



Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

ОКПД2 26.51.53.120

Код ТН ВЭД России 9027 80 1100



## АНАЛИЗАТОР РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА АРК-5122

Руководство по эксплуатации

АВДП.414332.005.22 РЭ

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

г. Владимир



## Оглавление

Введение.....	4
1 Назначение.....	4
2 Технические параметры.....	4
3 Характеристики.....	7
4 Состав изделия.....	7
5 Устройство и работа анализатора.....	8
6 Указания мер безопасности.....	9
7 Подготовка к работе и порядок работы.....	9
8 Режимы работы анализатора.....	10
9 Возможные неисправности и способы их устранения.....	22
10 Техническое обслуживание.....	22
11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	23
12 Гарантии изготовителя.....	24
13 Сведения о рекламациях.....	24
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	26
Приложение В	
Внешний вид измерительных приборов.....	30
Приложение С	
Схемы внешних соединений.....	31
Приложение D Программируемые режимы дискретных выходов.....	33
Приложение К	
Значения равновесных концентраций кислорода при насыщении воды атмосферным воздухом при давлении 760 мм.рт.ст. в зависимости от температуры, мг/дм <sup>3</sup> .....	34
Лист регистрации изменений.....	35

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>Анализатор растворенного кислорода АРК-5122</b>  <i>Руководство по эксплуатации</i>			Лит.	Лист	Листов	
Разраб.										3	36
Проверил								<b>ЗАО "НПП "Автоматика"</b>			
Гл.констр.											
Н.Контр.											
Уте.											

## 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 (КРК) 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.

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

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от +5 до +50;
- относительная влажность, % при температуре 25 °С, от 45 до 95;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- температура анализируемой жидкости, °С от +5 до +50.

## 2 Технические параметры

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

2.2 Аналоговые выходные сигналы.

Лист	АВДП.414332.005.22 РЭ				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

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 ( ).

### 2.3 Дискретные выходные сигналы.

2.3.1 Количество сигналов в анализаторе щитового исполнения 4.

Тип — релейный переключающий «сухой контакт», ~ 240 В, 3 А.

2.3.2 Количество сигналов в анализаторе настенного исполнения с блоком БВД-8.2 8.

Тип — релейный переключающий «сухой контакт», ~ 240 В, 3 А.

2.3.3 Количество сигналов в анализаторе настенного исполнения без блока БВД-8.2 1.

Тип — оптореле нормально разомкнутое, = 100 В, 150 мА (параметры коммутируемого сигнала могут быть изменены по согласованию с заказчиком).

### 2.4 Цифровой интерфейс.

2.4.1 Физический уровень RS-485.

2.4.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU.

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

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

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

### 2.5 Архив.

2.5.1 Глубина архива составляет один год. При этом производится запись измеренных параметров КРК и Т один раз в секунду.

2.5.2 Масштаб по оси времени при просмотре архива (выбор пользователя):

1 пиксел = 1 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 ч, 3 ч, 6 ч, 12 ч, 1 сут.

## 2.6 Индикация.

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

2.6.2 Светодиодные единичные индикаторы:

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

2.6.3 Частота обновления индикации 2 Гц.

## 2.7 Управление.

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

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

2.7.3 Анализаторы имеют программируемый таймер для обеспечения периодической очистки датчика с выходным дискретным сигналом релейного типа. Этот сигнал может управлять автоматической или ручной очисткой датчика (через меню).

Для автоматической очистки возможно задать следующие параметры периодической очистки:

- 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.

## 2.8 Электропитание.

2.8.1 Напряжение питания частотой 50 Гц (100... 242) В.

2.8.2 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

## 2.9 Конструктивные характеристики.

2.9.1 По устойчивости к воздействию вибрации в упаковке по **ГОСТ Р 52931-2008** анализаторы соответствуют группе исполнения F3.

2.9.2 Габаритные размеры корпуса щитового исполнения (без элементов крепления и разъёмов) 96×96×120 мм.

2.9.3 Габаритные размеры корпуса настенного исполнения (без элементов крепления) 190×200×105 мм.

Лист	АВДП.414332.005.22 РЭ				
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

## 2.10 Показатели надёжности.

2.10.1	Вероятность безотказной работы	0,9.
2.10.2	Средняя наработка на отказ	20 000 ч.
2.10.3	Средний срок службы	10 лет.

## 3 Характеристики

### 3.1 Диапазоны измерений:

- концентрации растворенного кислорода (0,0...2000,0) мкг/дм<sup>3</sup> (с датчиком VisiTrace DO);
- (0,00... 19,99) мг/дм<sup>3</sup> (с датчиком VisiFerm DO).

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

- для верхних пределов диапазонов измерения не более 2000 мкг/дм<sup>3</sup>,  
 $\pm(2,5 + 0,035 \cdot A)$  мкг/дм<sup>3</sup>;

- для верхних пределов диапазонов измерения до 20000 мкг/дм<sup>3</sup>,  
 $\pm(25 + 0,035 \cdot A)$  мкг/дм<sup>3</sup>,

где A – измеренное значение, мкг/дм<sup>3</sup>.

## 4 Состав изделия

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

Таблица 1 - Комплектность поставки.

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Измерительный прибор АРК-5122	1	
2	Анализатор растворённого кислорода АРК-5122. Руководство по эксплуатации	1	
3	Анализатор растворённого кислорода АРК-5122. Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению	1	
4	Анализатор растворённого кислорода АРК-5122. Паспорт	1	
5	Датчик растворенного кислорода	1-2	По заказу
7	Арматура	1	По заказу
8	Руководство по эксплуатации на арматуру	1	По заказу
9	Блок вывода дискретных сигналов БВД-8.2	1	По заказу
10	Блок вывода дискретных сигналов БВД-8.2. Руководство по эксплуатации	1	По заказу
11	Блок вывода дискретных сигналов БВД-8.2. Паспорт	1	По заказу

### 4.2 Шифр заказа.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

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 Измерительный прибор.

5.2.1 Измерительный прибор анализатора (ИП) представляет собой электронный блок, который размещён в корпусе щитового или настенного исполнения.

5.2.2 Электронный блок для щитового исполнения 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 разъемы для подключения питания датчиков и входов сигналов с датчиков.

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

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.

Лист	АВДП.414332.005.22 РЭ				
8		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

5.2.10 Преобразование измеренного значения концентрации растворённого кислорода (А) или температуры (Т) в унифицированный выходной токовый сигнал осуществляется по формуле:

$$I = I_0 + \frac{I^* - I_0}{A_{max} - A_{min}} (A - A_{min})$$

- где: -  $A$  – измеренное значение концентрации растворенного кислорода;  
 -  $A_{max}$ ,  $A_{min}$  – максимальное и минимальное значения концентрации растворённого кислорода для пересчёта в выходной токовый сигнал (настраиваются в меню «Настройка», «Выходной сигнал»);  
 -  $I^*$  – диапазон изменения выходного тока 5 мА, 20 мА, 16 мА и 16 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА и (4... 12... 20) мА, соответственно;  
 -  $I_0$  – минимальное значение выходного тока 0 мА, 0 мА, 4 мА и 4 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА и (4... 12... 20) мА, соответственно.

### 5.3 Арматура.

Анализатор может комплектоваться проточной измерительной ячейкой или погружной арматурой.

Погружная арматура может иметь встроенное приспособление для очистки датчиков сжатым воздухом (чистый сжатый воздух давлением до 3 бар должен поставляться извне).

## 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 Корпус анализатора щитового исполнения должен быть заземлён.

6.4 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.

### 7.2 Порядок установки.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 7.2.1 Монтаж анализатора.

7.2.1.1 Монтаж анализатора с ИП щитового исполнения производится с передней стороны щита или шкафа в вырез, заранее подготовленный в соответствии с Приложением А (**Рисунок А.2**). Крепёжные скобы устанавливаются на боковые стенки корпуса. При помощи отвёртки заворачиваются винты на крепёжных скобах, и корпус фиксируется на щите.

7.2.1.2 Монтаж анализатора с ИП настенного исполнения при помощи монтажной панели, DIN-рейки и монтажных петель поясняется в Приложении А (соответственно, **Рисунок А.4**, **Рисунок А.5** и **Рисунок А.6**).

7.2.1.3 Монтаж датчика производится в специально подобранную для конкретного случая ячейку или арматуру. Описание арматуры приводится в руководстве по эксплуатации на конкретный вид арматуры.

### 7.2.2 Подключение анализатора.

Подключение анализатора производится в соответствии со схемой внешних соединений (**Приложение С**). Для улучшения параметров электромагнитной совместимости (ЭМС) анализатора желательно соединить вывод «G» с винтом заземления на корпусе измерительного прибора (**Приложение С**).

