



## Содержание

Введение.....	4
1 Описание и работа.....	5
2 Указания мер безопасности.....	14
3 Использование по назначению.....	15
4 Техническое обслуживание.....	40
5 Текущий ремонт.....	42
6 Хранение.....	43
7 Транспортирование.....	44
8 Утилизация.....	45
9 Гарантии изготовителя.....	46
10 Нормативные ссылки.....	47
11 Перечень принятых сокращений.....	48
Приложение А Габаритные и монтажные размеры.....	49
Приложение Б Схемы внешних соединений.....	53
Приложение В Программируемые режимы дискретных выходов.....	56
Приложение Г Правила набора чисел в ИП.....	57
Приложение Д Значения равновесных концентраций кислорода.....	59
Приложение Е Замена батарейки часов реального времени в ИП.....	60
Лист регистрации изменений.....	63

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						3
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

## Введение

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

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

Поверке подлежат анализаторы, предназначенные для применения в сферах распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Калибровке подлежат анализаторы, не предназначенные для применения в сфере распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в документе «ГСИ. Анализаторы растворённого кислорода «АРК-51. Методика поверки. АДП.414332.005.02МП».

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

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>					
4		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

**1.1.1** Анализаторы предназначены для измерений концентрации растворенного кислорода (КРК) в воде и водных средах.

**1.1.2** 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.

**1.1.3** Анализаторы оснащены дополнительными функциями, повышающими качество и достоверность измерений.

Функция «замораживания» выходных токовых сигналов и состояний реле — HOLD - позволяет уменьшить влияние выходных сигналов на внешние исполнительные устройства.

Функция очистки — позволяет ручную или в автоматическом режиме управлять устройством очистки электродов (при наличии устройства очистки).

Функция билинейной шкалы — позволяет повесить разрешающую способность по выходному сигналу для выбранного участка диапазона измерений, сохранив при этом весь диапазон измерений.

Анализаторы имеют счётчик общего времени наработки.

**1.1.4** Анализаторы состоят из одного или двух датчиков и одного двухканального измерительного преобразователя (измерительного прибора, ИП).

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.

**1.1.5** Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

– измерительный прибор: УХЛ 4.2\* при температуре (+5...+50) °С.

**1.1.6** Рабочие условия эксплуатации анализаторов:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| – температура окружающей среды, °С                  | от +5 до +50;   |
| – относительная влажность, % при температуре 25 °С, | от 45 до 80;    |
| – атмосферное давление, кПа                         | от 84 до 106,7; |
| – температура анализируемой жидкости, °С            | от +5 до +50.   |

**1.1.7** Исполнение по защищённости от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254:

- |   |       |
|---|-------|
| – датчик                                      | IP68; |
| – ИП щитового исполнения (по передней панели) | IP54; |
| – ИП настенного исполнения                    | IP65. |

**1.1.8** Исполнение по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ 52931 анализаторы соответствуют:

- первичный преобразователь: группе V2;

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		5

– измерительный прибор: группе N2.

**1.1.9** Группа исполнения по устойчивости к помехам IV по ГОСТ 32137. Критерий качества функционирования А.

## 1.2 Технические характеристики

**1.2.1** Количество каналов измерения 2.

### 1.2.2 Диапазон измерения КРК

- с датчиком VisiTrace DO от 0,0 до 2000,0 мкг/дм<sup>3</sup>;
- с датчиком VisiFerm от 0,00 до 19,99 мг/дм<sup>3</sup>.

**1.2.3** Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении КРК, мкг/дм<sup>3</sup>, не более

- для верхних пределов диапазонов измерения не более 2000 мкг/дм<sup>3</sup>  $\pm (2,5+0,035 \cdot A)$ ;
- для верхних пределов диапазонов измерения от 2000 до 20000 мкг/дм<sup>3</sup>  $\pm (25+0,035 \cdot A)$ , где А – измеренное значение, мкг/дм<sup>3</sup>.

*Примечание - Минимальный диапазон измерения от 0,0 до 100,0 мкг/дм<sup>3</sup>.*

### 1.2.4 Выходные сигналы

#### 1.2.4.1 Аналоговые выходные сигналы:

- количество аналоговых выходных сигналов 2;
- выходные унифицированные сигналы 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;
- билинейная шкала (4...12...20) мА сопротивлении нагрузки (0... 500) Ом.

*Примечание - Анализатор ограничивает выходной ток на уровне 3,8 мА снизу и 22 мА сверху для диапазонов (4-20) мА и (4-12-20) мА; на уровне 0 мА снизу и 22 мА сверху для диапазона (0-20) мА; на уровне 0 мА снизу и 5,5 мА сверху для диапазона (0-5) мА.*

#### 1.2.4.2 Дискретные выходные сигналы.

Количество дискретных сигналов в анализаторе:

- программируемых (реле № 1 и реле № 2) 2;
  - дискретный выход «Alarm» (Тревога или Ошибка) (реле № 3) 1;
  - дискретный выход «CLEAN» (Очистка) (реле № 4) 1.
- Тип: релейный переключающий «сухой контакт», ~ 240 В, 3 А;  
= 30 В, 7 А.

#### 1.2.4.3 Цифровой выходной сигнал (интерфейс):

- физический уровень RS -485;
- канальный уровень протокол Modbus RTU;
- скорость обмена от 1,2 до 115,2 Кбод;
- адрес устройства от 1 до 247.

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

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

**1.2.5** Частота обновления регистров «результат измерения» (для локальной сети) 2 Гц.

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

### 1.2.7 Архив

**1.2.7.1** Глубина архива составляет один год. При этом производится запись измеренных параметров КРК обоих каналов один раз в секунду.

**1.2.7.2** 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.

**1.2.8** Длина кабеля от датчика до ИП, не более 10 м.

*Примечание - Длина линии связи между датчиком и ИП может быть увеличена до 100 м при использовании специального кабеля с клеммной коробкой.*

### 1.2.9 Индикация

**1.2.9.1** Индикация измеряемых параметров осуществляется графическим жидкокристаллическим индикатором в абсолютных единицах.

**1.2.9.2** Светодиодные единичные индикаторы:

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

**1.2.9.3** Частота обновления индикации 2 Гц.

### 1.2.10 Управление

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

**1.2.10.2** Управление от системы верхнего уровня производится через локальную сеть Modbus.

**1.2.10.3** 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 (0,0... 999,9) ч, шаг 0,1 ч;
- длительность очистки (1... 9999) с, шаг 1 с;
- время удержания измерения (0... 999) мин шаг 1 мин.

*Примечание — При включенном режиме автоочистки и установлении периода запуска очистки равным нулю реле очистки включено непрерывно.*

### 1.2.11 Электропитание

**1.2.11.1** Питание от сети переменного тока:

- частота (47... 63) Гц, номинальное значение 50 Гц;

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						7
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

- напряжение (100... 240) В, номинальное значение 220 В;
- потребляемая мощность 15 ВА.

#### 1.2.11.2 Питание от сети постоянного тока:

- напряжение (18... 36) В, номинальное значение 24 В;
- потребляемая мощность 15 Вт.

