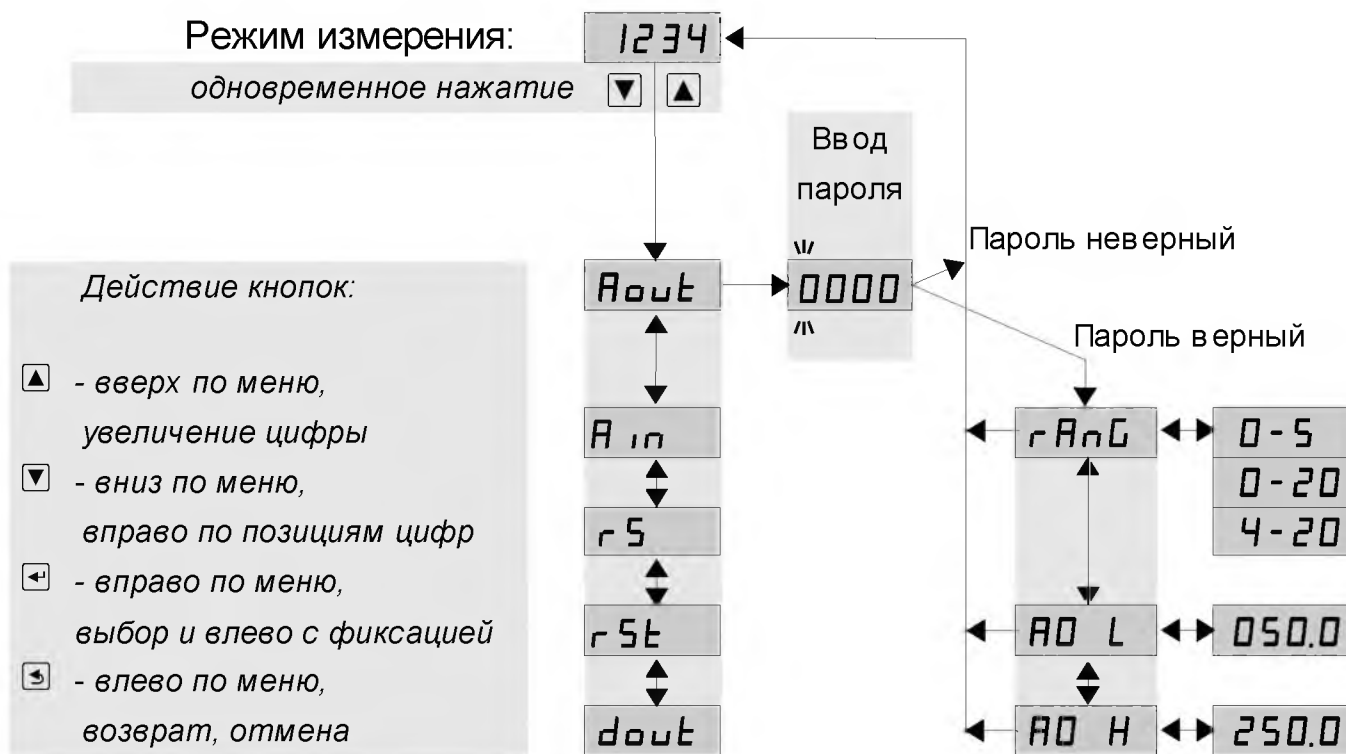


Пункты меню «dout», «C.dou»; «Aout», «C.Aou»; «rS», «C.rS» могут отсутствовать, если отсутствует соответствующая аппаратура в приборе

Приложение И Алгоритм уровня настройки «dout»