7.2.3 Подключить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

7.2.4

! " .  
#

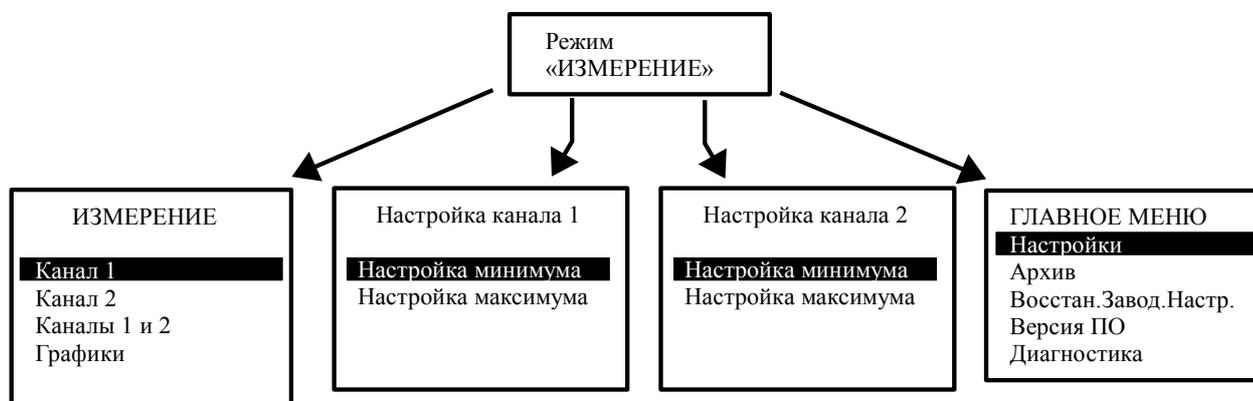
### 7.2.5 Настройка.

Методика настройки анализатора приведена в п.8.4.1 .

## 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».



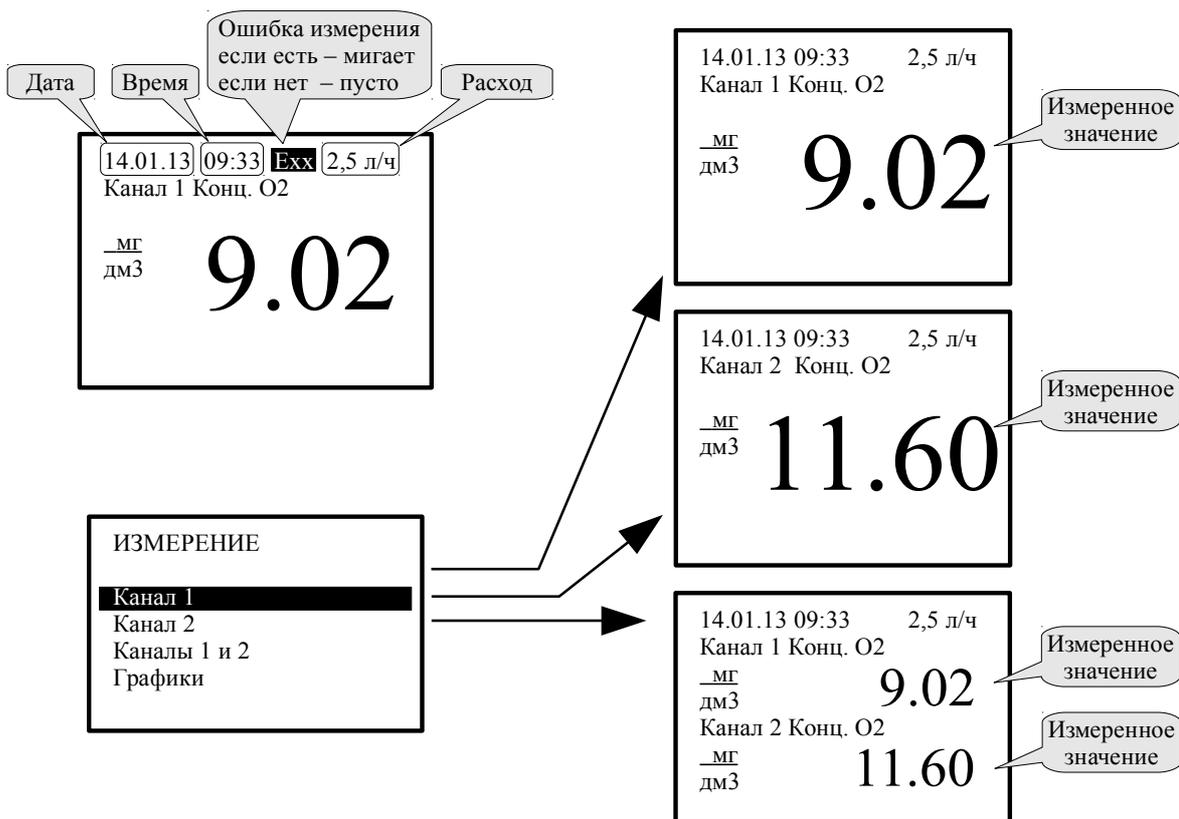
#### 8.2.1 Назначение кнопок в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ»:

- - 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.

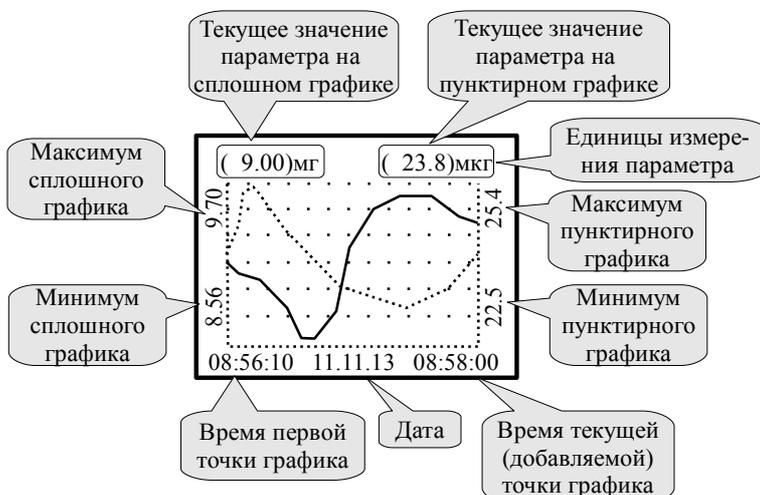
### 8.2.2.1 Канал 1, Канал 2 и Каналы 1 и 2 - цифровое отображение из-



меренных данных (смотри рисунок):

Ошибка измерения в этих режимах индицируется в виде «Ехх», где «хх» это шестнадцатеричное представление кода ошибки. В этом числе побитно закодированы коды ошибок, список которых можно просмотреть в меню «Диагностика» \$ % & '.

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



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

АВДП.414332.005.22 РЭ

Лист

11

### 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.

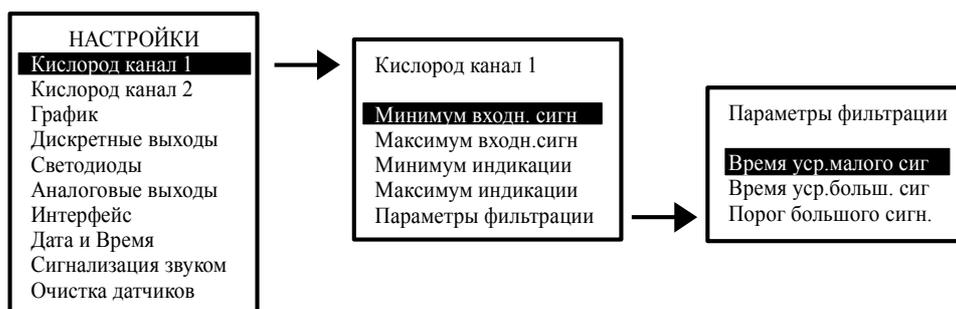
Ввод числовых значений параметров анализатора осуществляется поразрядно. Выбор десятичного разряда, значение которого надо изменить, осуществляется кнопкой . Корректируемый разряд отображается в мигающем режиме.

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 Кислород канал 1.