#### 1.2.12 Габаритные размеры корпуса ИП (без элементов крепления и разъёмов):

- щитового исполнения 96×96×130 мм;
- настенного исполнения 190×200×105 мм.

#### 1.2.13 Масса:

- датчик, не более 0,3 кг;
- ИП, не более 1,6 кг.

#### 1.2.14 Показатели надёжности

##### 1.2.14.1 Режим работы непрерывный круглосуточный.

1.2.14.2 Время установления рабочего режима не более 15 мин.

1.2.14.3 Вероятность безотказной работы 0,9.

1.2.14.4 Средняя наработка до отказа 20 000 ч.

1.2.14.5 Средний срок службы 10 лет.

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 Состав анализатора для поставки приведён в Таблица 1:

Таблица 1 - Комплект поставки

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Измерительный прибор АРК-5122	1	
2	Датчик растворенного кислорода	1-2	По заказу
3	Монтажный комплект (соединители, крепёж корпуса)	1	
4	Руководство по эксплуатации	1	
5	Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению	1	
6	Паспорт	1	
7	Арматура	1-2	По заказу
8	Руководство по эксплуатации на арматуру	1	По заказу
9	Методика поверки	1	
10	Ведомость ЗИП		По заказу
11	ЗИП в соответствии с ведомостью ЗИП		По заказу

#### 1.3.2 Пример оформления заказа:

«АРК-5122 — анализатор растворенного кислорода двухканальный. Диапазоны измерения: КРК1 500 мкг/дм<sup>3</sup>, КРК2 2000 мкг/дм<sup>3</sup>. Длина кабелей 5 м.»

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Датчик растворенного кислорода

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
8		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

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

## **1.4.2** Арматура

**1.4.2.1** Анализатор может комплектоваться проточной измерительной ячейкой, магистральной (в трубу) или погружной арматурой.

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

**1.4.2.2** Подробное описание устройства и работы арматуры приводится в соответствующем руководстве по эксплуатации.

## **1.4.3** Измерительный прибор

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

**1.4.3.2** Электронный блок для щитового исполнения состоит из пяти печатных плат: платы индикации, входов, выходов, блока питания и коммутации.





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

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

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

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

**1.4.3.7** На передней панели (**Рисунок 1**) 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  - возврат, отмена, влево по разрядам при наборе чисел;
- кнопка  - вверх по меню, уменьшение цифры при наборе чисел;
- кнопка  - вниз по меню, увеличение цифры при наборе чисел;
- кнопка  - выбор, ввод, вправо по разрядам при наборе чисел.

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



*Примечание — когда анализатор находится в режиме измерений, кнопки имеют функциональное назначение, которое описано в п. 3.3.1.5.*

