



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОК 005-93 (ОКП) 42 1522



Код ТН ВЭД России 9027 80 1100

**АНАЛИЗАТОР РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА
АРК-5122**

Руководство по эксплуатации

АВДП.414314.005.22 РЭ

г. Владимир

Оглавление

Введение.....	4
1 Назначение.....	4
2 Технические параметры.....	4
3 Характеристики.....	6
4 Состав изделия.....	7
5 Устройство и работа анализатора.....	7
6 Указания мер безопасности.....	8
7 Подготовка к работе и порядок работы.....	8
8 Режимы работы анализатора.....	9
9 Возможные неисправности и способы их устранения.....	19
10 Техническое обслуживание.....	20
11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	20
12 Гарантии изготовителя.....	21
13 Сведения о рекламациях.....	22
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	23
Приложение В	
Внешний вид измерительных приборов.....	25
Приложение С	
Схемы внешних соединений.....	26
Приложение D	
Значения равновесных концентраций кислорода при насыщении воды атмосферным воздухом при давлении 760 мм.рт.ст. в зависимости от температуры, мг/дм ³	28
Приложение E	
Программируемые режимы дискретных выходов.....	29
Лист регистрации изменений.....	30

					АВДП.414314.005.22 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Анализатор растворенного кислорода АРК-5122 <i>Руководство по эксплуатации</i>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.							3	31
Проверил								
Гл.констр.								
Н.Контр.								
Уте.						ЗАО "НПП "Автоматика"		

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализатора растворенного кислорода (далее – анализатор) АРК-5122

Анализаторы применяются при контроле и управлении процессами химического контроля водно-химического режима в теплоэнергетике – ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, в теплосетях, котельных, а также в химической, нефтяной, пищевой промышленности, в фармацевтике, экологии и других отраслях промышленности.

Описывается назначение, принцип действия, устройство, приводятся технические данные, даются сведения о порядке работы с анализатором и проверке его технического состояния.

В зависимости от сферы применения анализаторы подлежат поверке (при применении в сфере Государственного метрологического контроля и надзора) или калибровке (при применении вне сферы Государственного метрологического контроля и надзора).

Анализаторы выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-037-10474265-2009.

1 Назначение

1.1 Анализаторы предназначены для измерений концентрации растворенного кислорода (Конц. O₂) в воде и водных средах .

1.2 Анализаторы состоят из сенсора (датчика) и измерительного преобразователя (ИП).

Анализаторы обеспечивают цифровую индикацию значений измеряемых параметров, преобразование их в пропорциональные значения аналоговых выходных сигналов постоянного тока, обмен данными по цифровому интерфейсу RS-485, сигнализацию о выходе измеряемых параметров за пределы заданных значений, а также архивирование и графическое отображение результатов измерений.

Погружаемые датчики для измерения растворенного кислорода в открытой ёмкости или водоёме имеют встроенное приспособление для очистки линз сжатым воздухом (чистый сжатый воздух давлением до 3 бар должен поставляться извне).

1.3 По устойчивости к климатическим воздействиям анализаторы имеют исполнение УХЛ 4.2* по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С 5...50;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа 84... 106,7.

2 Технические параметры

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

2.1 Входной сигнал, токовый (0...20) мА.

2.2 Аналоговый выходной сигнал.

2.2.1 Количество аналоговых выходных сигналов 2.

2.2.2 Выходной унифицированный сигнал постоянного тока (выбирается программно):

- (0... 5) мА на сопротивлении нагрузки (0... 2) кОм;
- (0... 20) мА на сопротивлении нагрузки (0... 500) Ом;
- (4... 20) мА на сопротивлении нагрузки (0... 500) Ом;
- (4...12...20) мА на сопротивлении нагрузки (0... 500) Ом (*билинейная шкала*).

2.3 Цифровой интерфейс.

2.3.1 Физический уровень RS-485.

2.3.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU.

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

Выбор адреса устройства, скорости обмена и других параметров интерфейса производится программно.

2.3.4 Частота обновления регистров «результат измерения» (для локальной сети) 5 Гц.

2.4 Индикация.

2.4.1 Индикация измеряемых параметров осуществляется графическим жидкокристаллическим индикатором (дисплей) в абсолютных единицах.

2.4.2 Светодиодные единичные индикаторы:

- четыре индикатора красного цвета для отображения режимов световой сигнализации;
- один двухцветный индикатор для отображения связи через интерфейс.

2.4.3 Частота обновления индикации 2 Гц.

2.5 Управление.

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

2.5.2 Управление от системы верхнего уровня производится через локальную сеть Modbus.

2.5.3 Анализаторы обеспечивают автоматическую и ручную очистку датчика (через меню). Пользователь задаёт способ(ы) включения автоматической очистки, циклически с заданной периодичностью:

- период запуска очистки (1... 24) ч, шаг 1 ч;
- длительность очистки (0,1... 59,9) с, шаг 0,1 с;
- время удержания измерения (1... 20) мин шаг 1 мин;

Примечание — При заданном периоде запуска очистки, равном нулю, периодическая очистка не включается.

					АВДП.414314.005.22 РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.6 Электропитание.

2.6.1 Напряжение питания частотой 50 Гц (187... 242) В.

2.6.2 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

2.7 Конструктивные характеристики.

2.7.1 Исполнение анализатора по защищённости от проникновения пыли и воды по передней панели **ГОСТ 14254** IP 54.

2.7.2 Анализаторы устойчивы к воздействию вибрации по **ГОСТ Р 52931** по группе **Н2**.

2.7.3 Габаритные размеры (В×Ш×Г) (96×96×132) мм.

2.8 Показатели надёжности.

2.8.1 Вероятность безотказной работы 0,9.

2.8.2 Средняя наработка на отказ 20 000 ч.

2.8.3 Средний срок службы 10 лет.

3 Характеристики

3.1 Диапазоны измерений:

– концентрации растворенного кислорода (0,0...999,9) мкг/дм³, (1000...9999) мкг/дм³ и (10,00... 19,99) мг/дм³ с автоматическим переключением.

3.2 Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности анализатора при измерении концентрации растворенного кислорода:

– для верхних пределов диапазонов измерения не более 2000 мкг/дм³,
 $\pm(2,5 + 0,035 \cdot A)$ мкг/дм³;

– для верхних пределов диапазонов измерения от 2000 до 20000 мкг/дм³,
 $\pm(25 + 0,035 \cdot A)$ мкг/дм³,

где A – измеренное значение, мкг/дм³.

3.3 Преобразование измеренного значения концентрации растворённого кислорода (A) или температуры (T) в унифицированный выходной токовый сигнал осуществляется по формуле:

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{мин}} + I_{\text{диап}} \frac{A_{\text{изм}} - A_{\text{мин}}}{A_{\text{макс}} - A_{\text{мин}}},$$

где $A_{\text{изм}}$ – измеренное значение концентрации растворенного кислорода;
 $A_{\text{мин}}$, $A_{\text{макс}}$ – максимальное и минимальное значения концентрации растворённого кислорода для пересчёта в выходной токовый сигнал (настраиваются в меню «Настройка», «Выходной сигнал»);

$I_{\text{диап}}$ – диапазон изменения выходного тока 5 мА, 20 мА и 16 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА и (4... 20) мА соответственно;

$I_{\text{мин}}$ – минимальное значение выходного тока 0 мА, 0 мА и 4 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА и (4... 20) мА соответственно.

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ				
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

3.4 Предел допускаемой основной приведённой погрешности преобразования измеренной величины в выходной ток $\pm 0,3 \%$.

4 Состав изделия

4.1 Комплектность поставки анализатора приведена в таблице (Таблица 1).

Таблица 1 - Комплектность поставки.

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Измерительный преобразователь АРК-5122	1	
2	Руководство по эксплуатации	1	
3	Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению	1	
4	Формуляр (Паспорт)	1	
5	Датчик растворенного кислорода	1	По заказу
7	Арматура	1	По заказу
8	Руководство по эксплуатации на арматуру	1	По заказу

4.2 Шифр заказа.

Пример оформления заказа:

« **АРК-5122** — анализатор растворенного кислорода двухканальный».

5 Устройство и работа анализатора

5.1 Датчик растворенного кислорода.

Датчик анализатора представляет собой электронный блок с сенсором, измеряющим концентрацию растворенного кислорода и преобразующий измеренное значение в выходной аналоговый сигнал.

5.2 Анализатор.

5.2.1 Анализатор (измерительный преобразователь) представляет собой электронный блок, который размещён в корпусе.

5.2.2 Электронный блок состоит из пяти печатных плат: платы индикации, входов, выходов, блока питания и коммутации.

5.2.3 На плате блока питания расположены разъёмы для подключения питания анализатора и дискретных выходов (реле, типа сухой контакт).

5.2.4 На плате входов расположены разъёмы для подключения питания датчиков и входов сигналов с датчиков.

5.2.5 На плате выходов расположены разъёмы для подключения токовых выходов, датчика измерения расхода и цифрового интерфейса.

					АВДП.414314.005.22 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.2.6 На плате индикации расположены преобразователь напряжения питания, элементы управления, индикации и цифрового интерфейса.