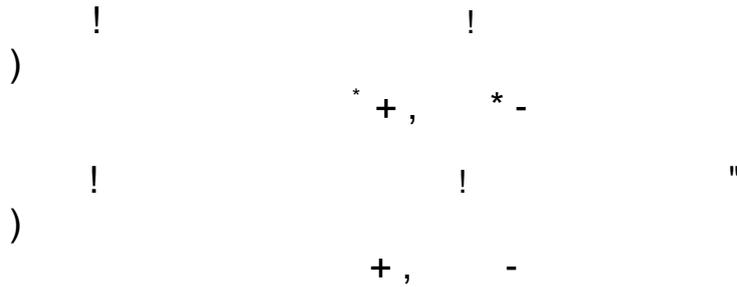


В этом режиме просматриваются и корректируются параметры измерения концентрации кислорода по каналу №1:

- **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
- **Параметры фильтрации** → **Время уср.малого сиг** и **Время уср.больш. сиг** - просмотр и корректировка времени усреднения малого и большого в секундах.



- **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;



- **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 D содержит описание режимов работы реле.

. / ! ! ! " ) 2

# / ! ! ! " ) 3

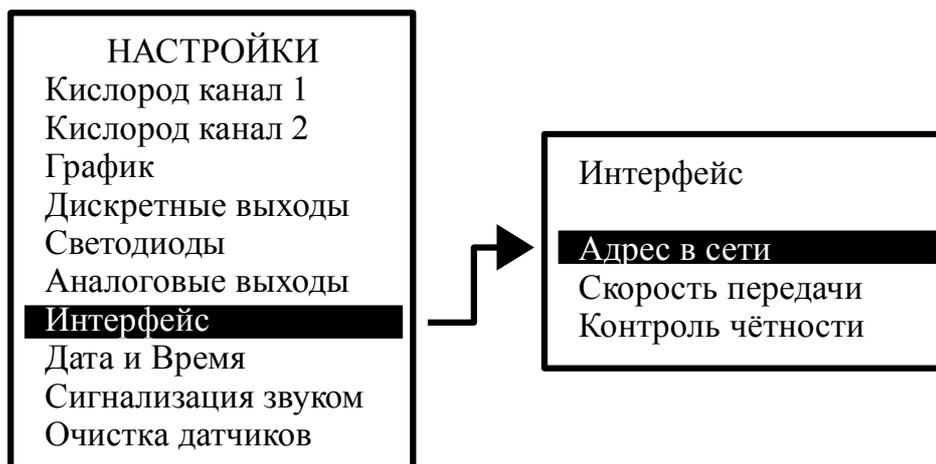
### 8.3.3.5 Светодиоды.



- **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.

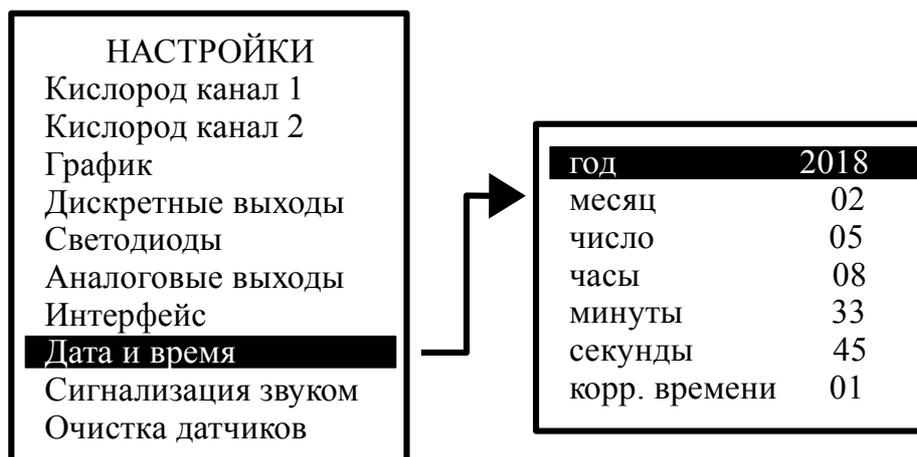
**Аналоговые выходы** → **Выход 2** - настройка параметров второго токового выхода. Параметры второго токового выхода настраиваются аналогично настройке параметров первого токового выхода.

### 8.3.3.7 Интерфейс.



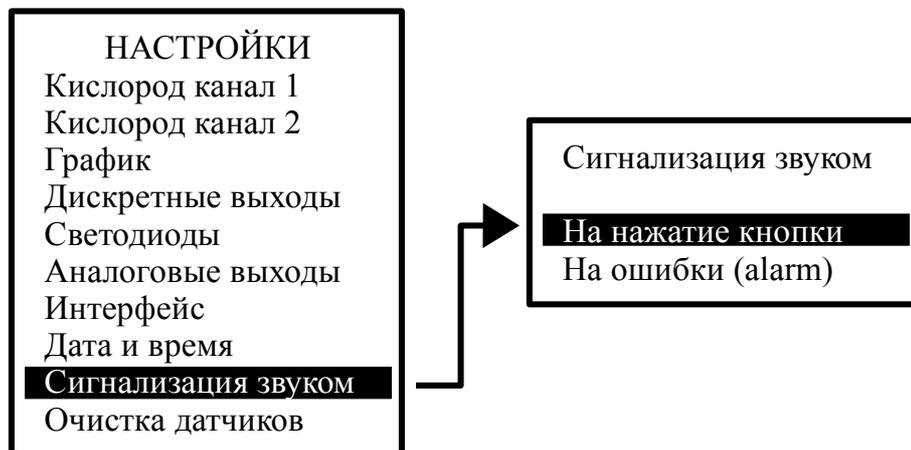
В этом режиме настраиваются параметры интерфейса: Адрес в сети, Скорость передачи и Контроль чётности.

### 8.3.3.8 Дата и время.



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

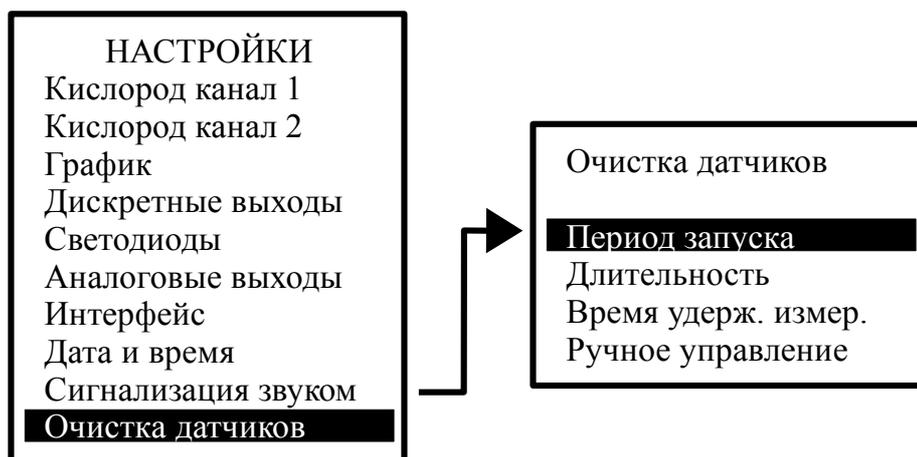
### 8.3.3.9 Сигнализация звуком.



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.

### 8.3.3.10 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;
- **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 «Включ. по ошибке» не отменяет периодическую очистку, но срабатывание по ошибке перезапустит таймер периода очистки.

Установка режима «Ручное управление» не отменяет периодическую очистку, но ручное включение-отключение очистки перезапустит таймер периода очистки.

Например, анализатор работает с установленными параметрами очистки:

- период запуска очистки линз 12 ч,
- длительность импульса очистки 60 с,
- время удержания измеренных значений 5 мин.

Если во время периода очистки задать новые значения:

- период запуска очистки линз 6 ч,
- длительность импульса очистки 15 с,
- время удержания измеренных значений 2 мин,

то эти значения вступят в силу только по истечении текущего периода 12 часов (т. е. при внесении изменений на третьем часу периода новые значения вступят в силу через 9 часов).

А если в этот период включить режим «Ручное управление», запустить и остановить очистку вручную, то с момента ручной остановки очистки перезапустится таймер цикла очистки и новые значения параметров очистки вступят в силу немедленно. Длительность принудительного (ручного) включения очистки не ограничена.

При ручной очистке удержание измеренных значений не осуществляется, поэтому показания прибора отразят всплеск мутности и длительный процесс возвращения к стабильным значениям..

## 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 .

Лист	АВДП.414332.005.22 РЭ				
18		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

8.4.3 Для входа в режим настройки датчика необходимо в режиме «Измерение» нажать кнопку  для входа в режим «Настройка канала 1» или  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:

- **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 80 г 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 99,995 %).

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

Настройка минимума	
Конц. O <sub>2</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	
9.0	
Входной ток, мА	
4.010	
<b>Вых</b>	<b>Измер</b>  <b>&gt;&gt;</b>

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.