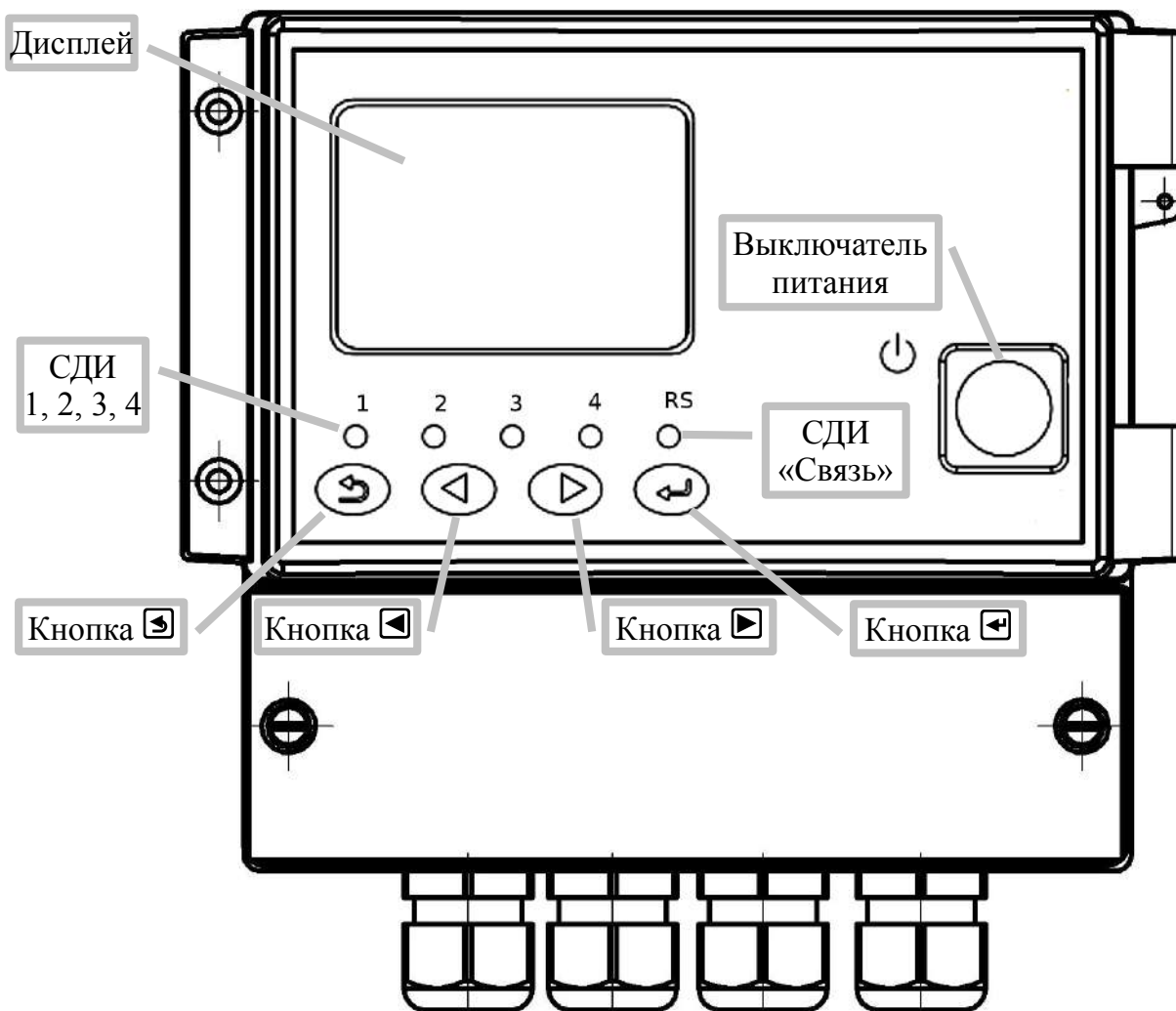


Рисунок 1 – Вид со стороны передней панели ИП настенного исполнения

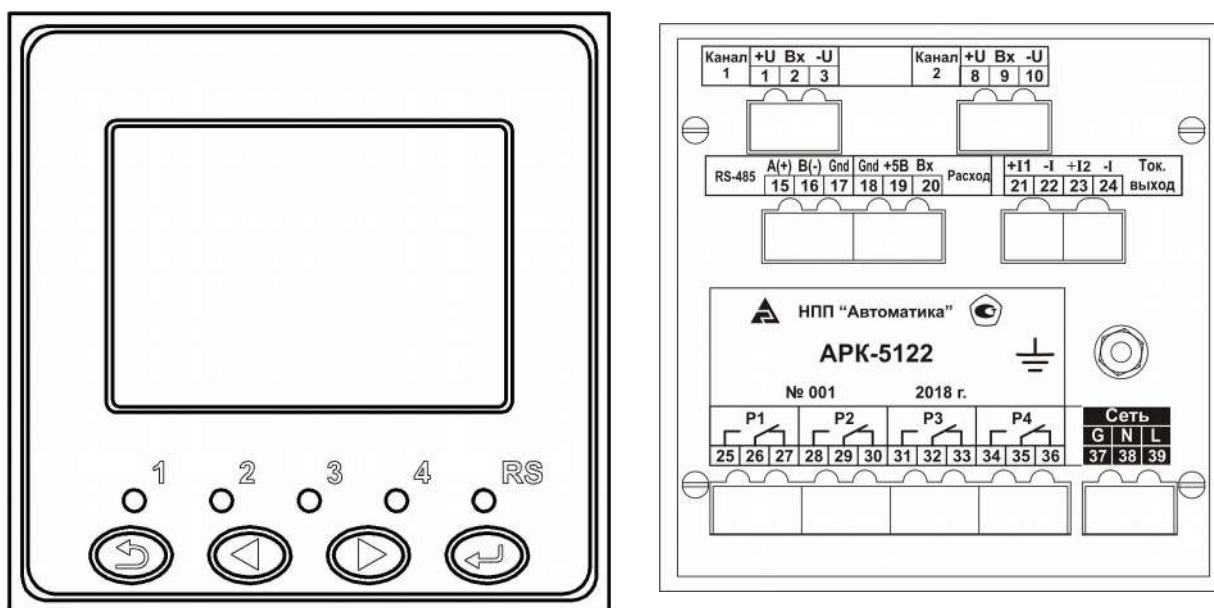


Рисунок 2 - Вид со стороны передней и задней панели ИП щитового исполнения

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
10		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись    Дата

**1.4.3.8** 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.

**1.4.3.9** При наличии интерфейса возможно считывание результатов измерения и управление ИП по локальной сети Modbus. Приборная панель имеет приоритет перед управлением по локальной сети.

**1.4.3.10** Для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, крышка корпуса анализатора настенного исполнения может быть опломбирована

#### **1.4.4 Принцип действия**

**1.4.4.1** Анализаторы могут использовать два типа датчиков КРК: амперометрические и оптические.

**1.4.4.2** Принцип действия анализаторов с амперометрическими датчиками основан на измерении тока деполяризации, возникающего в результате диффузии молекулярного кислорода из анализируемой среды к поверхности катода через газопроницаемую мембрану, где протекает реакция его электрохимического восстановления (амперометрический датчик).

Амперометрический датчик состоит из двух (или трёх) электродов, погруженных в ячейку с электролитом, отделенную от пробы газопроницаемой мембраной.

**1.4.4.3** Принцип действия анализаторов с оптическими датчиками основан на измерении времени гашения свечения люминофора датчика в присутствии кислорода.

Оптический датчик состоит из крышки со слоем люминофора, корпуса с синим и красным светоизлучающими диодами (СИД), приемным фотодиодом и электронным преобразователем сигнала.

**1.4.4.4** Измерительный преобразователь с автоматическим переключением диапазонов измерения построен на базе микроконтроллера.

**1.4.4.5** Преобразование измеренного значения концентрации растворённого кислорода (А) 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 КРК;

$A_{\text{мин}}, A_{\text{макс}}$  - максимальное и минимальное значения КРК для преобразования в выходной токовый сигнал (настраиваются в меню «Настройка», «Выходной сигнал» п.3.3.4.4 );

$I_{\text{диап}}$  – 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;

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						11
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

$I_{мин}$  – 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

**Примечания:**

1 Шкалы (4... 12) мА и (12... 20) мА — соответственно первая и вторая половины диапазона билинейной шкалы аналогового выходного сигнала.

2 Минимальные значения диапазонов преобразования:  $A_{макс} - A_{мин} = 100 \text{ мкг/дм}^3$ .

## 1.5 Инструмент и принадлежности

Для установки, демонтажа и обслуживания анализаторов при эксплуатации специальный инструмент не требуется. Для демонтажа и монтажа анализатора следует применять следующие стандартные инструменты:

- отвёртка 7810-0905 1 Н12Х ГОСТ 17199 (отвёртка слесарно-монтажная для винтов и шурупов с прямым шлицом, размер лопатки 0,4x2,5);
- отвёртка 7810-0927 1 Н12Х ГОСТ 17199 (отвёртка слесарно-монтажная для винтов и шурупов с прямым шлицом, размер лопатки 1,0x6,5);
- отвёртка 7810-0982 РН 2 Н12Х ГОСТ 17199 (отвёртка слесарно-монтажная для винтов и шурупов с крестообразным шлицем номер 2 типа РН);
- ключ 7811-0003 С1 Х9 ГОСТ 2839 (ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 8x10);
- ключ 7811-0026 С1 Х9 ГОСТ 2839 (ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 24x27);
- ключ 7811-0041 С1 Х9 ГОСТ 2839 (ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 27x30);
- ключ 7811-0478 С1 Х9 ГОСТ 2839 (ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 21x24);
- ключ 7811-0479 С1 Х9 ГОСТ 2839 (ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 30x34).

## 1.6 Маркировка и пломбирование

**1.6.1** Маркировка анализаторов обеспечивает механическую прочность и читаемость в течение всего срока службы.

**1.6.2** На передней панели ИП анализаторов указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- название (условное обозначение) анализатора;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак декларации соответствия таможенного союза;
- обозначение единичных индикаторов и кнопок;
- заводской номер и год выпуска.

**1.6.3** На задней стенке ИП щитового исполнения указано:

- обозначения разъёмов;
- заводской номер и год выпуска;
- название (условное обозначение) анализатора;
- знак заземления.

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
12		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись
					Дата

**1.6.4** На съёмной крышке клеммного отсека для подключения ИП настенного исполнения приведена нумерация клеммников и схема внешних соединений анализатора.

**1.6.5** На этикетке, укреплённой на верхней части корпуса ИП анализатора, указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- название (условное обозначение) анализатора;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак декларации соответствия таможенного союза;
- заводской номер и год выпуска.

**1.6.6** На корпусе датчика указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер и год выпуска;

Допускается указывать дополнительную информацию.

## **1.7 Упаковка**

### **1.7.1 Требования безопасности**

**1.7.1.1** Требования безопасности — в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

### **1.7.2 Порядок проведения консервации и упаковки**

**1.7.2.1** Анализатор с датчиком (датчиками) и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой пленки и укладываются в картонные коробки.

**1.7.2.2** На картонных коробках или ящиках наносятся манипуляционные знаки по ГОСТ 14192: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать».