5.2.7 На передней панели (**Приложение В**) расположены следующие элементы:

- графический жидкокристаллический индикатор со светодиодной подсветкой измеряемой величины и установленных параметров;
- светодиодный двухцветный единичный индикатор работы интерфейса (**RS**);
- светодиодные единичные индикаторы красного цвета для информирования о выбранных настройках сигнализации (**1, 2, 3, 4**);
- кнопка  - влево по меню, возврат, отмена;
- кнопка  - вверх по меню, вправо по позициям цифр;
- кнопка  - вниз по меню, увеличение цифры;
- кнопка  - вправо по меню, выбор и влево по меню с фиксацией.

5.2.8 ИП представляет собой микроконтроллерное устройство. Один микроконтроллер обрабатывает сигналы с датчиков, обеспечивая аналого-цифровое преобразование. Второй микроконтроллер обеспечивает управление клавиатурой, индикаторами и обменом данными по локальной сети.

5.2.9 При наличии интерфейса возможно считывание результатов измерения и управление ИП по локальной сети Modbus. Приборная панель имеет приоритет в управлении ИП.

5.3 Арматура.

Анализатор может комплектоваться проточной измерительной ячейкой или погружной арматурой. Для некоторых применений могут быть разработаны другие типы арматуры.

6 Указания мер безопасности

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током анализатор относится к классу 0I по **ГОСТ 12.2.007.0**.

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

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

7 Подготовка к работе и порядок работы

7.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

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

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ				
8		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

7.2 Порядок установки.

7.2.1 Подключение датчиков.

Подключение датчиков к ИП производится в соответствии со схемой внешних соединений (**Приложение С**).

7.2.2 Монтаж анализатора.

Для повышения устойчивости к электромагнитным помехам рекомендуется заземлить ИП.

7.3 Подготовка анализатора.

7.3.1 Анализатор поставляется настроенным в соответствии с заказом. Заводские настройки указаны в паспорте.

7.3.2 *Перед работой анализатора с амперометрическим датчиком необходимо выдержать его во включенном состоянии в течение 2 часов.*

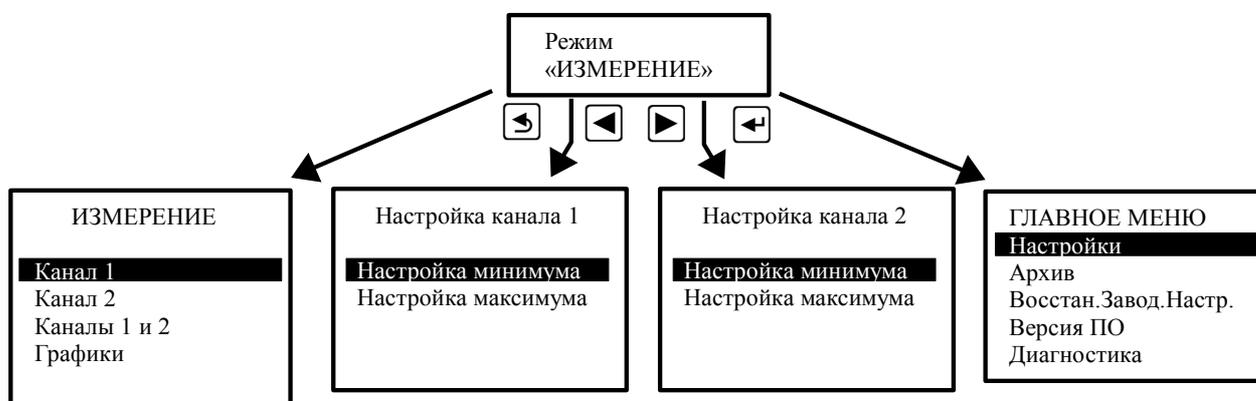
7.3.3 Настройка.

п.8.4.1 содержит методику настройки.

8 Режимы работы анализатора

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

8.2 Режим «ИЗМЕРЕНИЕ».

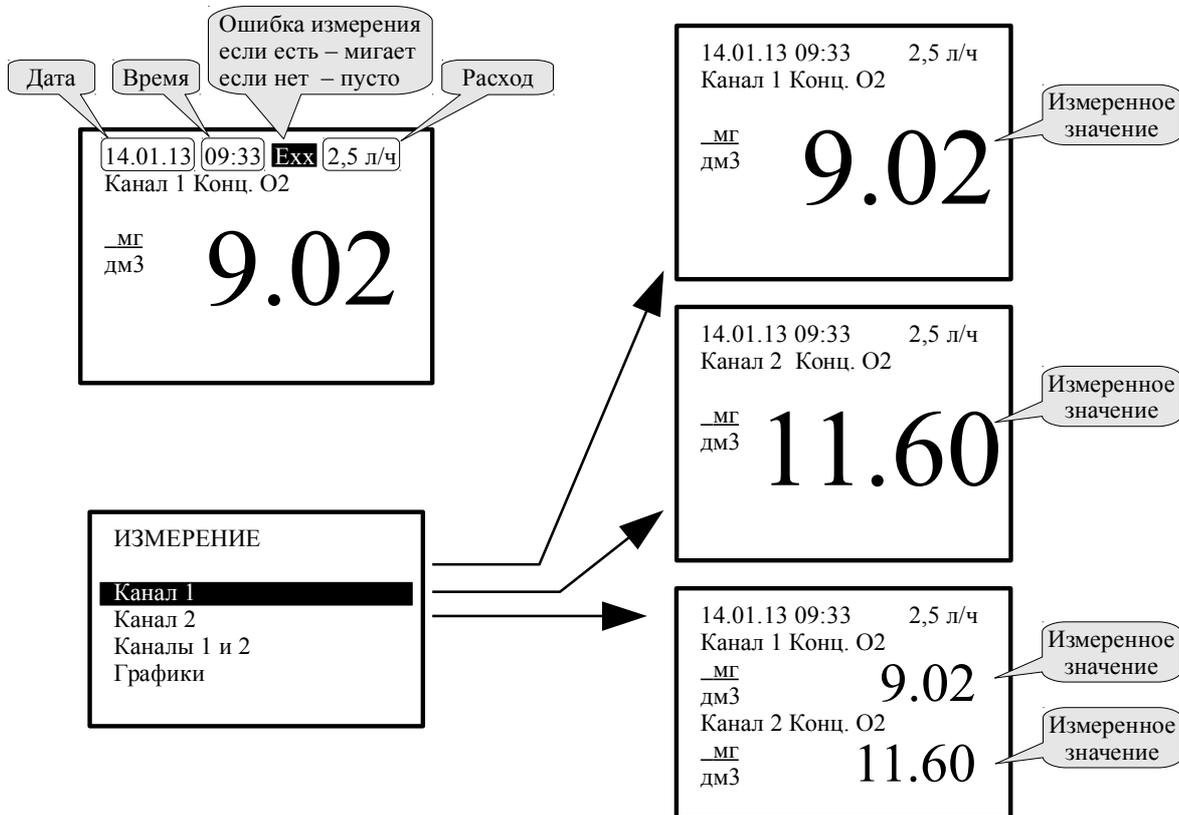


8.2.1 Назначение кнопок в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ»:

- - вход в меню выбора вида индикации в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ»;
- - вход в меню градуировки нуля анализатора;
- - вход в меню градуировки крутизны анализатора;
- - вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

8.2.2 Выбор вида представления данных в режиме измерения.

8.2.2.1 **Канал 1**, **Канал 2** и **Каналы 1 и 2** - цифровое отображение измеренных данных (смотри рисунок):

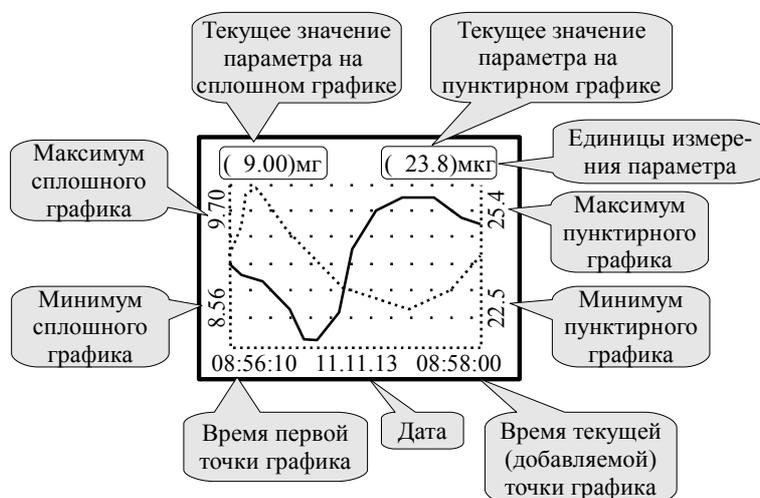


Ошибка измерения в этих режимах индицируется в виде «Exx», где «xx» это шестнадцатеричное представление кода ошибки. В этом числе побитно закодированы коды ошибок, список которых можно просмотреть в меню «Диагностика» (п. 8.4.9).