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

Дождаться установления стабильных показаний измеряемого входного тока и нажать кнопку **Сохран** 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 (99,995 %).

#### 8.4.5 Настройка максимума анализатора

Для настройки максимума анализатора пользуются водой, насыщенной кислородом воздуха, или насыщенной ПГС.

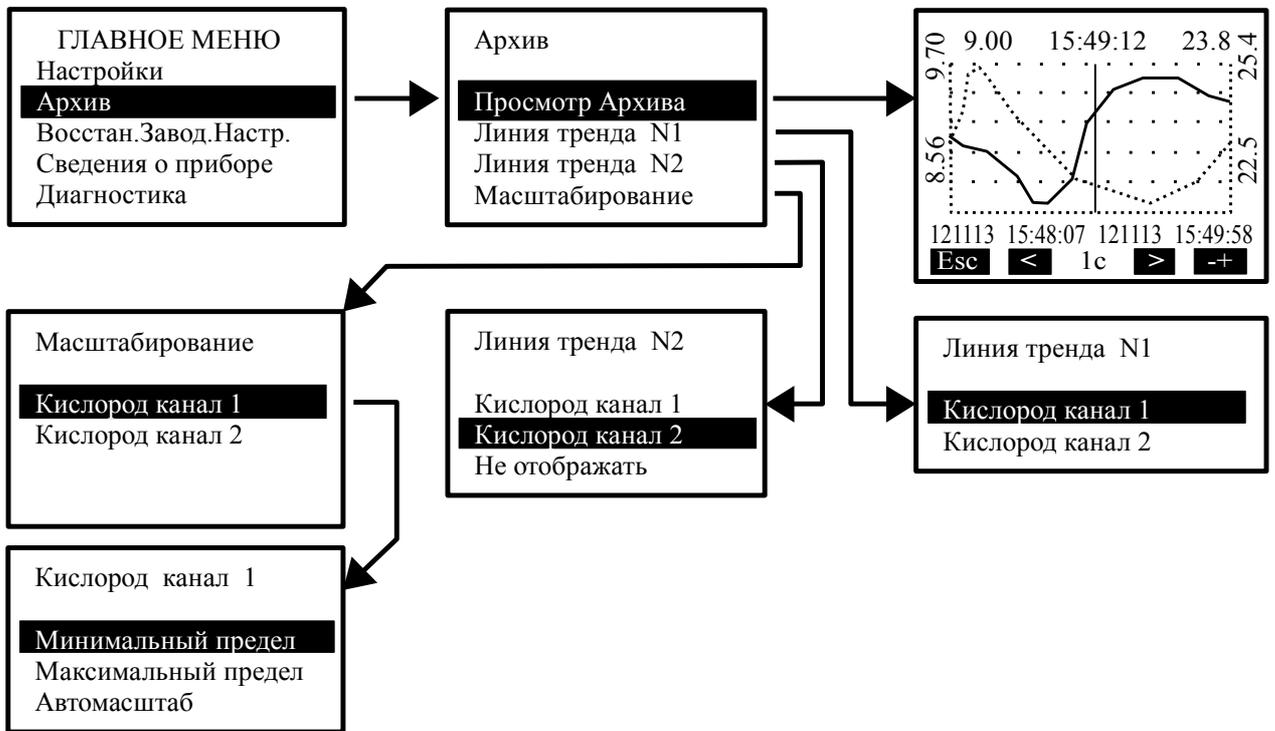
Настройка максимума производится аналогично настройке минимума.

#### 8.4.6 Подменю АРХИВ.

В этом режиме осуществляется просмотр и настройка просмотра архива

- **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 1).

- **Линия тренда N1** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться линией.



- **Линия тренда N2** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться 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. - Структура подменю «Архив»

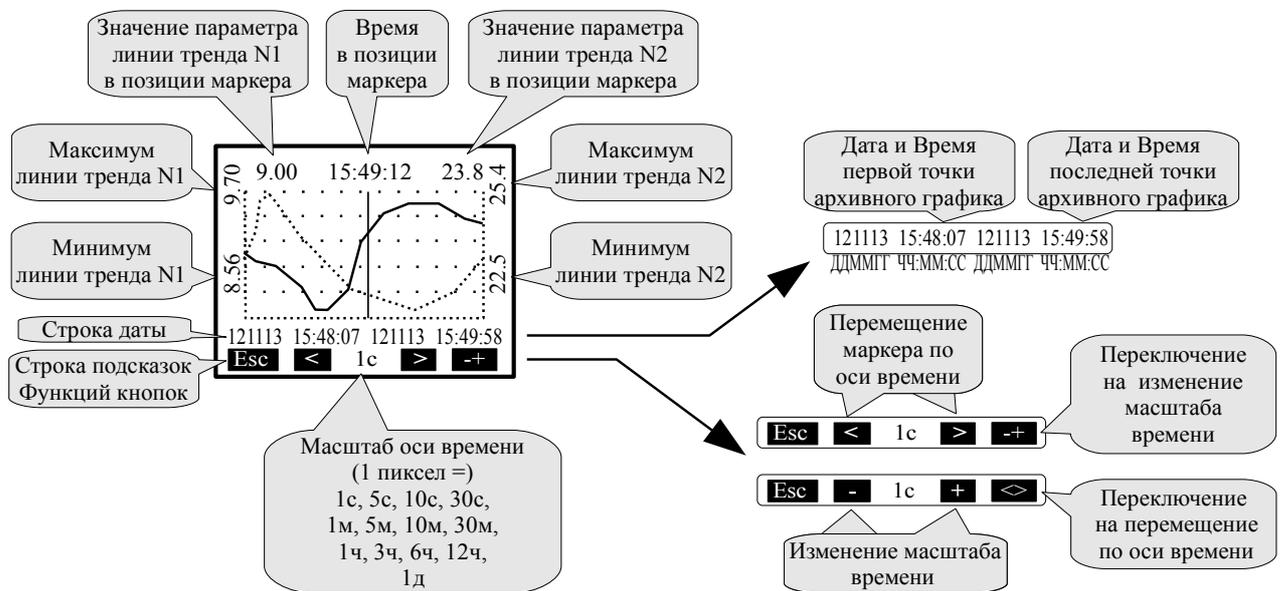


Рисунок 1 - Описание элементов управления и отображения данных в подменю «Просмотр архива»

Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

8.4.6.1 Для визуализации результатов измерений, архивирования и конфигурирования анализатора может использоваться программа Modbus-конфигуратор, которую можно скачать на сайте ЗАО «НПП «Автоматика».

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

#### 8.4.8 СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРЕ.

В этом режиме можно просмотреть версию программного обеспечения, установленного в данном анализаторе, и другую информацию:

Название прибора	АРК-5122	Версия программного обеспечения
Серийный номер и дата изготовления	SN 123 2019 г.	Дата компиляции
	Версия ПО V01.01.01	
	Дата 19.06.2018 17:01	
Суммарное время работы прибора	Время работы: 12:34:56	

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

- Ошибка **E01** - это внутренняя ошибка 1, которая связана с нарушением работы контроллеров анализатора. При наличии ошибки требуется ремонт анализатора в заводских условиях.

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, **E01**. 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

## 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.414332.005.02 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 настройке 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 колпачок от корпуса (смотри рисунок ниже).



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

После замены выполняется настройка 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.

11.2 На корпусе нанесено:

- название предприятия-изготовителя;

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		23

- 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.