**1.7.2.3** Способ укладки анализаторов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		13

## 2 Указания мер безопасности

### 2.1 Меры безопасности

**2.1.1** По степени защиты от поражения электрическим током анализатор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

**2.1.2** К монтажу и обслуживанию анализатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение по руководству по эксплуатации, ознакомленные с общими правилами по технике безопасности в электроустановках с напряжением до 1000 В, сдавшие экзамен на группу по электробезопасности не ниже III, и имеющие удостоверение установленного образца.

**2.1.3** Корпус анализатора должен быть заземлён.

**2.1.4** Подключение анализатора производить согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

### 2.2 Параметры предельных состояний

**2.2.1** Критерием предельного состояния является отказ измерительного прибора или первичного преобразователя, восстановление или замена которых на месте эксплуатации не предусмотрена эксплуатационной документацией (должна выполняться на предприятии изготовителе).

**2.2.2** Категорически запрещается эксплуатировать анализатор при:

- механических повреждениях корпуса, оболочки кабельных вводов;
- отсутствии стопорной скобы и винта;
- отсутствии или повреждении резиновых уплотнений в кабельных вводах;
- отсутствии заземления.

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>					
14		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

**3.1.1** Несмотря на высокие технические характеристики анализатора, не рекомендуется использование его при нескольких предельных значениях параметров анализируемой жидкости, а также окружающей среды, одновременно.

**3.1.2** Для обеспечения линии связи между датчиком и ИП необходимо применять рекомендуемый тип кабеля и соответствующее сечение жил кабеля.

#### 3.2 Подготовка к использованию

**3.2.1** Правила и порядок осмотра и проверки готовности анализатора к использованию

**3.2.1.1** При поступлении анализатора потребителю осуществляется входной контроль в объёме:

- проверка комплектности;
- внешний осмотр.

**3.2.1.2** Проверка комплектности производится согласно ведомости упаковки.

**3.2.1.3** При внешнем осмотре проверяются:

- чёткость изображения на шильдиках, местах маркировки и знаков заземления;
- идентичность заводских номеров, проставленных на шильдиках и местах маркировки, с заводскими номерами, проставленными в соответствующих разделах паспорта;
- отсутствие повреждений, царапин, других недостатков, явно указывающих на возможную неисправность изделия.

**3.2.1.4** В случае обнаружения при внешнем осмотре несоответствия указанным выше требованиям, в порядке, установленном в эксплуатирующей организации, составляется акт, один экземпляр которого отправляется в адрес предприятия-изготовителя. При этом работы по подготовке анализатора к использованию приостанавливаются.

#### 3.2.2 Монтаж анализатора

**3.2.2.1** 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.

**3.2.2.2** 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](#)).

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						15
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

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

### **3.2.3 Подключение анализатора**

**3.2.3.1** Подключение анализатора производится в соответствии со схемой внешних соединений (**Приложение Б**). Для улучшения параметров электромагнитной совместимости (ЭМС) анализатора желательно соединить вывод «G» с винтом заземления на корпусе измерительного прибора (Рисунок Б.3, Приложение Б).

**3.2.3.2** Перед подключением ИП должны быть проложены электрические кабели, предназначенные для связи ИП с регистрирующими приборами, а также ИП с источником напряжения питания ~220 В. Окончания кабелей должны иметь запас по длине для обеспечения их разделки и свободного подключения.

**3.2.3.3** Подключение внешних электрических цепей (кабелей) к ИП щитового исполнения производится со стороны задней панели. На задней панели ИП находятся клеммные блоки разъёмного типа. Конструкция клеммных блоков обеспечивает удобство быстрого подключения и отключения.

**3.2.3.4** Подключение кабелей для ИП настенного исполнения производится к клеммникам, расположенным под крышкой клеммного отсека. Для этого они пропускаются через гермовводы, которые необходимо предварительно ослабить (отвернуть для увеличения пропускного диаметра для пропуска кабеля).

**3.2.3.5** После подключения всех кабелей необходимо удостовериться, что они не натянуты и не создают нагрузку на крепление.

**3.2.3.6** Для линий связи с регистрирующими приборами рекомендуется применять кабель КМПВЭВнг-LS 4x0,5. Может быть применён другой кабель.

**3.2.3.7** Для подключения напряжения питания к ИП рекомендуется использовать кабель КВВГнг-LS 4x1,5. Может быть применён другой кабель.

**3.2.3.8** Подключение датчиков производится кабелями, входящими в комплект поставки.

**3.2.3.9** После подключения всех кабелей необходимо удостовериться, что они не натянуты и не создают нагрузку на крепление.

**3.2.4** Описание положений органов управления и настройки после подготовки изделия к работе и перед включением

**3.2.4.1** Перед включением анализатора он должен быть смонтирован в соответствии с проектом эксплуатирующей организации.

**3.2.4.2** Кабель, соединяющий датчик с ИП, должен быть расположен в соответствии с проектом эксплуатирующей организации, без резких перегибов и натяжения. Все клеммные соединения и разъёмы ИП должны быть завернуты до упора.

**3.2.4.3** Заземляющий провод должен быть подключен к соответствующей клемме ИП в соответствии с проектом эксплуатирующей организации.

**3.2.4.4** Включить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
16		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

### 3.2.5 Настройка параметров

**3.2.5.1** Анализатор поставляется настроенным в соответствии с заказом. Нажимать на кнопки ИП и настраивать его не требуется. Заводские настройки указаны в паспорте анализатора.

**3.2.5.2** Методика градуировки (настройки) анализатора по контрольным растворам и поверочным газовым смесям (ПГС) приведена в п. 3.3.3 .

### 3.3 Использование анализатора

#### 3.3.1 Режим измерения и меню «ИЗМЕРЕНИЕ»

**3.3.1.1** При включении питания анализатор переходит в режим измерения. В режиме измерения производится измерение основных и вспомогательных (расход, наличие питания) параметров, преобразование их в выходные сигналы, отображение измеренных параметров на графическом дисплее.

**3.3.1.2** Выбор вариантов отображения измеренных параметров осуществляется в меню «ИЗМЕРЕНИЕ».

**3.3.1.3** Меню «ИЗМЕРЕНИЕ», как и другие меню и режимы, входит в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

**3.3.1.4** При помощи «горячих» кнопок из режима измерения можно перейти к некоторым режимам и меню анализатора без перехода через «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» (Рисунок 3).



Рисунок 3 - Режим измерения

**3.3.1.5** Назначение «горячих» кнопок в режиме измерения.



- - вход в меню «ИЗМЕРЕНИЕ»: меню выбора вариантов отображения измеренных параметров;
- - вход в меню «ГРАДУИРОВКА»;
- - вход в управление режимом HOLD: режимом удержания выходных сигналов;
- - вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

### 3.3.1.6 Войти в меню «ИЗМЕРЕНИЕ» можно двумя способами:

- через пункт «Измерение» Главного меню;
- в режиме измерения нажать «горячую» кнопку .