Расшифровка XX (биты 0 1 2 3 4 5 6 7):

Номер бита	Шестнадцатеричная маска	Описание ошибки
1	0x01	Внутренняя ошибка №1

8.2.2.2 **Графики** - отображение измеренных данных в виде графика (смотри рисунок ниже):



8.3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.

8.3.1 Вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» производится при нажатии кнопки  (смотри п.8.2).

8.3.2 Алгоритм ввода числовых значений.

Ввод числовых значений параметров анализатора осуществляется поразрядно. Выбор десятичного разряда, значение которого надо изменить, осуществляется кнопкой . Корректируемый разряд отображается в мигающем режиме.

Для изменения значения выбранного разряда необходимо нажимать кнопку , при этом значение каждого разряда (кроме старшего) будет изменяться циклически по порядку 0, 1, ..., 9, 0 и так далее. При изменении старшего разряда значение изменяется циклически по порядку 0, 1, ..., 9, -9, -8, ..., -1, 0, 1 и так далее (если это допускается для данного параметра).

8.3.3 Подменю НАСТРОЙКИ.



8.3.3.1 Входы.



В этом режиме настраиваются параметры измерения каналов ИП.

Входы → **Кислород канал 1** - просматриваются и корректируются параметры измерения концентрации кислорода канала №1.

- **Время уср.малого сиг** и **Время уср.больш. сиг** - просмотр и корректировка времени усреднения малого и большого сигнала в секундах;
- **Порог большого сигн.** - просмотр и корректировка порога перехода от фильтрации малого сигнала к большому в мкг/дм³;
- **Минимум входн. сигн** и **Максимум входн.сигн** - просмотр и корректировка границ диапазона входного сигнала для преобразования в индикацию (концентрацию растворенного кислорода);
- **Минимум индикации** и **Максимум индикации** - просмотр и корректировка границ диапазона индикации для преобразования из входного сигнала.

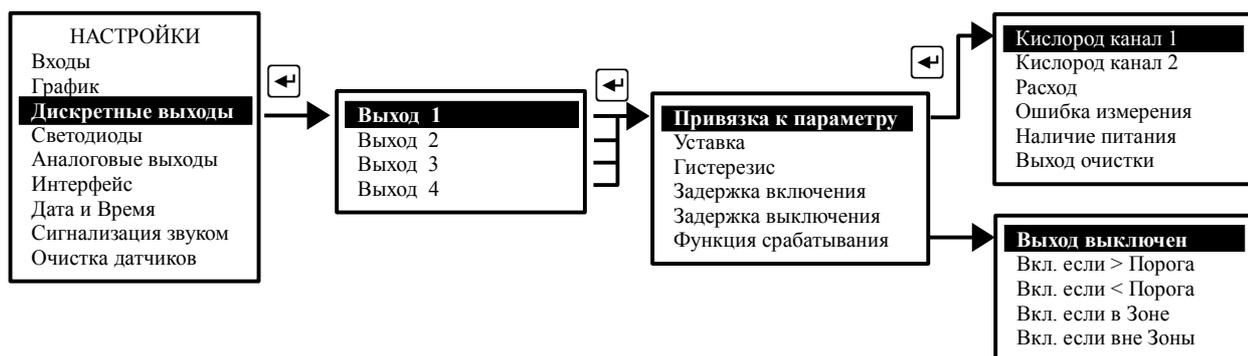
Входы → **Кислород канал 2** - просматриваются и корректируются параметры измерения концентрации кислорода канала №2. Корректировка параметров измерения кислорода канала №2 производится аналогично корректировке параметров измерения кислорода канала №1.

8.3.3.2 График.



В этом режиме выбираются параметры масштабирования для каждого измеряемого параметра: Кислород канал 1 и Кислород канал 2 в мкг/л. Для каждого параметра выбираются минимальный и максимальный пределы для вывода тренда на индикатор. Или может быть выбран режим автомасштабирования.

8.3.3.3 Дискретные выходы.



В этом режиме настраиваются параметры для каждого дискретного выхода: **Дискретные выходы** → **Выход 1** - просматриваются и корректируются параметры дискретного выхода №1:

- **Привязка к параметру** - каждый дискретный выход может быть настроен на сигнализацию о выходе выбранного параметра (Кислород канал 1, Кислород канал 2, Расход) за пределы порогов срабатывания, а также на сигнализацию об «Ошибке измерения», «Наличии питания»;
- **Уставка** - уставка срабатывания дискретного выхода может быть задана во всём диапазоне измерения привязанного параметра;
- **Гистерезис** - гистерезис (зона нечувствительности) дискретного выхода применяется для разнесения порогов срабатывания при увеличении и уменьшении привязанного параметра. Значение гистерезиса может быть задано во всём диапазоне измерения привязанного параметра;

Порог срабатывания дискретного выхода при увеличении заданного параметра:

$$\text{Порог}^+ = \text{Уставка} + \text{Гистерезис.}$$

Порог срабатывания дискретного выхода при уменьшении заданного параметра:

$$\text{Порог}^- = \text{Уставка} - \text{Гистерезис.}$$

- **Задержка включения** - задержка включения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Задержка выключения** - задержка выключения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Функция срабатывания** - дискретный выход можно просто выключить (Выход выключен). А можно задать включение дискретного выхода при увеличении привязанного параметра выше порога (Вкл. если > Порога), при уменьшении привязанного параметра ниже порога (Вкл. если < Порога), при нахождении привязанного параметра в Зоне (Вкл. если в Зоне) или при нахождении привязанного параметра в Зоне (Вкл. если вне Зоны).

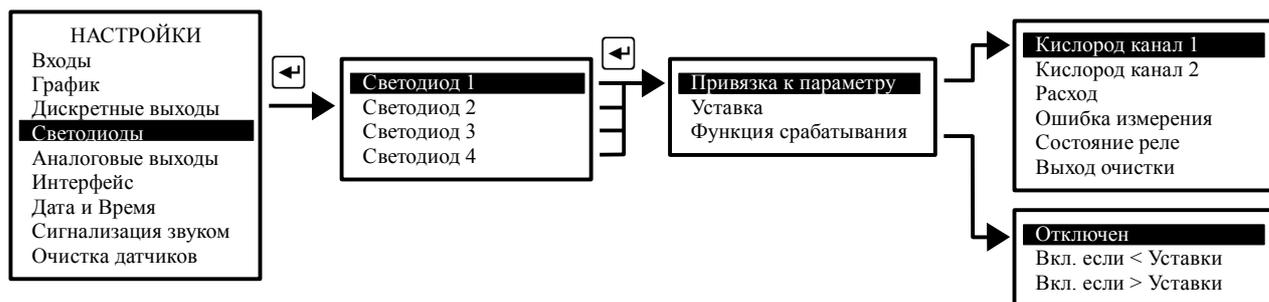
Приложение Е содержит описание режимов работы реле.

Примечания

1 Каждый выход может быть настроен на сигнализацию об ошибке измерения. Для этого надо выбрать режим: Привязка к параметру, Ошибка измерения.

2 Каждый выход может быть настроен на сигнализацию об отсутствии напряжения питания, подаваемого на анализатор. Для этого надо выбрать режим: Привязка к параметру, Наличие питания.

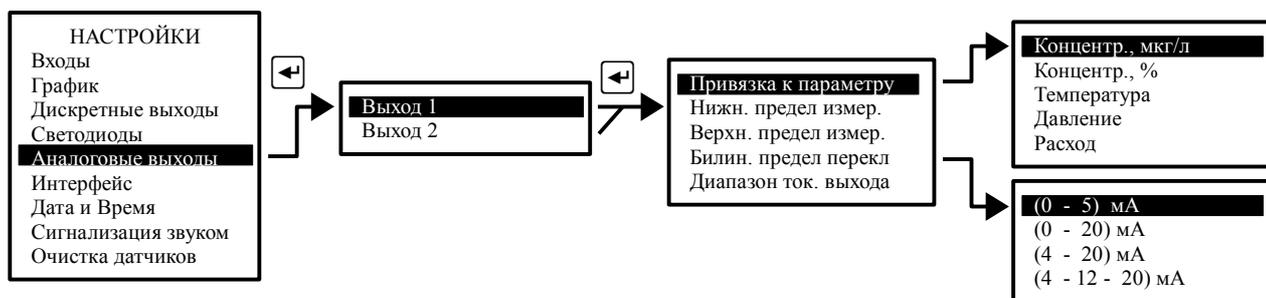
8.3.3.4 Светодиоды.



В этом режиме для каждого из четырёх светодиодов, расположенных на передней панели анализатора, устанавливаются порог срабатывания, функция срабатывания, привязка к параметру.

Примечание - Каждый светодиод может быть настроен на сигнализацию об ошибке измерения. Для этого надо выбрать режим: Привязка к параметру, Ошибка измерения. При этом светодиод мигает.

8.3.3.5 Аналоговые выходы.