## 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:

Лист	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
24		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77, корп. 5,  
ЗАО «НПП «Автоматика»,  
тел.: (4922) 47-52-90, факс: (4922) 21-57-42.  
e-mail: [market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru)  
<http://www.avtomatica.ru>

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		25

**Приложение А**  
**Габаритные и монтажные размеры**

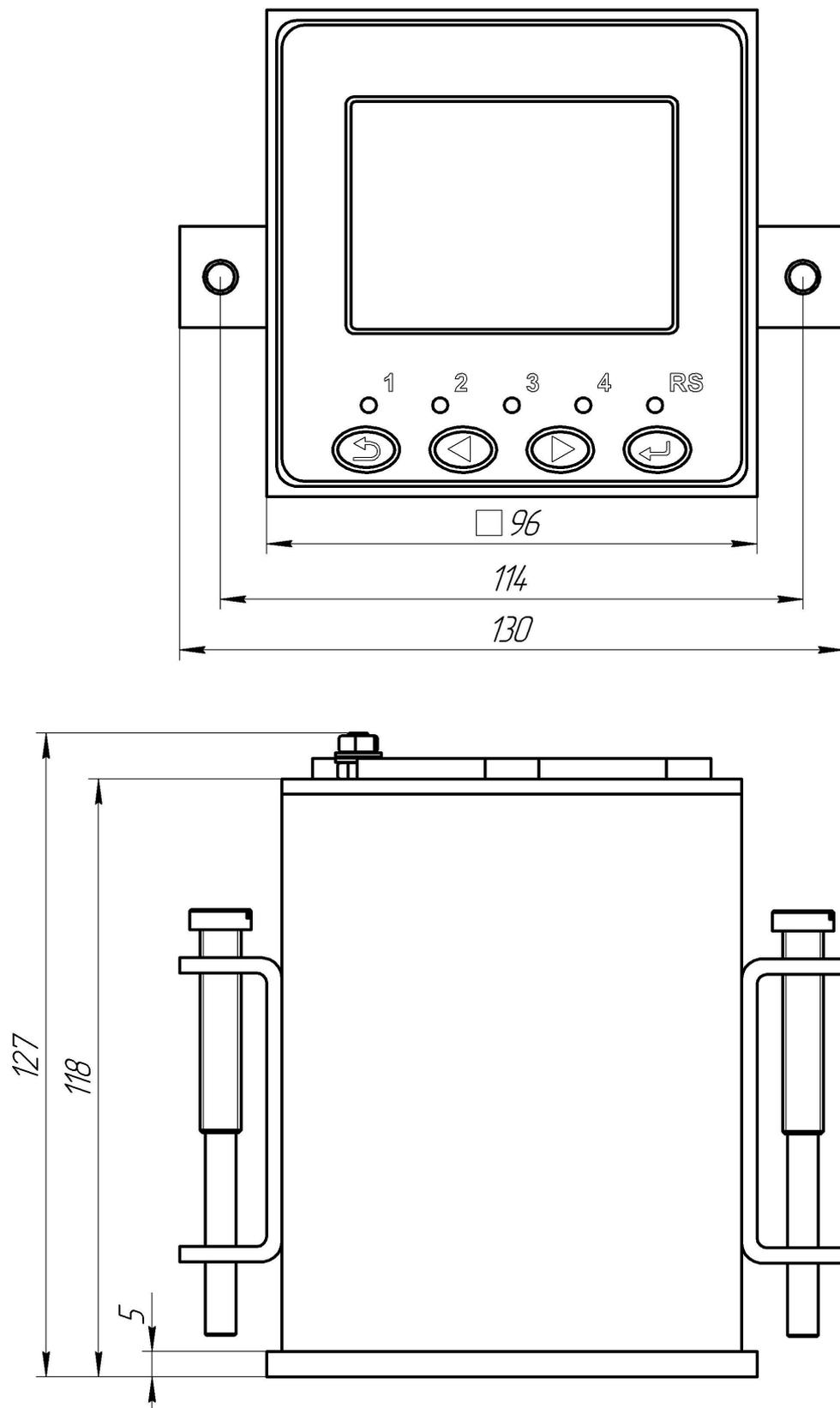


Рисунок А.1 Габаритные размеры корпуса ИП щитового исполнения

Лист	АВДП.414332.005.22 РЭ				
26		Изм	Лист	№ докум.	Подпись Дата

## Окончание приложения А

*Размер выреза в щите*

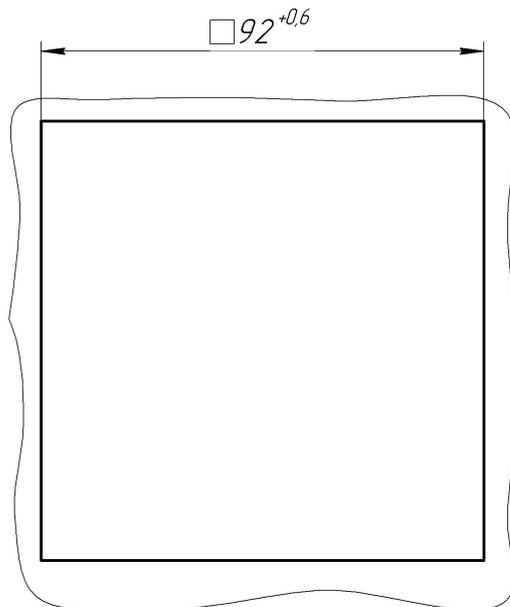


Рисунок А.2 - Размер выреза в щите для ИП щитового исполнения

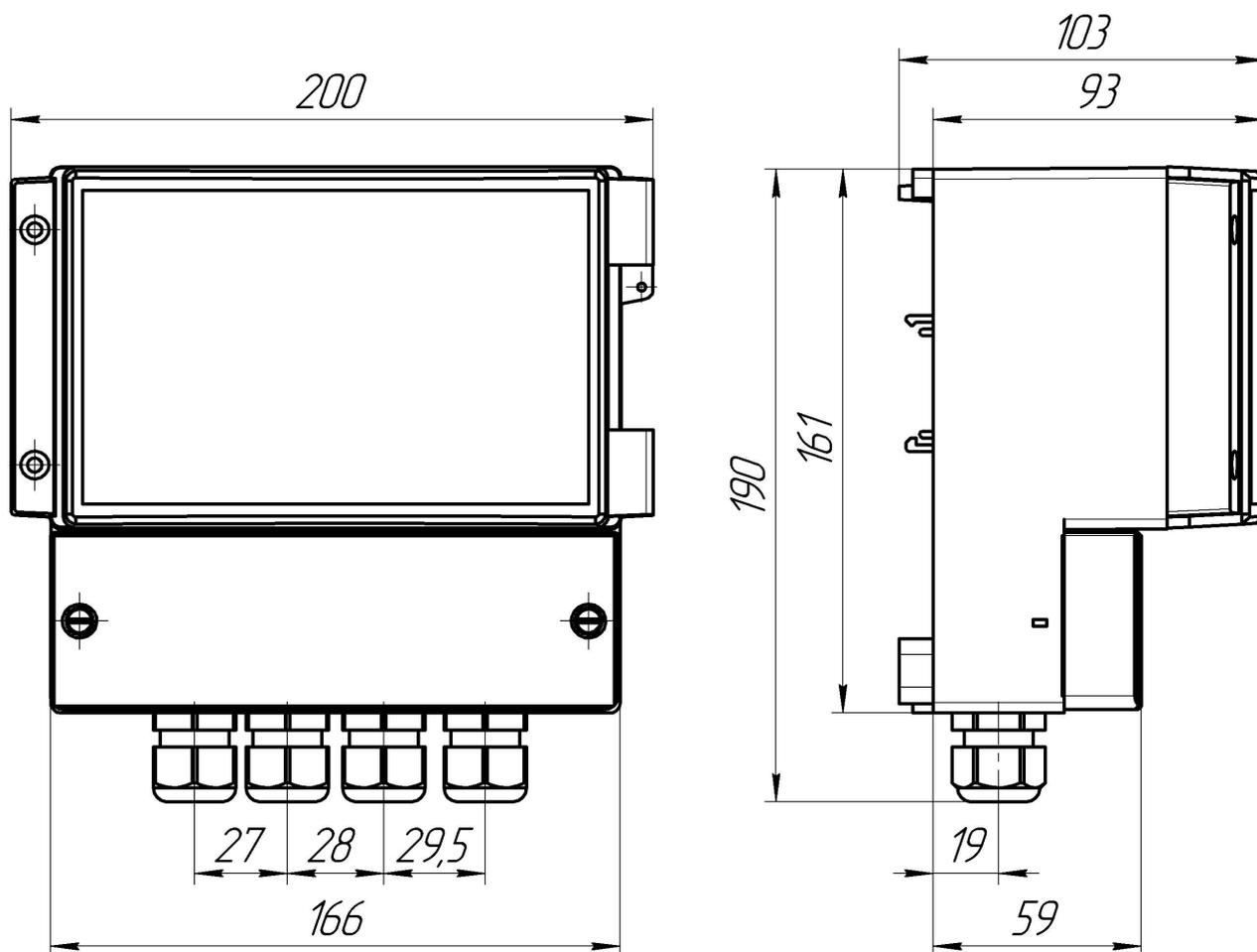


Рисунок А.3 - Габаритные и монтажные размеры корпуса ИП настенного исполнения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Лист