### 3.3.1.7 В этом меню можно выбрать способ отображения измеренных параметров на дисплее в режиме измерения (смотри Рисунок 4):

Мигающая надпись при сбое часов реального времени

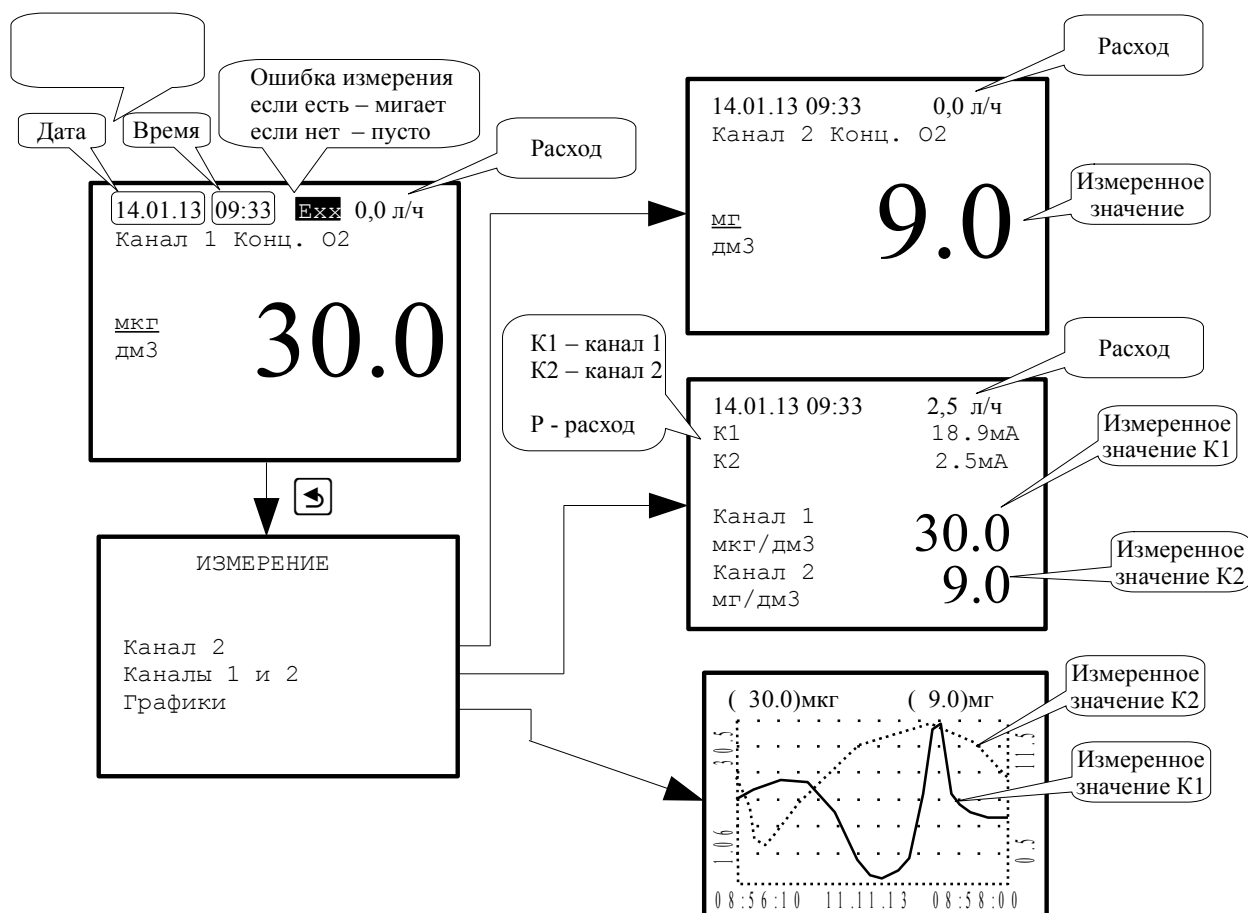


Рисунок 4 - Варианты отображения измеренных параметров


- **Канал 1** — отображается измеренное значение КРК первого канала;
- **Канал 2** — отображается измеренное значение КРК второго канала;
- **Каналы 1 и 2** — одновременно отображаются значения КРК, измеренные датчиками первого и второго канала.

В режиме **Каналы 1 и 2** дополнительно выводятся значения аналоговых выходных сигналов в виде полосок-шкал, длина которых зависит от величины соот-

ветствующих выходных сигналов. Первый и второй каналы обозначаются соответственно «К1» и «К2». Расход обозначается буквой «Р».

**3.3.1.8** В верхней строке экрана (кроме варианта отображения **Графики**) индицируются дата и время (в часах и минутах).

Если вместо даты появится мигающая надпись **Er.Clock**, то необходимо заменить батарею часов реального времени (смотри Приложение Е).

Далее в виде кода **Ехх** отображается ошибка измерения. В п. 3.4 содержится расшифровка кодов ошибок. Для просмотра текстового сообщения об ошибках нужно в «ГЛАВНОМ МЕНЮ» выбрать пункт **Диагностика** (п. 3.3.9) и нажать кнопку .

В конце верхней строки отображается измеряемое значение расхода жидкости, если подключен датчик расхода.

В случае включения режима HOLD, на месте величины расхода появляется мигающая надпись **HOLD**.

В режиме очистки её заменяет надпись **CLEAN**.

**3.3.1.9** **Графики** - отображение измеренных данных в виде графика (смотри Рисунок 5).

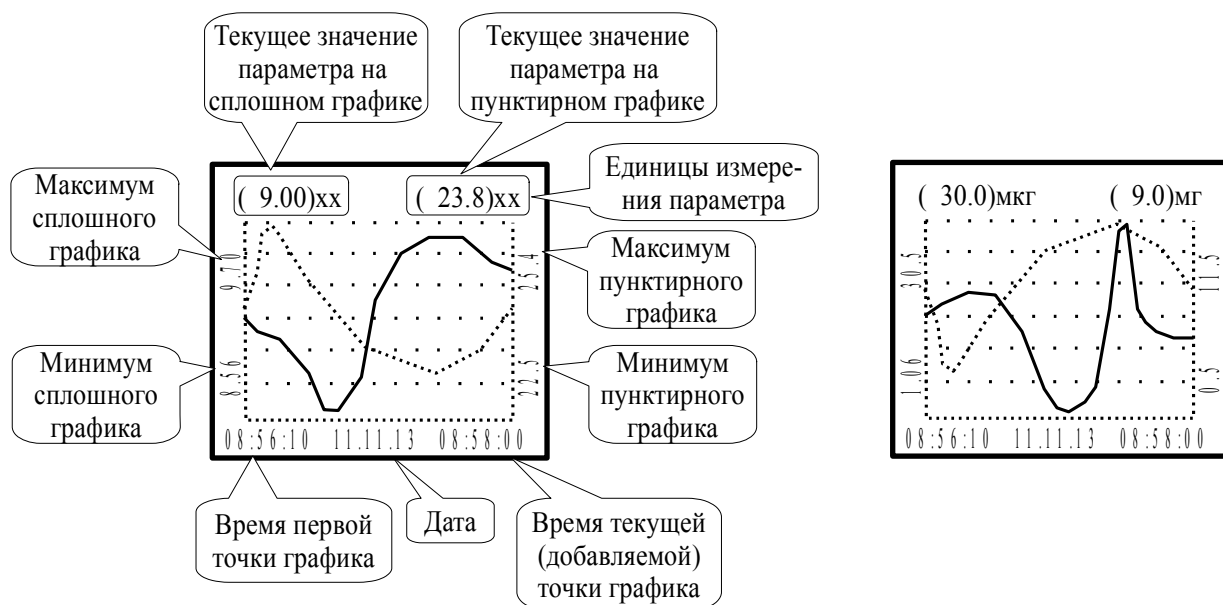



Рисунок 5 - Вариант отображения измеренных параметров в графическом виде

В режиме измерения масштаб по оси времени постоянный: 1 точка (пиксел) в секунду, т. е. на дисплее умещается 1 минута 50 секунд.