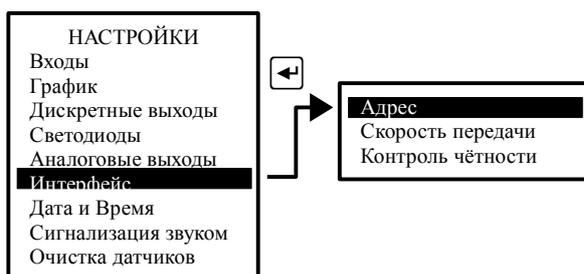


В этом режиме настраиваются параметры двух токовых выходных сигналов. **Аналоговые выходы** → **Выход 1** - настройка параметров первого токового выхода:

- **Привязка к параметру** - в этом режиме выбирается один из пяти измеряемых параметров, который будет транслироваться выходным токовым сигналом (смотри рисунок);
- **Нижн. предел измер.** - устанавливается значение нижнего предела выбранного параметра.
- **Верхн. предел измер.** - устанавливается значение верхнего предела выбранного параметра.
- **Билин. предел переключ.** - устанавливается значение предела для переключения между диапазонами выхода (4... 12) мА и (12... 20) мА выбранного параметра.
- **Диапазон ток. выхода** - выбирается один из вариантов диапазона токового выхода: (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА и билинейный (4... 12) - (12... 20) мА.

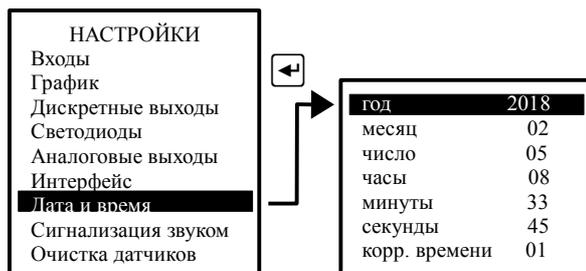
Аналоговые выходы → **Выход 2** - настройка параметров второго токового выхода. Параметры второго токового выхода настраиваются аналогично настройке параметров первого токового выхода.

8.3.3.6 Интерфейс.



В этом режиме настраиваются параметры интерфейса: Адрес в сети, Скорость передачи и Контроль чётности.

8.3.3.7 Дата и время.



В этом режиме устанавливаются текущие год, месяц, число, часы, минуты и секунды для работы встроенных часов реального времени.

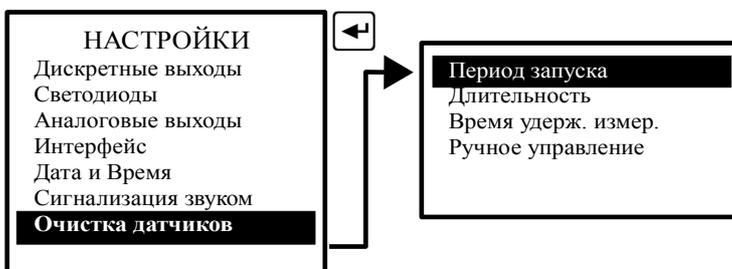
8.3.3.8 Сигнализация звуком.



В этом режиме настраивается звуковая сигнализация.

- **На нажатие кнопки** - при включении этого режима при нажатии на кнопки передней панели анализатора будут слышны короткие звуковые сигналы.
- **На ошибки (alarm)** - при включении этого режима включается звуковая сигнализация, если возникает диагностируемая анализатором ошибка.

8.3.3.9 Очистка датчиков



В этом режиме настраивается режим очистки датчиков:

- **Период запуска** - устанавливается периодичность очистки (0... 24 ч) с шагом 1 час. Если задано значение «0», то автоочистка по таймеру будет выключена;
- **Длительность** - устанавливается длительность импульса очистки (0,1... 59,9 с) с шагом 0,1 с;
- **Время удерж. измер.** - устанавливается время удержания измеренных значений с момента начала очистки и после очистки до стабилизации показаний (0... 20 мин) с шагом 1 мин. Удерживаются и связанные с измерениями состояния дискретных выходов, светодиодов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АВДП.414314.005.22 РЭ

Лист

15

- **Ручное управление** - принудительное (ручное) включение/выключение очистки кнопкой .

Новый период запуска вступает в силу после окончания отработки текущего (ранее установленного) значения.

Новые значения длительности очистки и времени удержания измеренного значения, изменённые во время исполнения этих операций, вступают в силу после окончания отработки текущих (ранее установленных) значений.

Установка режима «Ручное управление» не отменяет циклическую очистку, но ручное включение очистки перезапустит таймер цикла очистки.

Например, анализатор работает с установленными параметрами очистки:

- период запуска цикла очистки 12 ч,
- длительность импульса очистки 5 с,
- время удержания измеренных значений 2 мин.

Если во время импульса очистки задать новые значения:

- период запуска цикла очистки 6 ч,
- длительность импульса очистки 10 с,
- время удержания измеренных значений 2 мин,

то эти значения вступят в силу только через 12 часов.

А если в этот период включить режим «Ручное управление», запустить и остановить очистку вручную, то перезапустится таймер запуска цикла очистки и новые значения длительности импульса очистки и времени удержания измеренных значений вступят в силу через 6 часов.

8.4 Настройка анализатора

8.4.1 Настройку анализатора необходимо производить в следующих случаях:

- после ремонта анализатора;
- в соответствии с межповерочным (межкалибровочным) интервалом.

Если анализатор поставляется с гидропанелью, то настройка производится без демонтажа датчика, установленного в проточной ячейке.

Режим «Настройка канала 1» служит для регулировки метрологических характеристик датчика 1-го канала. Датчик 1 и Датчик 2 настраиваются одинаково.

8.4.2 Перед настройкой проверьте поверхность датчика и очистите его с помощью воды. Полностью погружайте датчик в раствор. Обеспечивайте отсутствие пузырьков на поверхности.

8.4.3 Для входа в режим настройки датчика необходимо в режиме «Измерение» нажать кнопку χ для входа в режим «Настройка канала 1» или ψ для входа в режим «Настройка канала 2» (смотри п.8.2).

Ниже описаны действия в режиме настройки датчика 1. Действия для датчика 2 аналогичны.

Назначение кнопок (обозначение отражено в окне настройки) в режиме настройки:

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ					
16		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- **Вых** - возврат к предыдущему окну, выход в меню выбора варианта настройки;
- **Измер** - переключение в режим текущего измерения настраиваемого параметра;
- **>>** - выход из режима текущего измерения настраиваемого параметра с запоминанием измеренных значений для последующих вычислений и сохранения их в энергонезависимой памяти.

8.4.4 Настройка минимума анализатора

Приготовить контрольный раствор с «нулевым» содержанием кислорода. Для этого в 400 мл дистиллированной воды растворить 80г натрия сернистокислого безводного. Выдержать раствор 4 часа.

Поместить датчик в нулевой раствор. (Настройка минимума анализатора может проводиться в среде без содержания кислорода, например в азоте с чистотой 99,999 %).

В окне «Настройка канал 1» выберите строку «Настройка минимума» и нажмите кнопку .

Настройка минимума	
Конц. O ₂ , мкг/дм ³	
9.0	
Входной ток, мА	
4.010	
Вых	Измер 

При этом открывается окно, в котором отображены ранее сохраненные значения от предыдущей настройки.

Для перехода в режим настройки нажать кнопку **Измер**, при этом на индикаторе появится окно текущей настройки.

Настройка минимума	
Конц. O ₂ , мкг/дм ³	
9.0	
Входной ток, мА	
4.010	
Вых	Сохр Буфер 

Для перехода в режим настройки нажать кнопку **Измер**.

Для изменения значения измеряемого контрольного раствора, нажать кнопку **Буфер**.

Дождаться установления стабильных показаний измеряемого входного тока и нажать кнопку **Сохр** для промежуточной фиксации значений.

Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку **>>** .

Для выхода без сохранения изменений нажать кнопку **Вых** .

Для настройки нуля оптического датчика использовать Азот (99,999 %).

8.4.5 Настройка максимума анализатора

Для градуировки крутизны анализатора пользуются кислородом воздуха, насыщенного водяными парами.

Настройка максимума производится аналогично настройке минимума.

8.4.6 Подменю АРХИВ.

В этом режиме осуществляется просмотр и настройка просмотра архива (смотри Рисунок 1).

- **Просмотр архива** - в этом режиме просматривается архив. Правая кнопка  позволяет переключать режим управления маркером: кнопками  и  либо изменяется интервал дискретности по времени, либо перемещается маркер, указывающий на время просмотра и значения измеряемых параметров в это время (смотри Рисунок 2).
- **Линия тренда N1** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *сплошной* линией.
- **Линия тренда N2** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *прерывистой* линией.
- **Масштабирование** - в этом режиме для каждого измеряемого параметра задаются минимальный и максимальный пределы для вывода тренда на индикатор. При выборе режима **Автомасштаб** минимальный и максимальный пределы определяются автоматически.