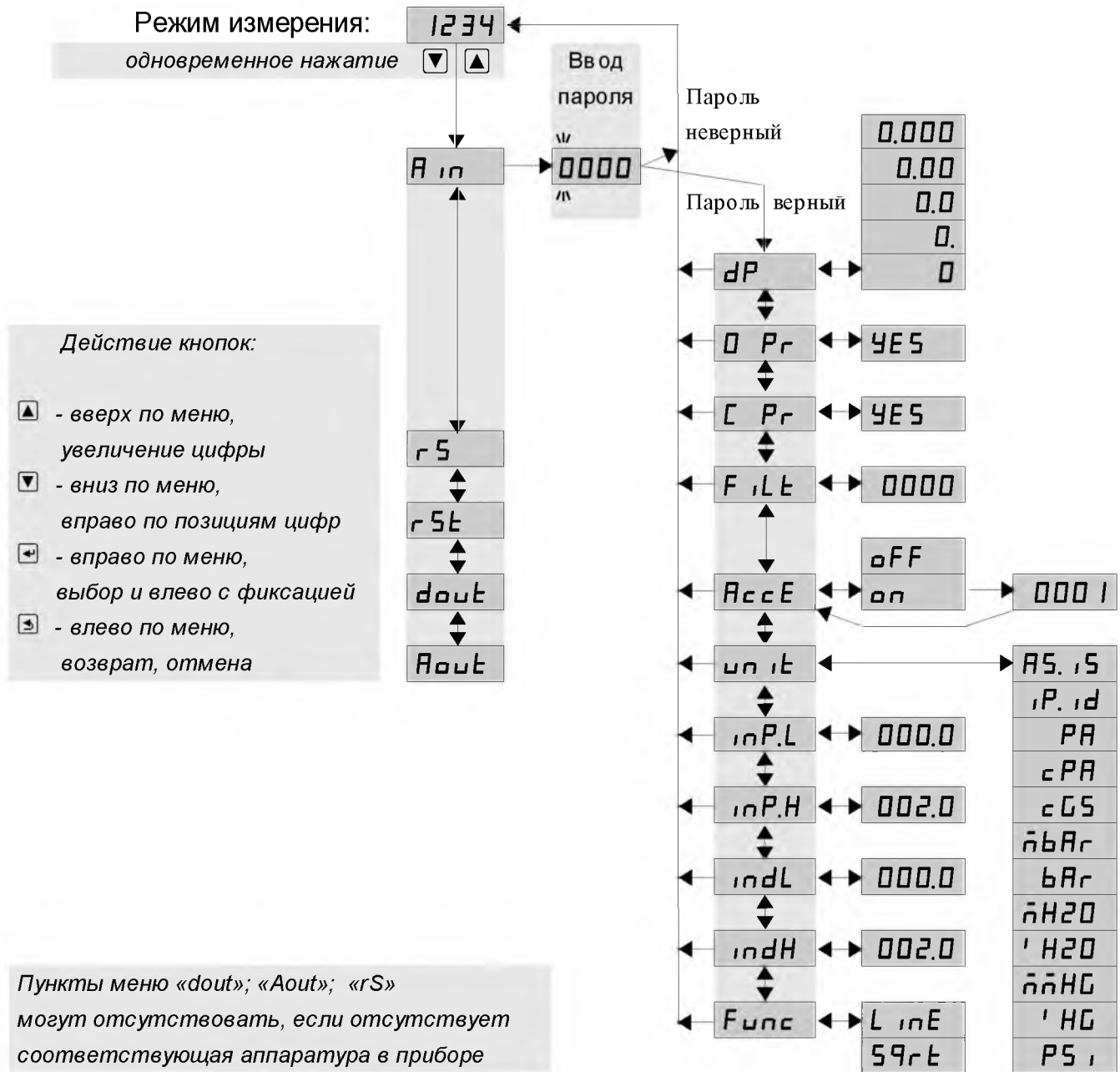


Приложение К Алгоритм уровня настройки «Aout»



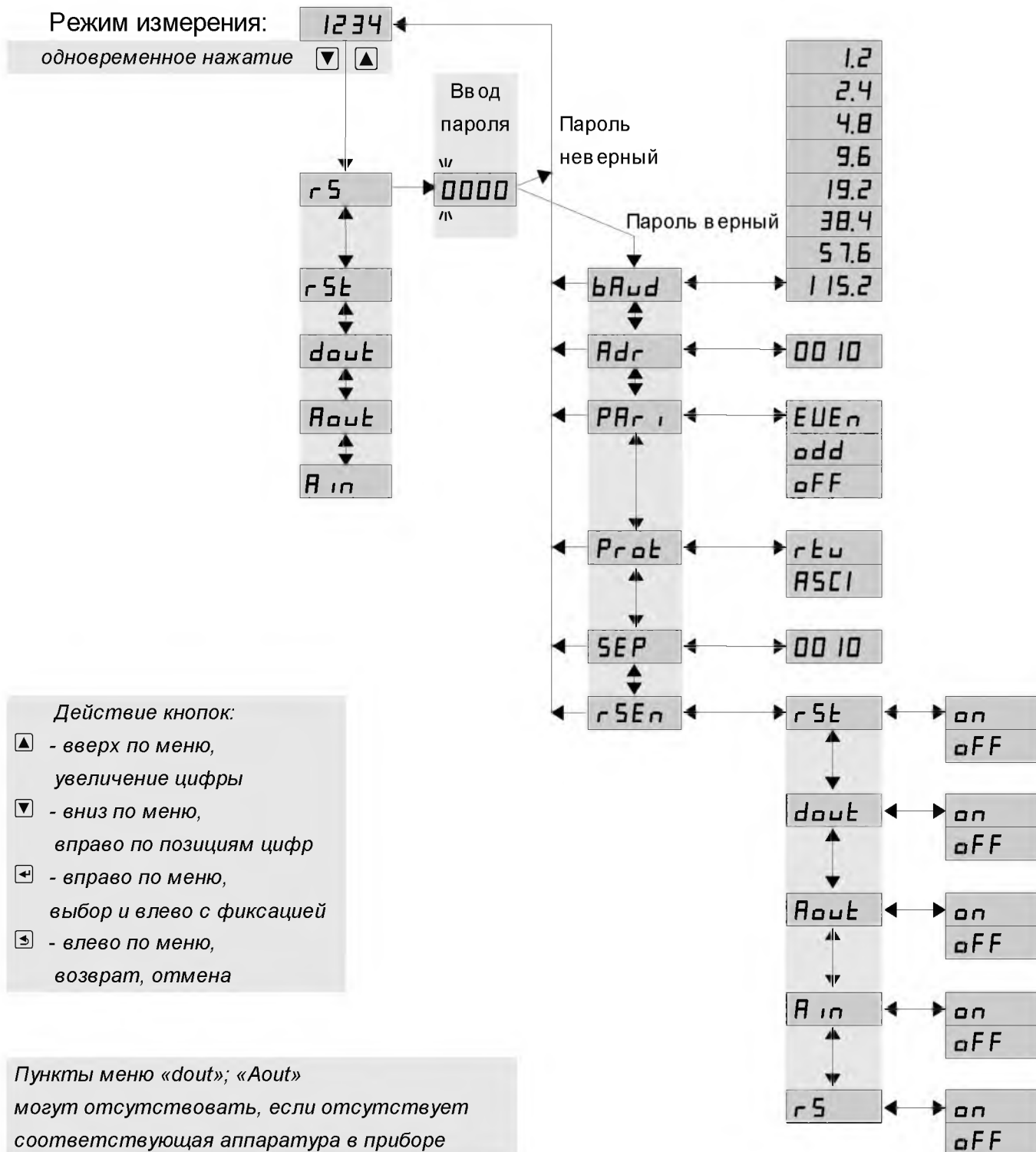
Пункты меню «dout»; «rS» могут отсутствовать, если отсутствует соответствующая аппаратура в приборе