### 3.3.2 Режим «HOLD» (Режим удержания выходов)

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		19

**3.3.2.1** В этом режиме измерение всех параметров продолжается, на дисплее отображаются (и через интерфейс читаются) результаты измерений; но аналоговые и дискретные выходные сигналы сохраняют последнее (перед включением режима «HOLD») состояние.

**3.3.2.2** Режим «HOLD» включается и выключается вручную. Войти в режим «HOLD», находясь в режиме измерения, можно при помощи «горячей» кнопки  (Рисунок 3):

**3.3.2.3** Из Главного меню в режим «HOLD» можно войти, выбрав пункт «HOLD (Удержание вых.)».

**3.3.2.4** В окне «HOLD (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ВЫХОДОВ)» выбрать «Включить» и нажать кнопку .

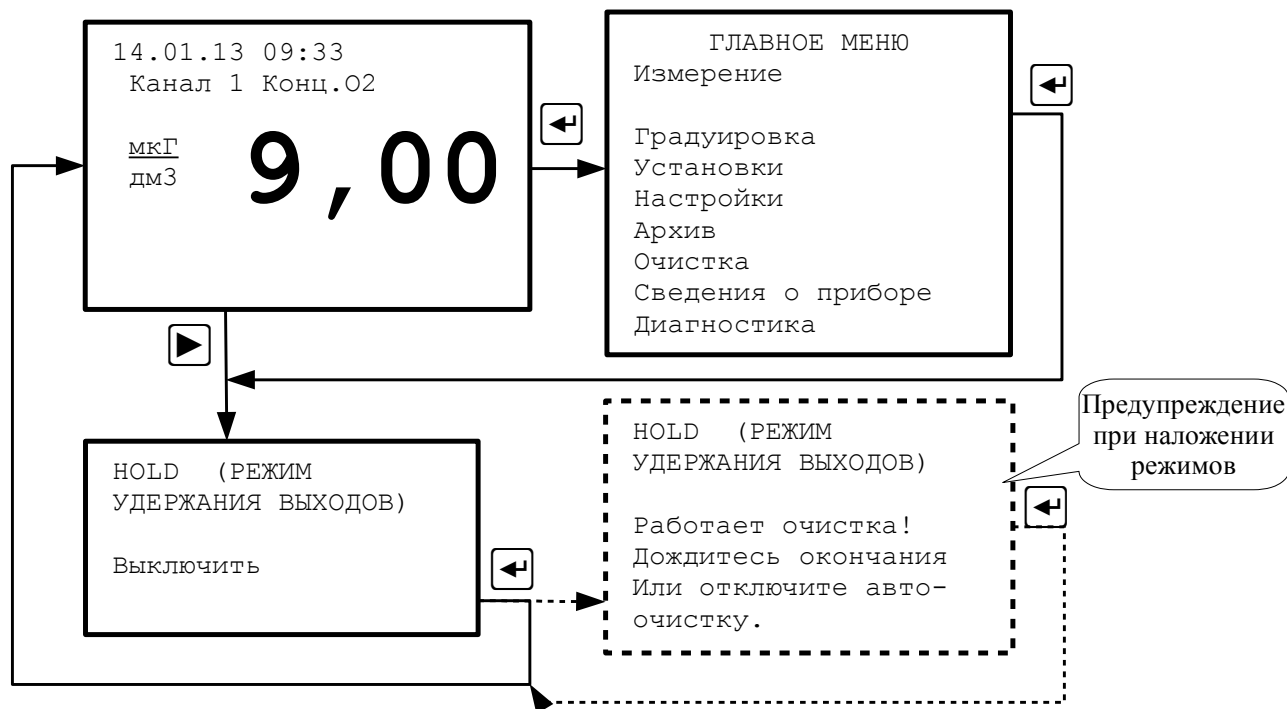


Рисунок 6 - Режим «HOLD»

**3.3.2.5** Режим «HOLD» используется при необходимости проведения настроек, изменения установок, при проведении градуировки по буферным растворам. В этих случаях резкие изменения выходных сигналов могут повлиять на состояние системы управления верхнего уровня. При включении режима «HOLD» текущие выходные аналоговые сигналы и текущие состояния реле (реле № 1 и реле № 2) «замораживаются».

**3.3.2.6** При выходе из режима «HOLD» переход аналоговых выходных сигналов от сохранённого состояния ко вновь измеренному осуществляется с ограниченной скоростью (полная шкала от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА за 20 с и при нарастании и при убывании).

**3.3.2.7** Режим «HOLD» включается автоматически в режиме «ОЧИСТКА». При попытке включить режим «HOLD» во время работы режима автоочистки (во

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
20		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись
					Дата


время активации реле очистки и последующего удержания выходных сигналов) на экран выводится предупреждение «Работает очистка! Дождитесь окончания или отключите автоочистку.», то есть режим «HOLD» уже включен.

**Примечание** — В режиме очистки на индикаторе вместо **HOLD** отображается **CLEAN**.

**3.3.2.8** Если перед настройкой нужна очистка, то её можно делать вручную до включения режима «HOLD».

### 3.3.3 Меню «ГРАДУИРОВКА»

**3.3.3.1** Вход в меню «ГРАДУИРОВКА» возможен двумя способами:

- в режиме измерения нажать «горячую» кнопку  (смотри Рисунок 3);
- через пункт «Градуировка» Главного меню.

В меню «ГРАДУИРОВКА» выбирается **Градуировка канала 1** или **Градуировка канала 2**.

На рисунке Рисунок 7 приведены экраны при проведении градуировки первого канала.

**3.3.3.2** В меню «ГРАДУИРОВКА» можно просмотреть параметры датчика, которые были получены во время последней градуировки или загружены из журнала градуировок. Для этого необходимо выбрать **Параметры датчика**.

К параметрам датчика относятся Диапазон (измерения), крутизна S и смещение См характеристики преобразования.

Перечисленные параметры могут быть заданы вручную. Для этого в ГЛАВНОМ МЕНЮ надо выбрать **Установки** — **Входы** — **Кислород канал 1 (Кислород канал 2)** — **Параметры датчика**. На экранах задаваемых параметров приведены допустимые значения параметров. Правила набора числовых значений приведены в приложении Приложение Г.

**3.3.3.3** В меню «ГРАДУИРОВКА» можно просмотреть журнал градуировок и загрузить параметры нужной записи в память анализатора для дальнейшей работы.

Для этого надо выбрать пункт **Журнал градуировок**.

В журнале в верхней строке содержатся данные о номере, дате и времени градуировки.