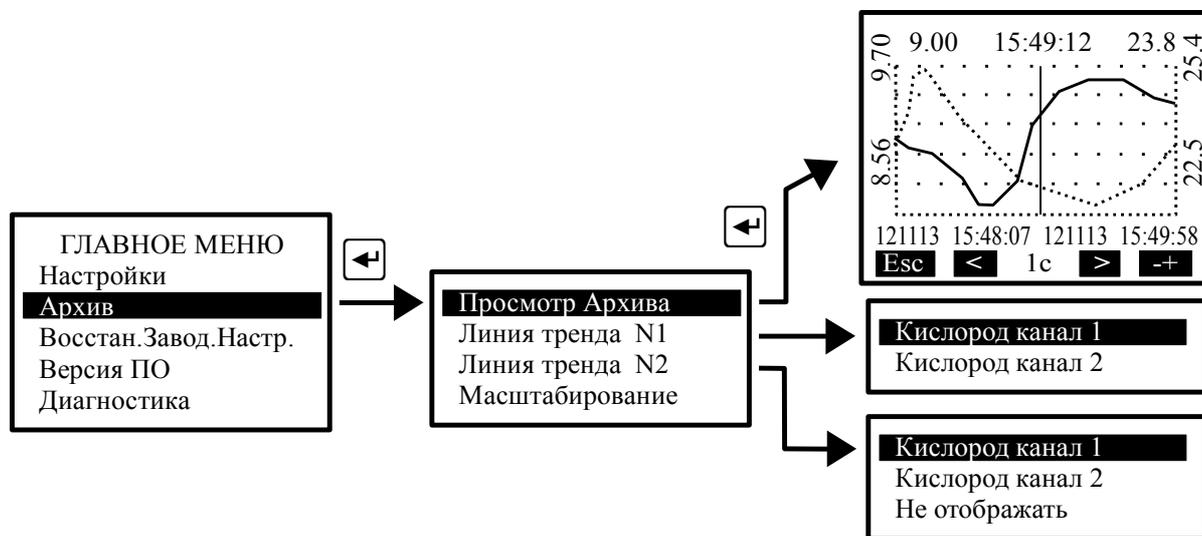


Рисунок 1 - Структура подменю «Архив»

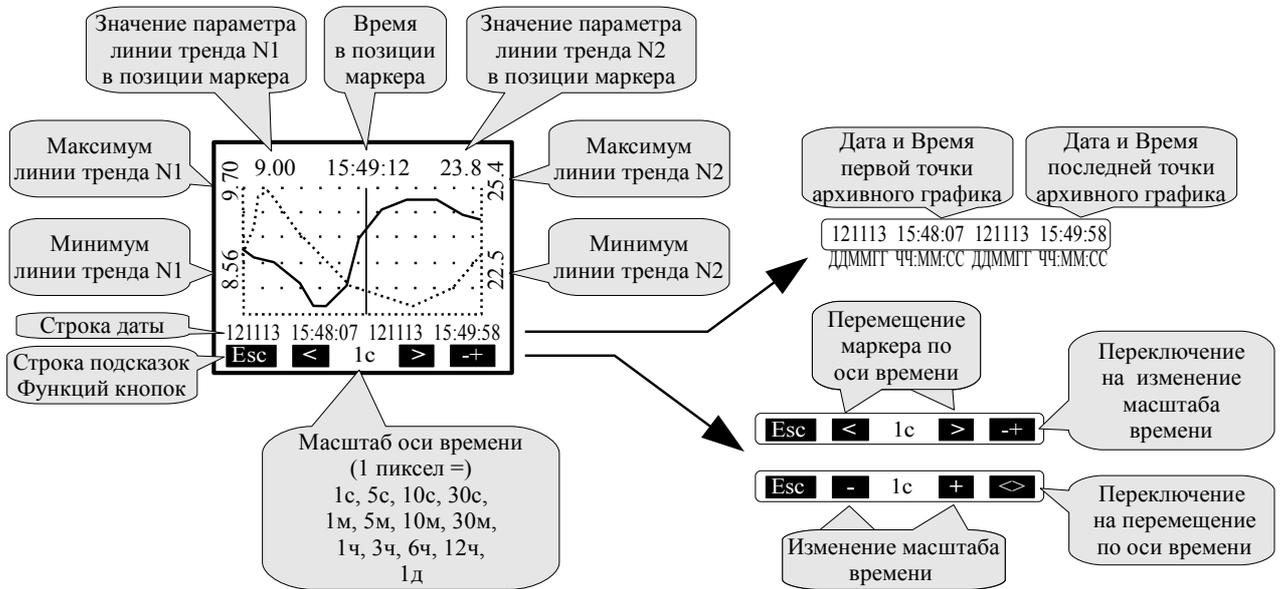


Рисунок 2 - Описание элементов управления и отображения данных в подменю «Просмотр архива»

8.4.7 **ВОССТАН.ЗАВОД.НАСТР.** В этом режиме можно восстановить настройки анализатора, установленные на предприятии изготовителе.

8.4.8 **ВЕРСИЯ ПО.**

В этом режиме можно посмотреть версию программного обеспечения «АРК», установленного в данном анализаторе:

```

Анализатор кислорода
АРК-5112.420
V01.01.01
Дата компиляции:
24.09.2018 10:23
  
```

8.4.9 **ДИАГНОСТИКА.** В этом режиме можно прочитать ошибки, которые диагностируются анализатором:

- Внутренняя ошибка 1.

При отсутствии ошибок на дисплей выводится сообщение: Ошибок не обнаружено.

8.5 Для перехода в режим «Измерение» необходимо нажать кнопку

9 Возможные неисправности и способы их устранения

В режиме измерения в верхней строке на экране анализатора при наличии диагностируемой ошибки появляется мигающий код ошибки, например, **E10**. Чтобы определить, что это за ошибка, необходимо войти в ГЛАВНОЕ МЕНЮ (кнопка) и выбрать режим ДИАГНОСТИКА.

Ошибки	Причина	Способ устранения
Внутренняя ошибка 1	Неисправность аналогового входа	Отправить анализатор в ремонт
Изм.	Лист	№ доквм.
Подпись	Дата	

АВДП.414314.005.22 РЭ

Лист
19

10 Техническое обслуживание

10.1 Техническое обслуживание анализатора заключается в его периодической поверке (калибровке). Поверка (калибровка) проводится по методике поверки «Анализаторы растворенного кислорода АРК-51. АВДП.414332.005.01 МП».

10.2 Периодичность поверки 1 год.

10.3 Периодическое обслуживание (раз в полгода) заключается в очистке датчика от загрязнений, при необходимости, замене колпачка датчика и градуировке анализатора.

10.4 Оптические колпачки (ODO Caps) являются расходными материалами для датчиков. Срок службы оптических колпачков зависит от конкретных условий эксплуатации. Температура, давление, используемые химические вещества могут ускорить старение датчика и его колпачка.

10.5 Замена оптического колпачка датчика

Процедура замены оптического колпачка проста. Отворачивают колпачек от корпуса (смотри рисунок ниже).



Заменяют уплотнительное кольцо. Надежно заворачивают новый оптический колпачек на корпус датчика.

После замены выполняется градуировка анализатора.

11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

11.1 На передней панели анализатора указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- условное обозначение;
- обозначение единичных индикаторов и кнопок управления.

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ				
20		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

11.2 На корпусе нанесено:

- название предприятия-изготовителя;
- название анализатора;
- заводской номер и год выпуска.

11.3 Корпус анализатора может быть опломбирован. Предлагается вариант пломбирования для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

11.4 Анализатор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонные коробки.

11.5 Анализаторы 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 анализаторов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование анализаторов в контейнерах.

Способ укладки анализаторов 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 анализаторов в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

11.6 Анализаторы 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 анализаторов.

Хранение анализаторов в упаковке должно соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150.

12 Гарантии изготовителя

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

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

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

					АВДП.414314.005.22 РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

13 Сведения о рекламациях

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

600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77,
ЗАО «НПП «Автоматика»,
тел.: (4922) 47-52-90, факс: (4922) 21-57-42.
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>

Все предъявленные рекламации регистрируются.