Приложение Л Алгоритм уровня настройки «Ain»



Приложение М

Алгоритм уровня настройки «r5»

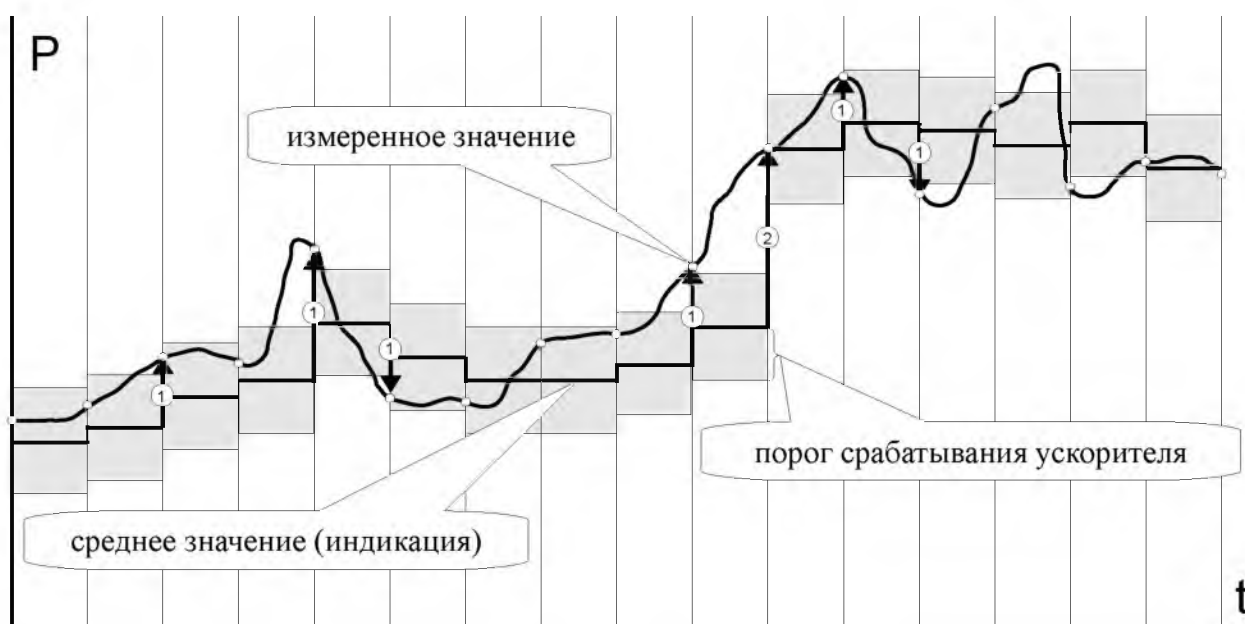


Приложение Н Ускоритель фильтра

Усреднение осуществляется по принципу «скользящего окна», а обновление индикации производится два раза в секунду.

Отклонение входного сигнала от среднего значения два раза подряд, на величину большую заданного порога срабатывания ускорителя, приведёт к быстрой смене показаний (среднего значения) на новое значение, равное последнему значению входного сигнала.

Ниже приводится рисунок, поясняющий работу фильтра с ускорителем.



- ① отклонение, превышающее порог первый раз (после отсутствия превышения, превышения с другим знаком или ускоренного перехода к новому значению);
- ② отклонение, превышающее порог, второй раз подряд (с тем-же знаком).