**3.3.3.4** Режим градуировки первого канала анализатора показан на Рисунок 7. Градуировка второго канала производится аналогично градуировке первого канала.

При проведении градуировки производится настройка показаний по растворам с известными значениями КРК.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		21

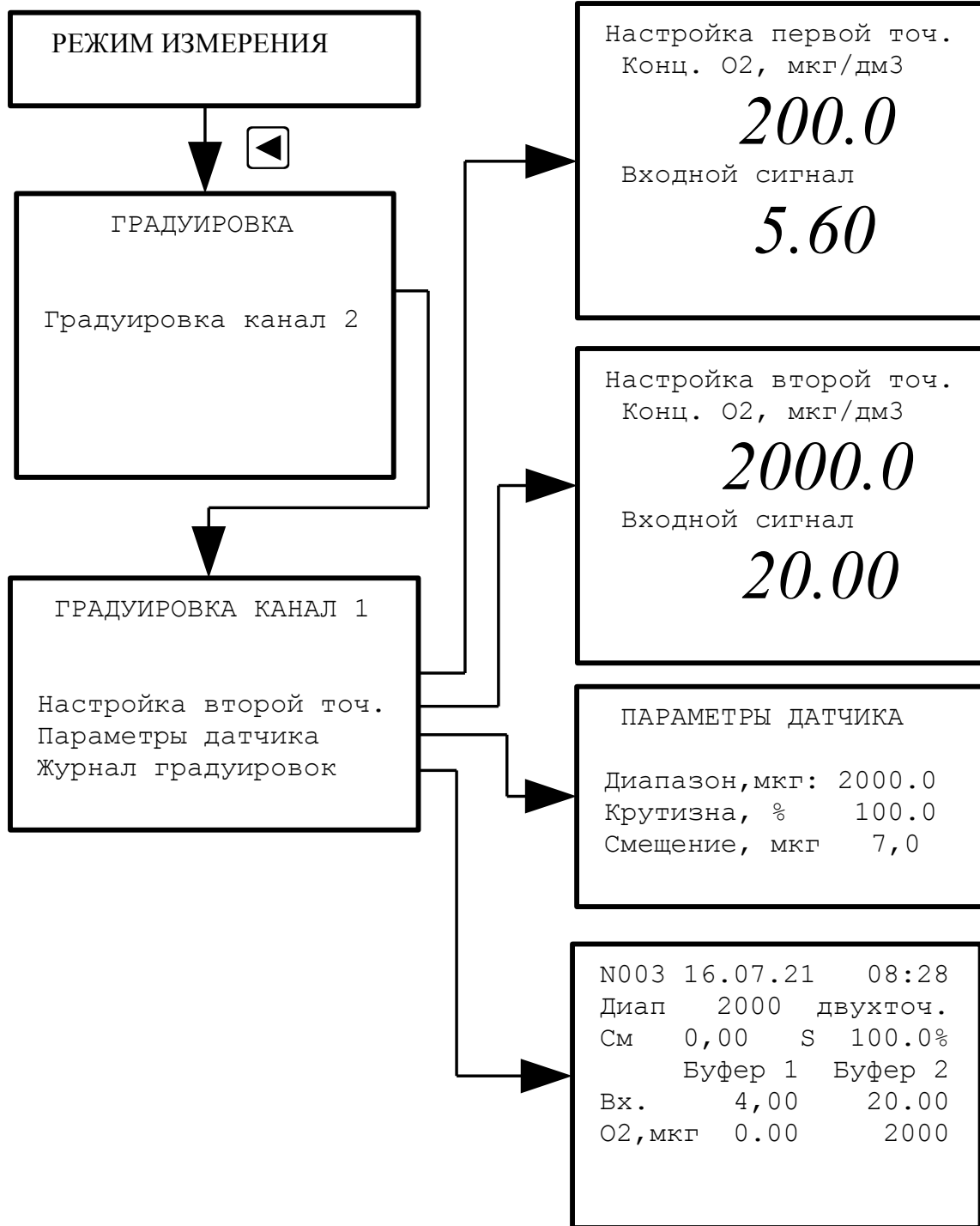


Рисунок 7 - Режим градуировки (показан первый канал)

Характеристика преобразования датчика считается линейной. Поэтому она имеет два параметра: крутизну  $S$  преобразования (наклон, чувствительность) и смещение  $См$  (сдвиг) характеристики относительно нулевого значения КРК при нулевом значении входного сигнала (смотри Рисунок 8).

Крутизну преобразования можно определить по формуле

$$S = (КРК2 - КРК1) / (Вх.сигн.2 - Вх.сигн.1) , \text{ мкг/дм}^3/\text{мА}$$

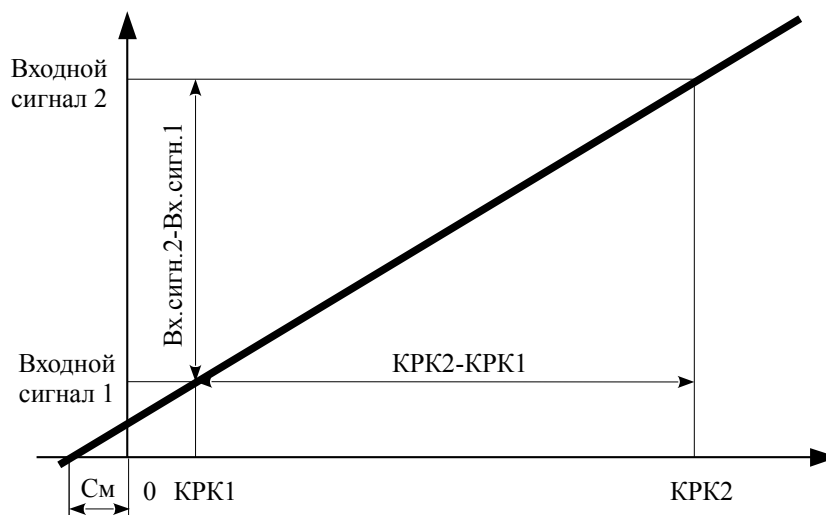


Рисунок 8 - Характеристика преобразования датчика КРК

Чтобы было удобнее контролировать изменение крутизны преобразования в процессе эксплуатации анализатора, она выражается в процентах от номинального (расчётного) значения крутизны преобразования конкретного датчика.

**Например, датчик имеет диапазон измерения от 0 до 2000 мкг/дм<sup>3</sup> и номинальный выходной сигнал от 4 до 20 мА. Тогда номинальное значение крутизны S<sub>0</sub> будет**

$$S_0 = (КРК_{\max} - КРК_{\min}) / (Вх.сигн.макс - Вх.сигн.мин) = (2000 - 0) / (20 - 4) = 125 \text{ мкг/дм}^3/\text{мА}$$

где КРК<sub>макс</sub> — номинальное значение верхнего предела диапазона измерения датчика;  
 КРК<sub>мин</sub> — номинальное значение нижнего предела диапазона измерения датчика;  
 Вх.сигн.макс. - номинальное значение входного сигнала, поступающего с датчика при КРК<sub>макс</sub>;  
 Вх.сигн.мин. - номинальное значение входного сигнала, поступающего с датчика при КРК<sub>мин</sub>.