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ					
22		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение А
Габаритные и монтажные размеры

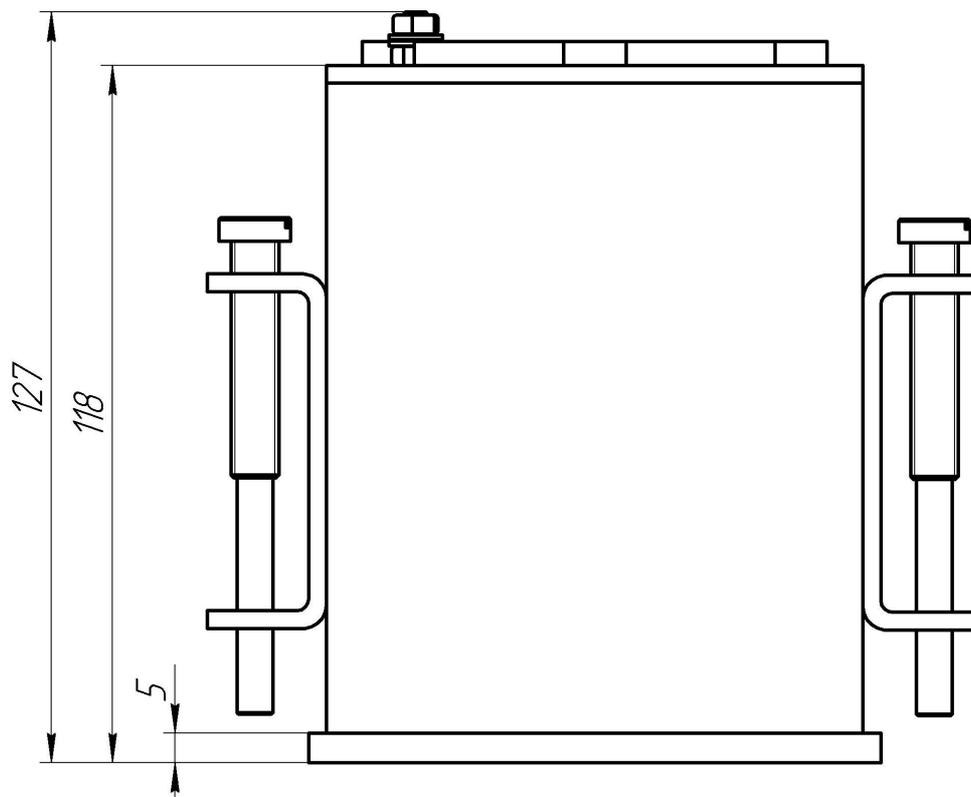
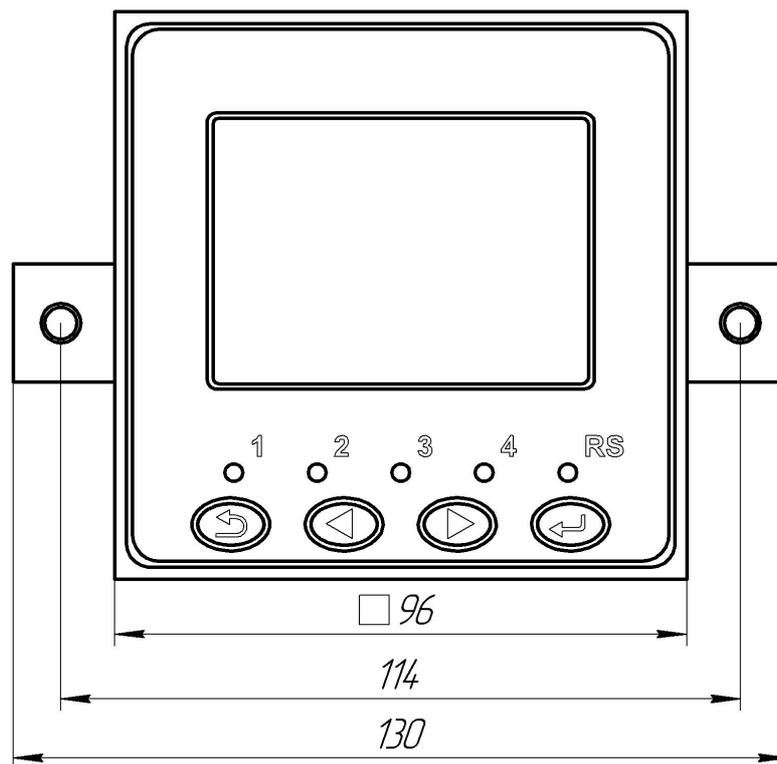


Рисунок А.1 Габаритные размеры корпуса

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414314.005.22 РЭ

Лист

23

Окончание приложения А

Размер выреза в щите

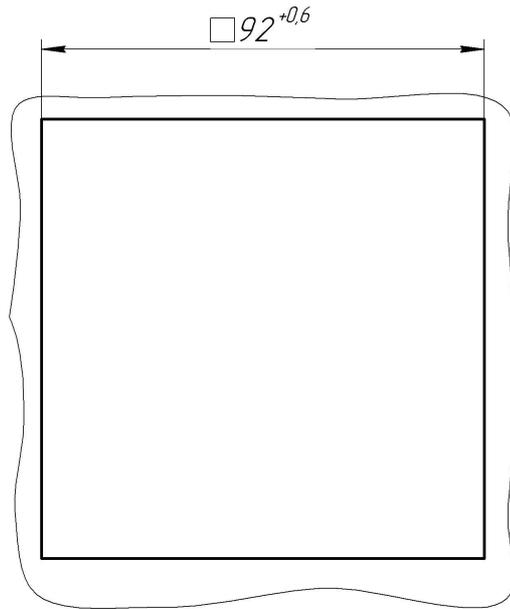


Рисунок А.2 - Размер выреза в щите для измерительного прибора щитового исполнения.

Лист	АВДП.414314.005.22 РЭ				
24		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Приложение В

Внешний вид измерительных приборов

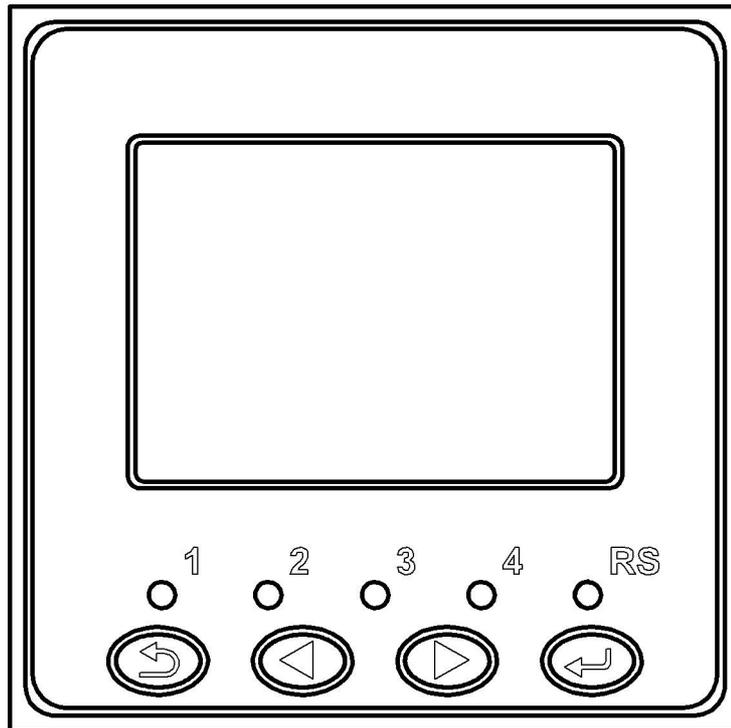


Рисунок В.1 - Вид со стороны передней панели измерительного прибора щитового исполнения.

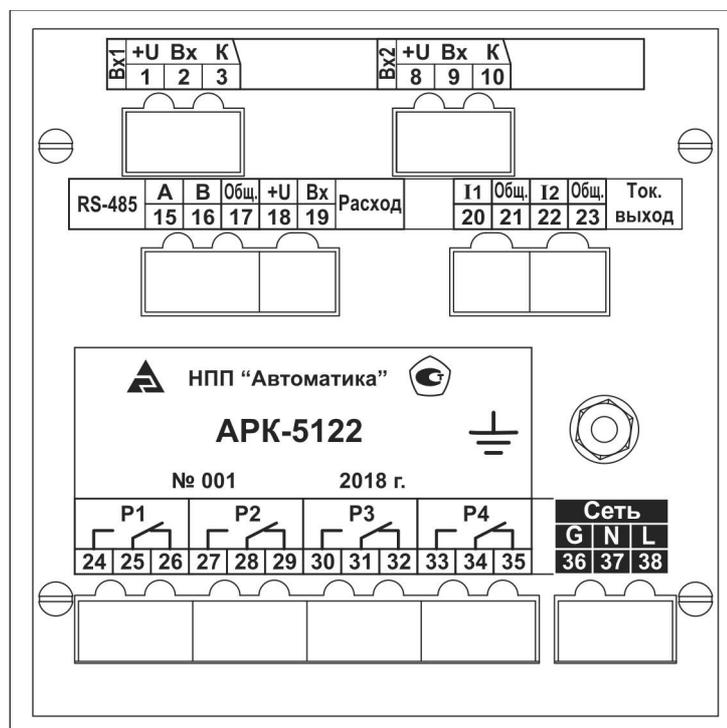


Рисунок В.2 - Вид со стороны задней панели измерительного прибора щитового исполнения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414314.005.22 РЭ