27

Продолжение приложения А

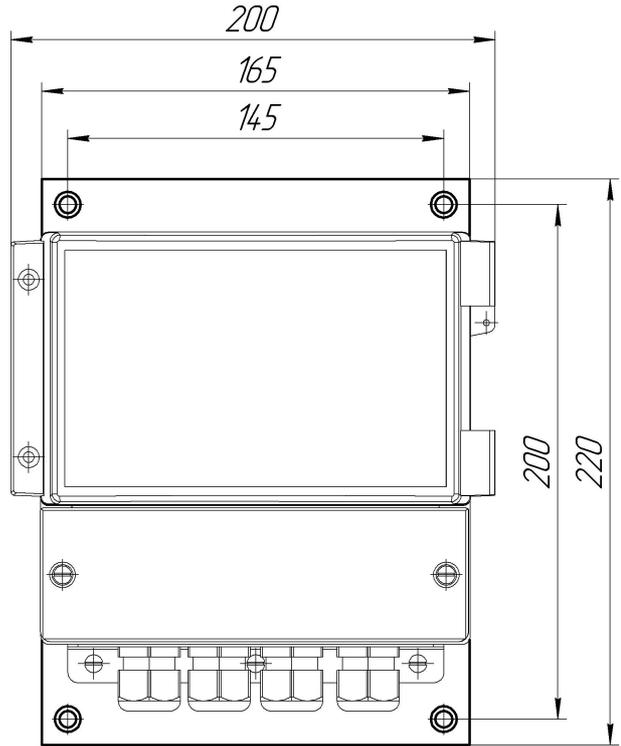
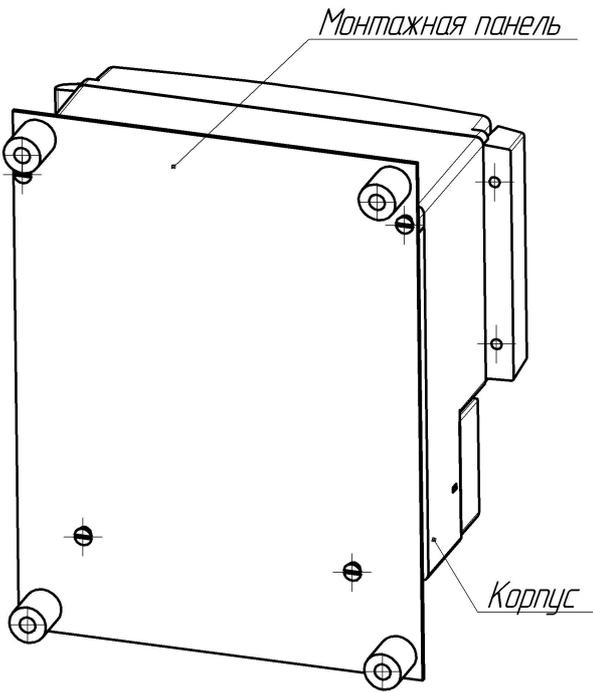


Рисунок А.4 - Крепление ИП настенного исполнения при помощи монтажной панели

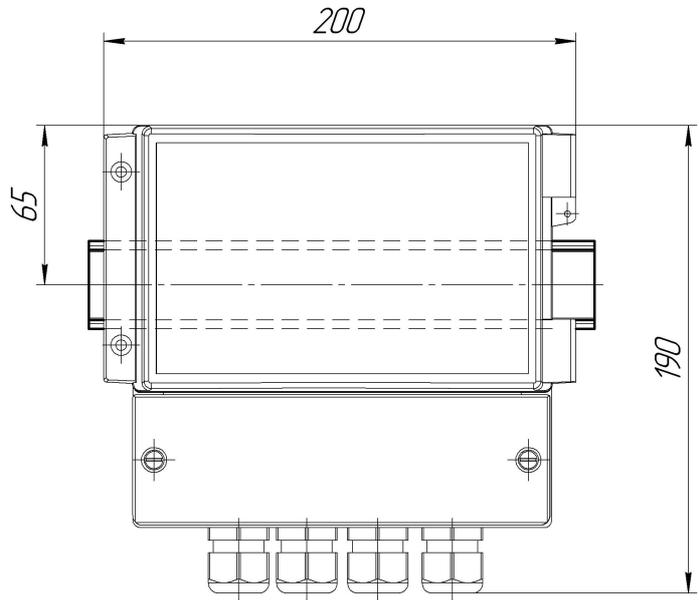
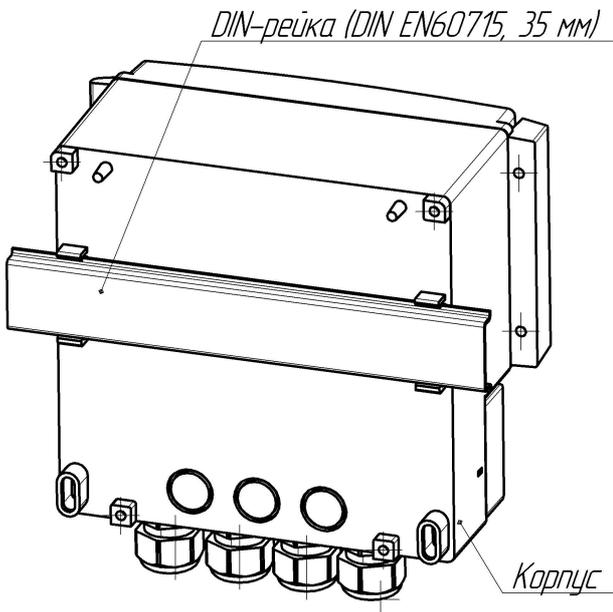


Рисунок А.5 - Крепление ИП настенного исполнения при помощи DIN-рейки

Лист	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
28		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

## Окончание приложения А

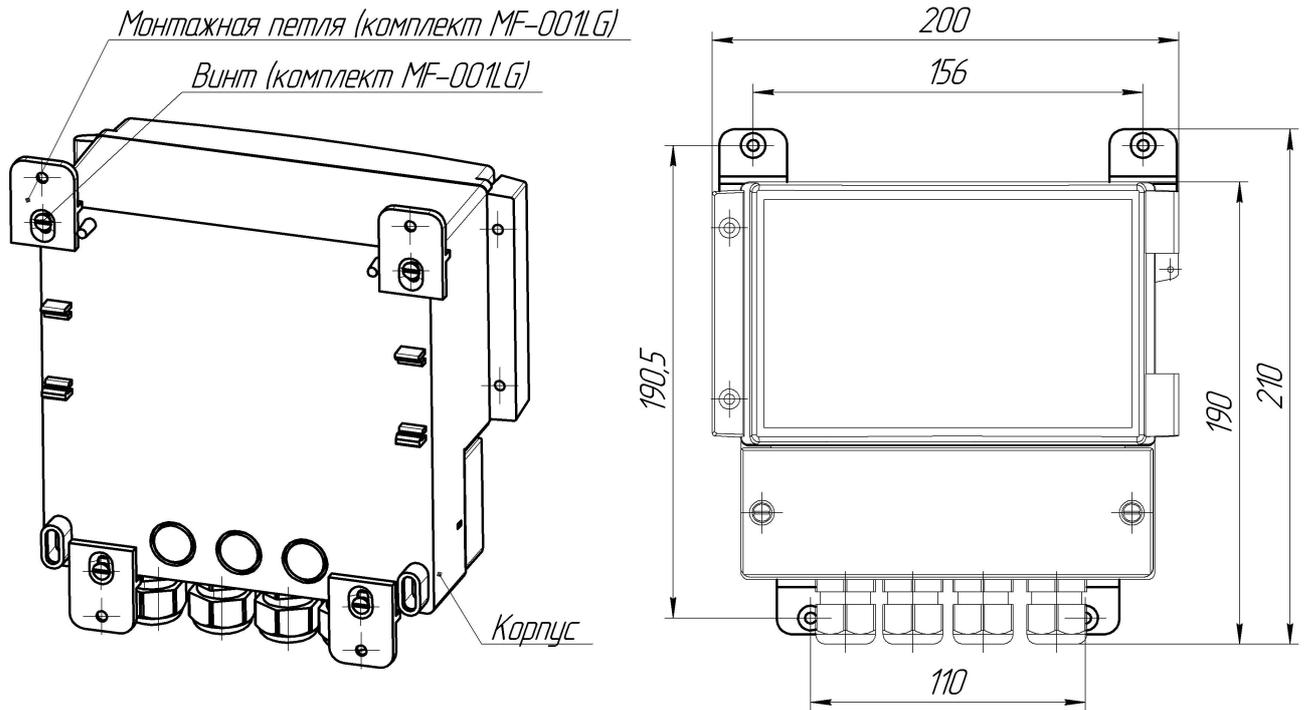


Рисунок А.6 - Крепление ИП настенного исполнения при помощи монтажных петель

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414332.005.22 РЭ

Лист

29

## Приложение В

### Внешний вид измерительных приборов

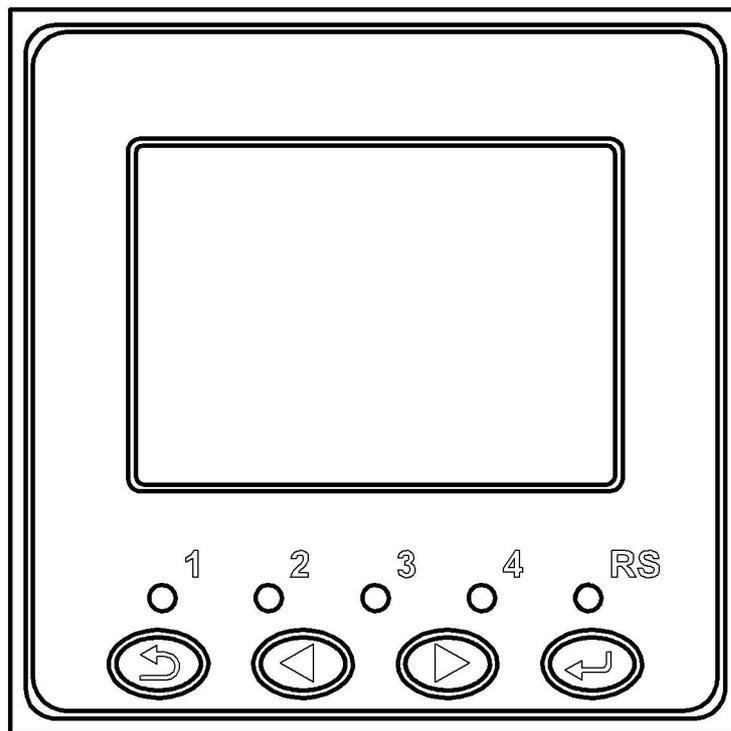


Рисунок В.1 - Вид со стороны передней панели ИП щитового исполнения

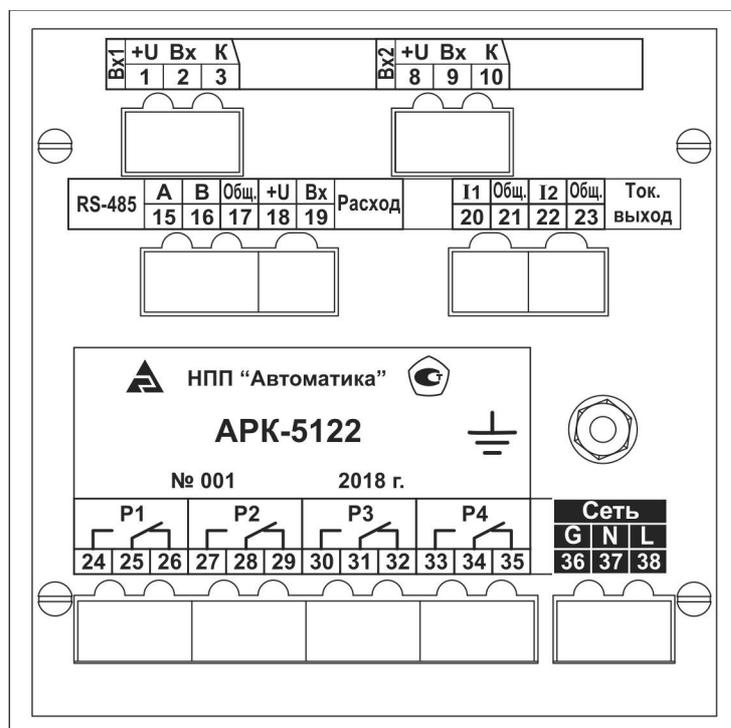
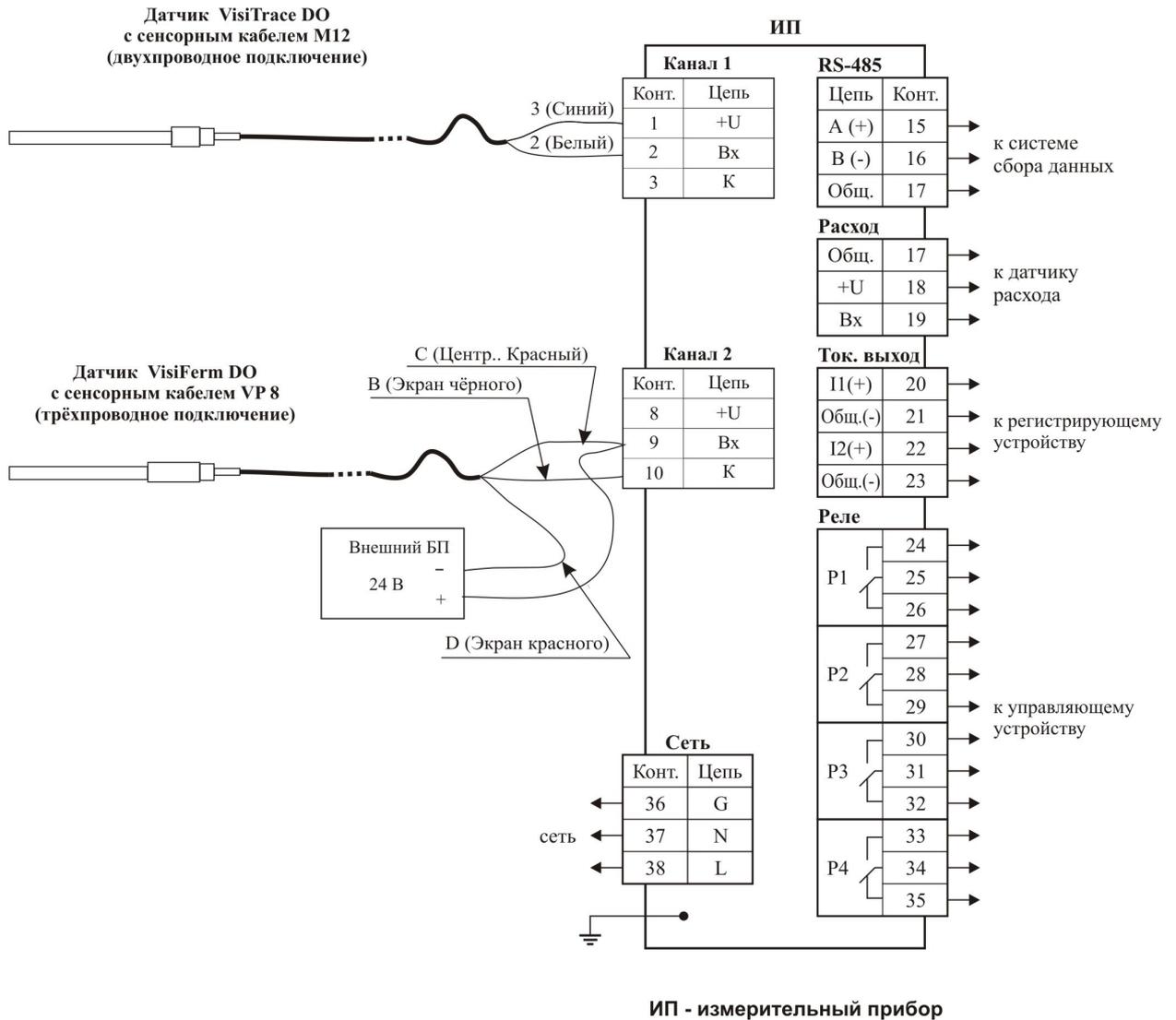


Рисунок В.2 - Вид со стороны задней панели ИП щитового исполнения.

## Приложение С Схемы внешних соединений



. / ) .4 \$ 2 5 ( 5 6 78 & % 9  
 1 :  
 # / ! # . # ; \$ 2 5 ( 5 ! ! ! < .  
 < # ! .4

Рисунок С.1 Схема подключений датчиков VisiTrace DO и VisiFerm DO к анализатору с ИП  
щитового исполнения.