Лист

25

Приложение С Схемы внешних соединений

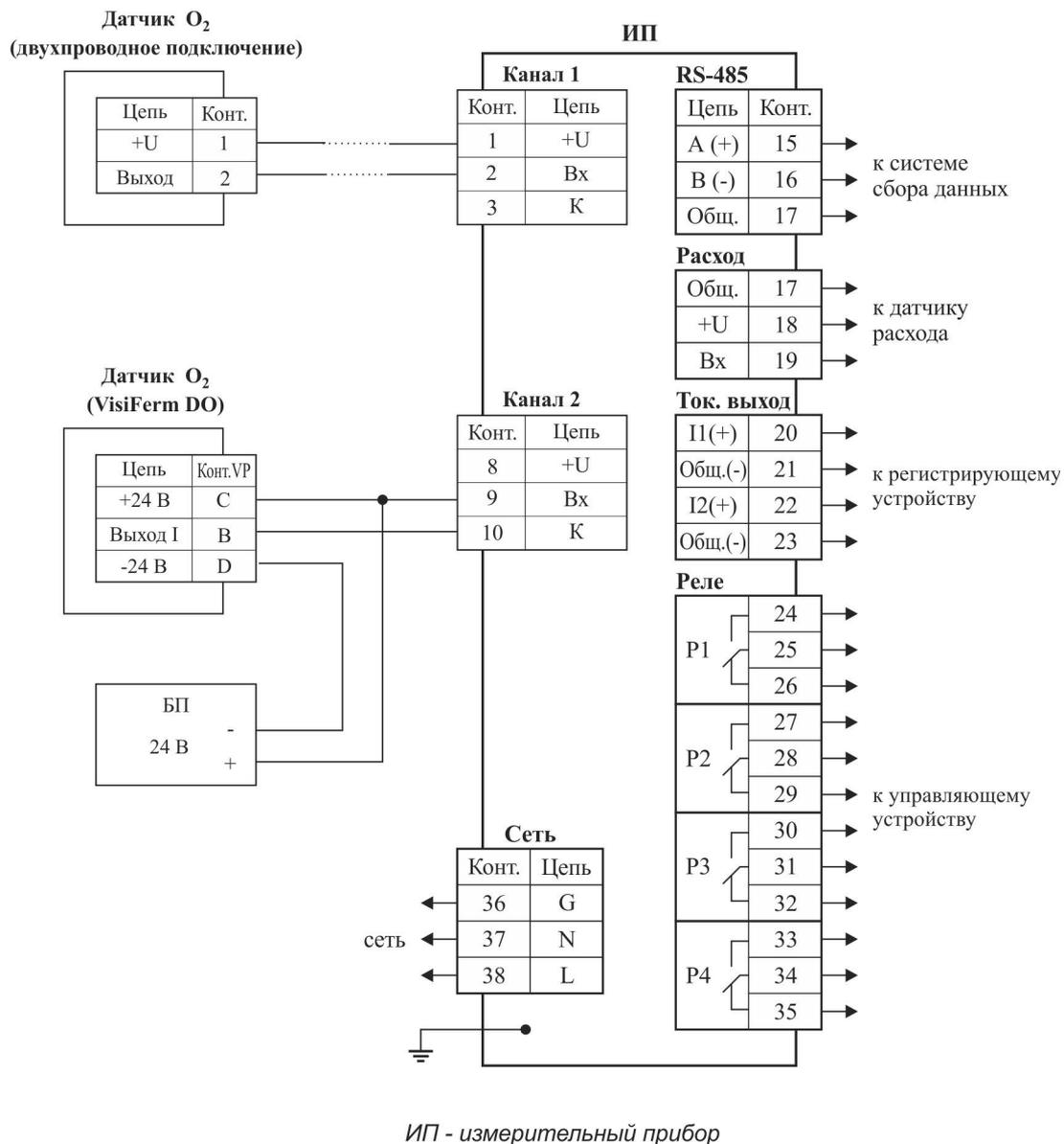


Рисунок С.1 - Схема подключений датчиков растворенного кислорода к измерительному преобразователю

Примечания

- 1 Контакт 17 (Общ.) является общим для подключения интерфейса RS-485 и датчика расхода и поэтому условно изображён два раза.
- 2 Контакты 21,23 (Общ.) является общим минусом для токовых выходных сигналов I1 и I2 и не связаны с контактом 17.

Окончание приложения С

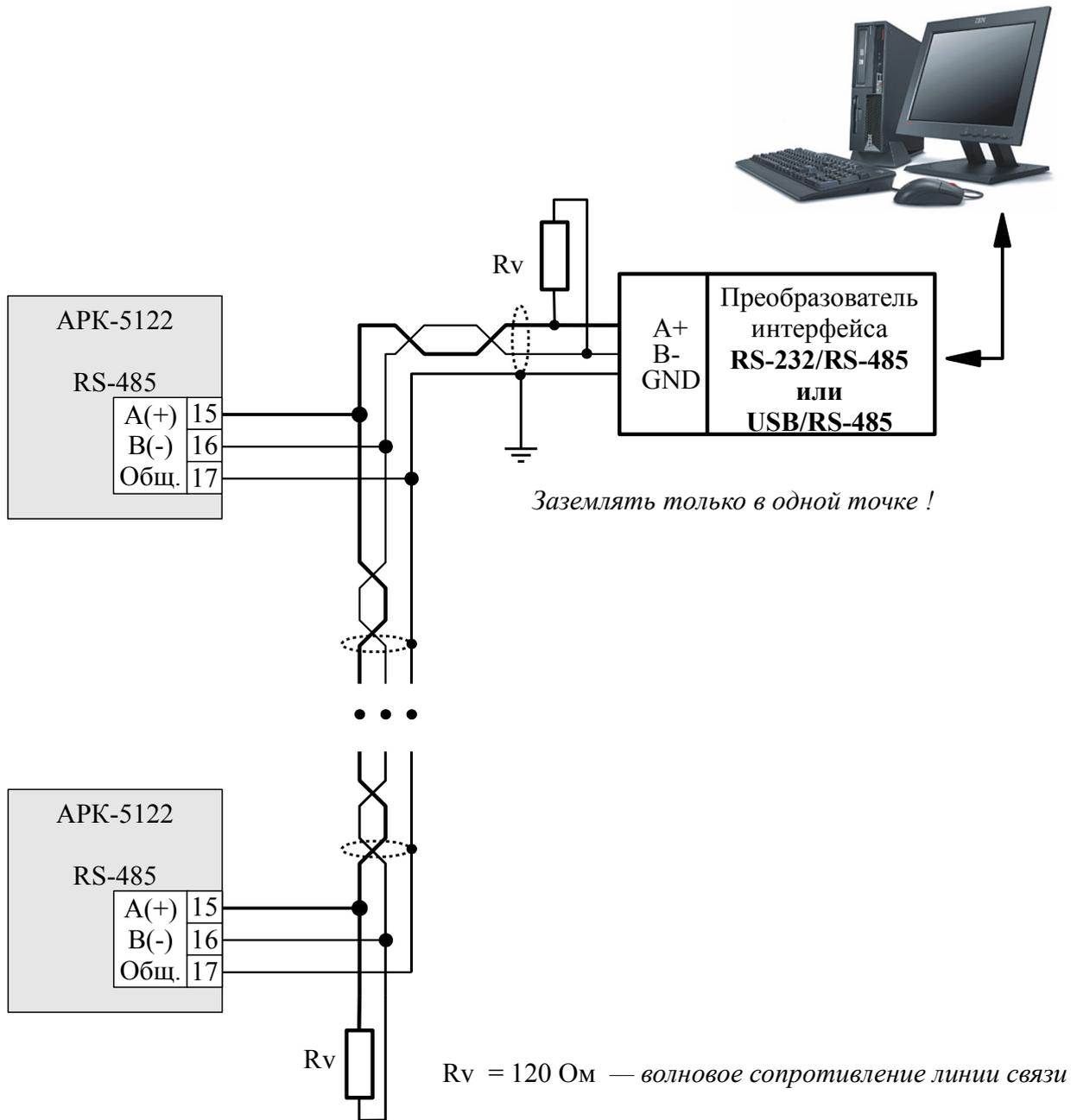


Рисунок С.2 - Включение приборов с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Д

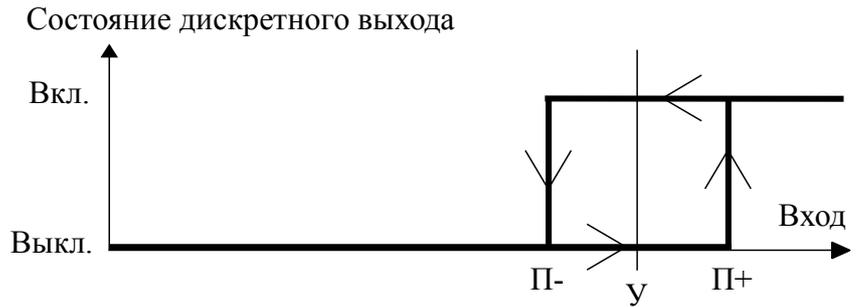
Значения равновесных концентраций кислорода при насыщении воды атмосферным воздухом при давлении 760 мм.рт.ст. в зависимости от температуры, мг/дм³.