## Окончание приложения С

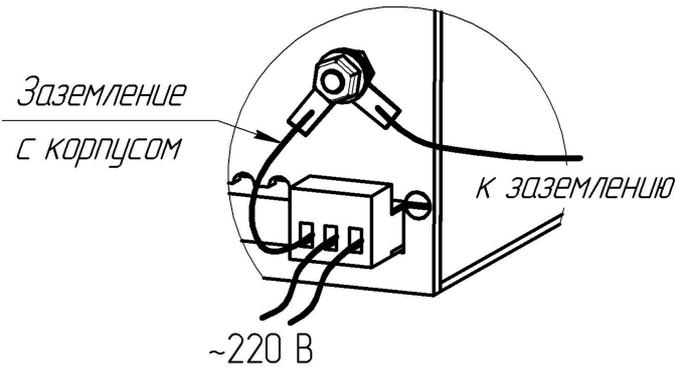


Рисунок С.2 - Заземление корпуса ИП щитового исполнения для улучшения ЭМС

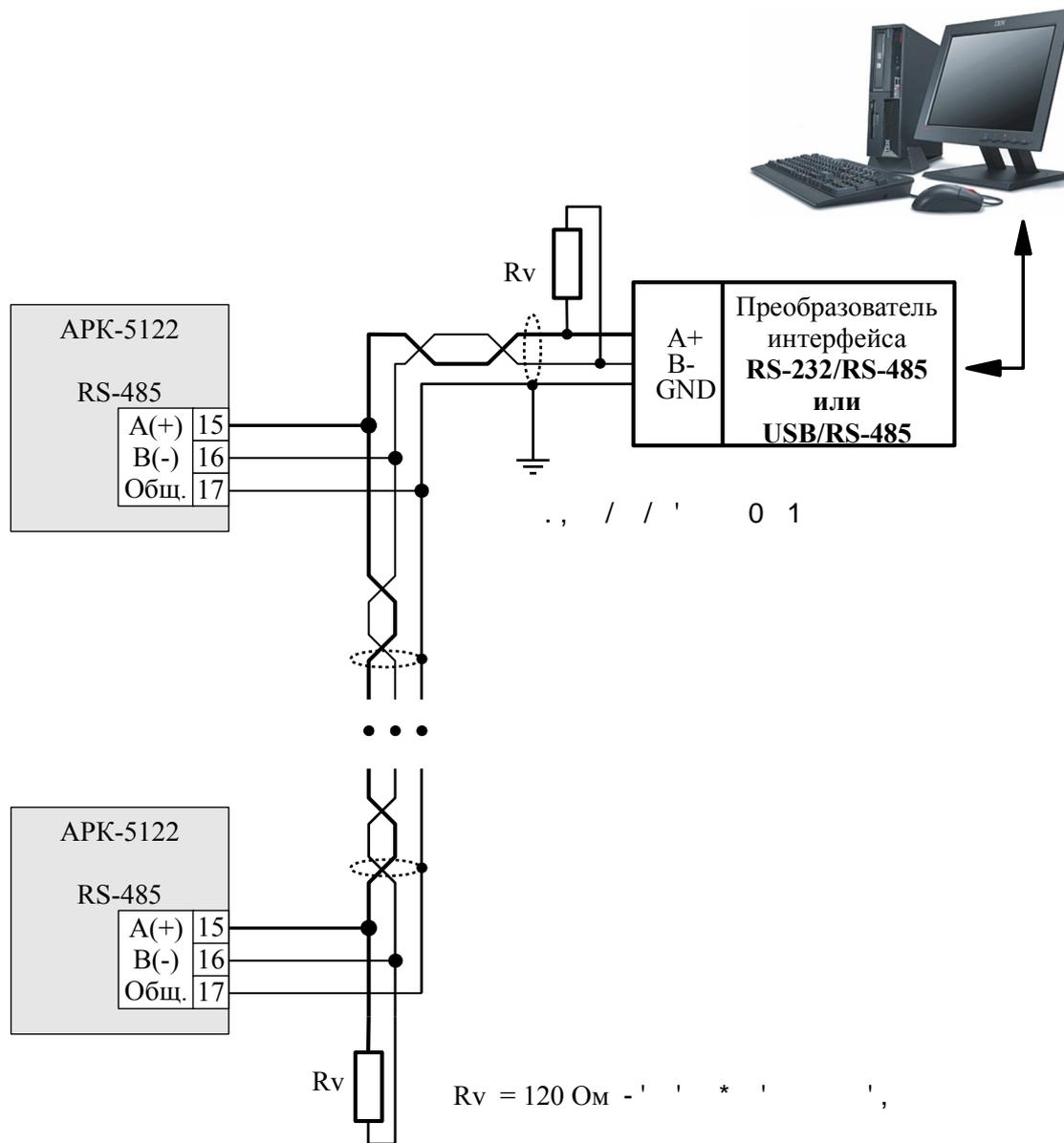
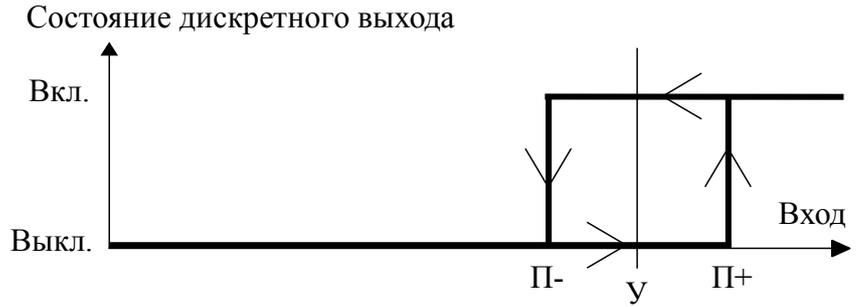


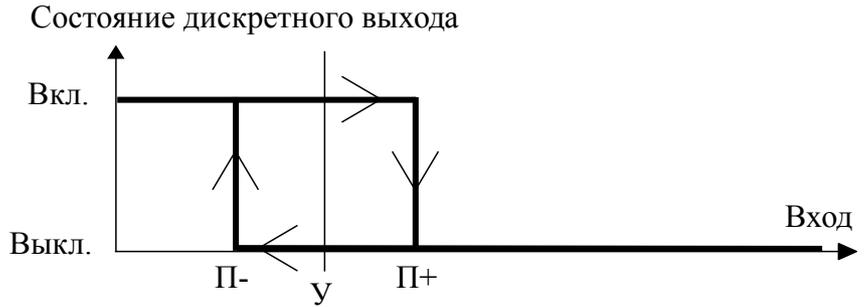
Рисунок С.3 - Включение анализаторов с ИП щитового исполнения с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

## Приложение D Программируемые режимы дискретных выходов

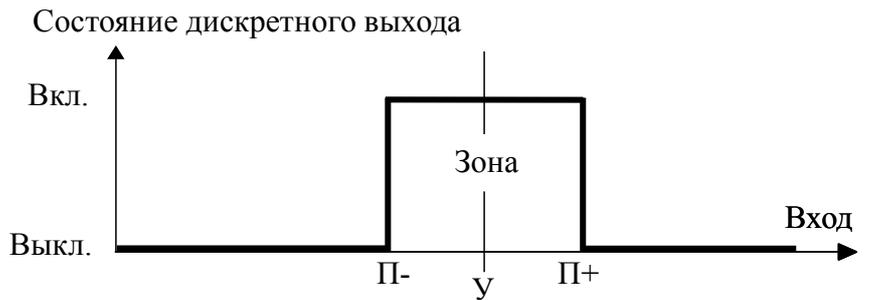
Функция  
«Вкл. если > Порога»  
У с гистерезисом ±Г  
(двухпозиционный регулятор)



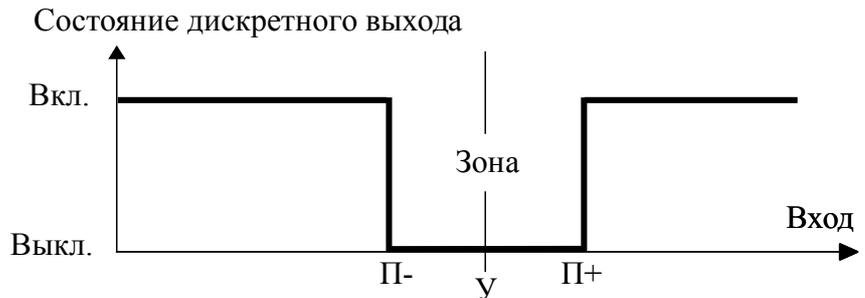
Функция  
«Вкл. если < Порога»  
У с гистерезисом ±Г  
(двухпозиционный регулятор)



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);
- $П+ = У + Г$  - порог изменения состояния дискретного выхода при увеличении входного сигнала;
- $П- = У - Г$  - 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  $2 \times Г$ .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

АВДП.414332.005.22 РЭ

Лист

33

## Приложение К

**Значения равновесных концентраций кислорода при насыщении воды атмосферным воздухом при давлении 760 мм.рт.ст. в зависимости от температуры, мг/дм<sup>3</sup>.**

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	-	-



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**

Лист	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
36		Изм	Лист	№ докум.	Подпись