°C	мг/л	°C	мг/л	°C	мг/л	°C	мг/л	°C	мг/л	°C	мг/л
0	14,62	8,5	11,73	17,0	9,74	25,5	8,30	34,0	7,20	42,5	6,35
0,5	14,43	9,0	11,59	17,5	9,64	26,0	8,22	34,5	7,15	43,0	6,30
1,0	14,234	9,5	11,56	18,0	9,54	26,5	8,15	35,0	7,10	43,5	6,25
1,5	14,03	10,0	11,33	18,5	9,44	27,0	8,08	35,5	7,05	44,0	6,20
2,0	13,84	10,5	11,21	19,0	9,35	27,5	8,00	36,0	7,00	44,5	6,15
2,5	13,65	11,0	11,08	19,5	9,26	28,0	7,92	36,5	6,95	45,0	6,10
3,0	13,48	11,5	10,96	20,0	9,17	28,5	7,85	37,0	6,90	45,5	6,05
3,5	13,31	12,0	10,83	20,5	9,08	29,0	7,77	37,5	6,85	46,0	6,00
4,0	13,13	12,5	10,72	21,0	8,99	29,5	7,70	38,0	6,80	46,5	5,95
4,5	12,97	13,0	10,60	21,5	8,91	30,0	7,63	38,5	6,75	47,0	5,90
5,0	12,80	13,5	10,49	22,0	8,83	30,5	7,57	39,0	6,70	47,5	5,85
5,5	12,64	14,0	10,37	22,5	8,76	31,0	7,50	39,5	6,65	48,0	5,80
6,0	12,48	14,5	10,26	23,0	8,68	31,5	7,45	40,0	6,60	48,5	5,75
6,5	12,33	15,0	10,15	23,5	8,61	32,0	7,40	40,5	6,55	49,0	5,70
7,0	12,17	15,5	10,05	24,0	8,53	32,5	7,35	41,0	6,50	49,5	5,65
7,5	12,02	16,0	9,95	24,5	8,46	33,0	7,30	41,5	6,45	50,0	5,60
8,0	11,87	16,5	9,84	25,0	8,38	33,5	7,25	42,0	6,40	-	-

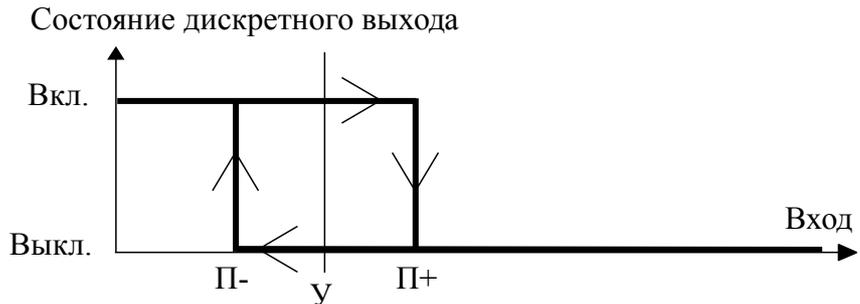
Приложение Е

Программируемые режимы дискретных выходов

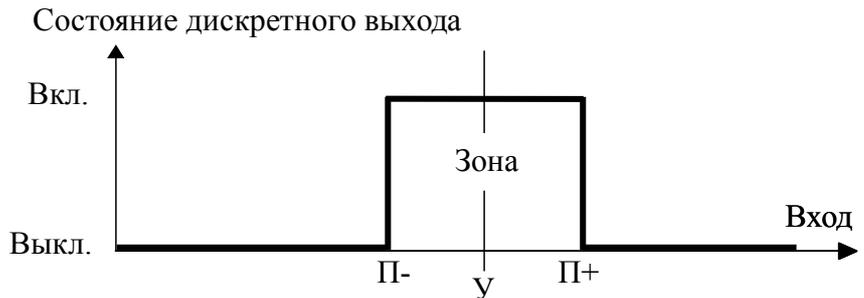
Функция
«Вкл. если > Порога»
У с гистерезисом $\pm\Gamma$
(двухпозиционный регулятор)



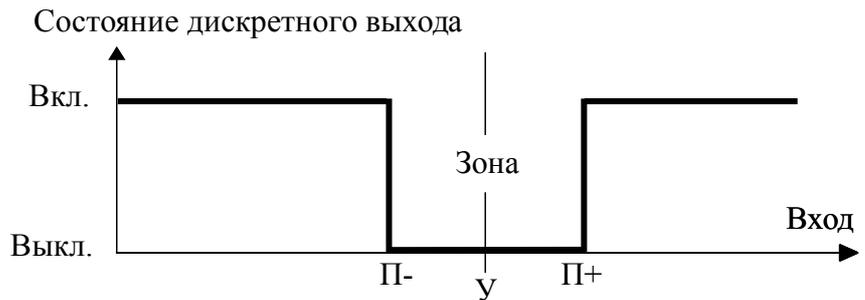
Функция
«Вкл. если < Порога»
У с гистерезисом $\pm\Gamma$
(двухпозиционный регулятор)



Функция
«Вкл. если в Зоне»
Зона = П- ... П+
(трёхпозиционный регулятор)



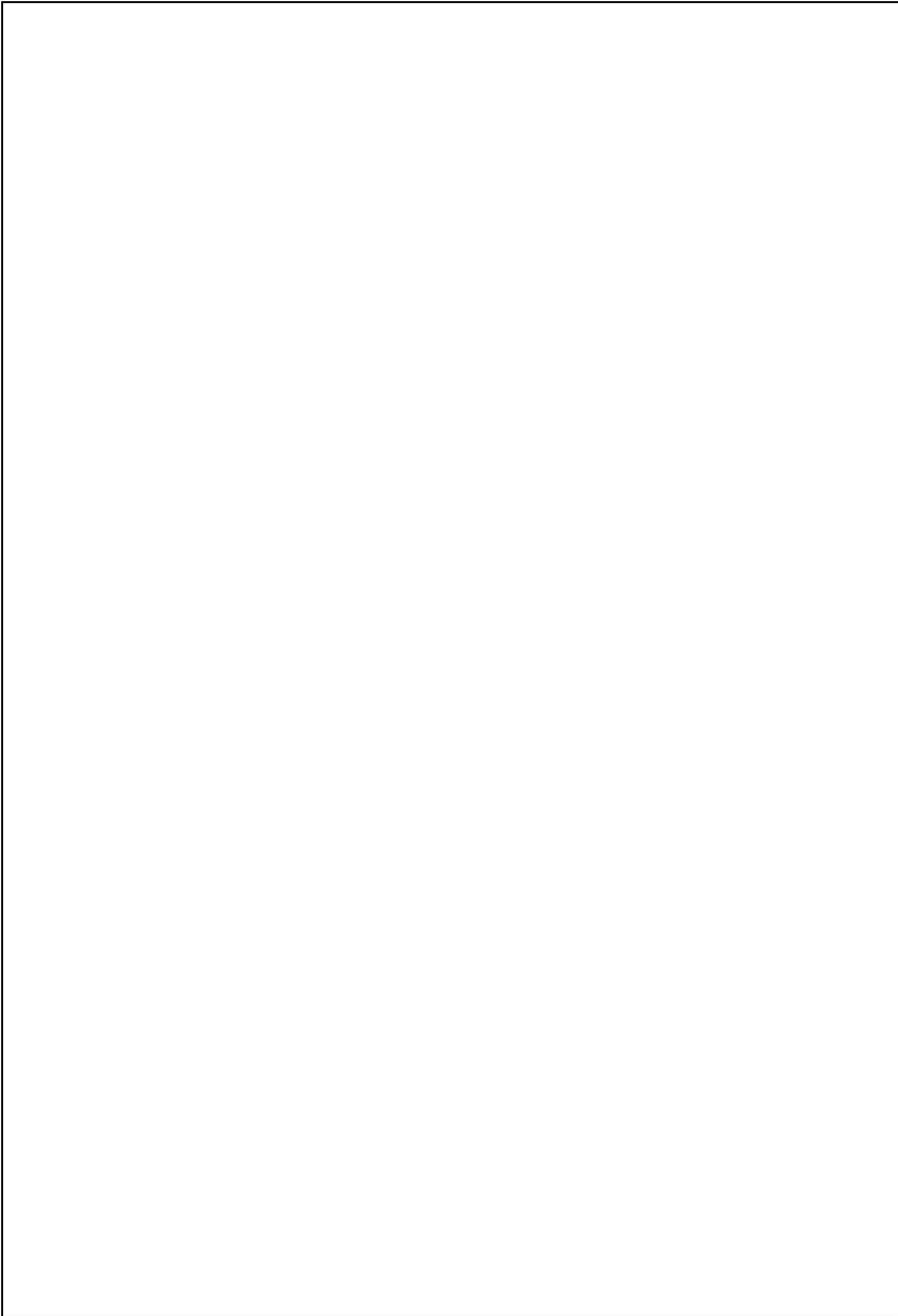
Функция
«Вкл. если вне Зоны»
Зона = П- ... П+
(трёхпозиционный регулятор)



- У - уставка срабатывания дискретного выхода (реле);
- Г - гистерезис срабатывания дискретного выхода (реле);
- $\text{П+} = \text{У} + \Gamma$ - порог изменения состояния дискретного выхода при увеличении входного сигнала;
- $\text{П-} = \text{У} - \Gamma$ - порог изменения состояния дискретного выхода при уменьшении входного сигнала;
- Зона - диапазон значений входного сигнала (от П- до П+), в котором дискретный выход имеет требуемое состояние. Ширина Зоны равна $2 * \Gamma$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414314.005.22 РЭ



					АВДП.414314.005.22 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		31