**Выраженная в процентах от номинального значения крутизна будет равна**

$$S(\%) = (S/S_0) \cdot 100 \%$$

Концентрация измеренного значения растворённого кислорода может быть вычислена по формуле

$$КРК_{\text{изм}} = S(\%) \cdot (Вх.сигн.изм - Вх.сигн.мин) + С_{\text{см}}$$

где КРК<sub>изм</sub> - измеренное значение КРК;  
 S(%) - крутизна, выраженная в процентах;  
 Вх.сигн.изм. - входной сигнал, полученный с датчика при измерении КРК;  
 Вх.сигн.мин. - номинальное значение входного сигнала, поступающего с датчика при КРК<sub>мин</sub>;  
 С<sub>см</sub> — смещение характеристики относительно нулевого значения КРК при нулевом значении входного сигнала.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						23
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

Если настройка производится по одной точке, то крутизна не изменяется, а определяется только смещение.

Если настройка производится по двум точкам (двум растворам или газовым смесям), то в результате градуировки определяются как смещение, так и крутизна характеристики.

В режиме настройки в нижней строке экрана появляются условные обозначения действий, которые вызываются расположенными под этими обозначениями кнопками (смотри Рисунок 10).

Назначение кнопок:

- **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;
- **<<** (↩) - возврат для повтора настройки;
- **Буфер** (↔) - переход в режим корректировки значения измеряемого параметра (КРК);
- **Сохран** (↔) - промежуточная фиксация показаний;
- **Сохран?** (↔) - такая надпись возникает для решения пользователя сохранять или не сохранять результат градуировки в журнале градуировок и для последующей работы анализатора. Появление на экране надписи

**Результат градуиров.**

**Ошибочный!!!**

означает, что крутизна или смещение выходят за пределы допустимых значений, а именно:  $40 \% < S > 200 \%$  или  $-200 \text{ мВ} < C_m > 200 \text{ мВ}$ .

Примеры настройки анализатора по одной и двум точкам показаны на рисунках Рисунок 9 и Рисунок 10 соответственно.

Настройка первой точки производится со средой, имеющей КРК вблизи начала диапазона измерения. Это может быть поверочная газовая смесь (ПГС) с минимальным значением концентрации кислорода или «нулевой раствор».

*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». Провести настройку первой точки.*

*Настройка первой точки вместо «нулевого раствора» может проводиться в среде без содержания кислорода, например в азоте с чистотой 99,995 %).*

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ				
24		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

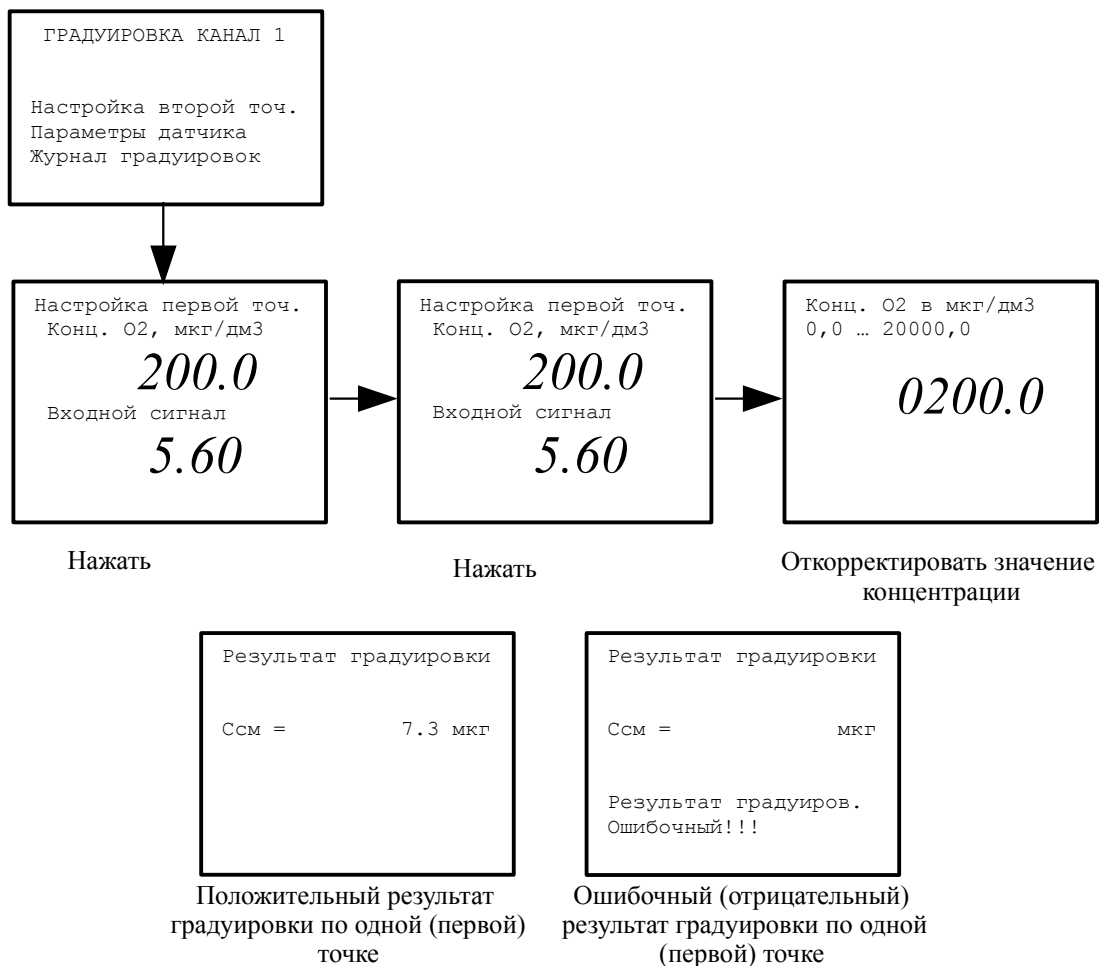


Рисунок 9 - Настройка первой точки

Цель настройки заключается в установлении соответствия известного значения КРК поступающему с датчика входному сигналу.

При вхождении в настройку на экране отображаются ранее запомненные значения входного сигнала и соответствующее ему значение КРК.

При нажатии на кнопку **Измер** происходит измерение входного сигнала. Если значение концентрации не соответствует известному значению КРК, то при нажатии на кнопку **Буфер** можно перейти к окну корректировки КРК (концентрации O<sub>2</sub>). Корректировка осуществляется в соответствии с правилами набора чисел, приведёнными в Приложение Г.

Вторая точка настраивается со средой, имеющей КРК как можно ближе к концу диапазона измерения. После настройки по второй точке происходит вычисление крутизны преобразования датчика.

**Если диапазон измерения датчика позволяет измерять такие значения, как 10000 мкг/дм<sup>3</sup> и выше, то для настройки второй точки пользуются водой, насыщенной кислородом воздуха. В этом случае необходимо вводить значение концентрации второй точки в соответствии с Приложение Д.**

**Если верхний предел измерения датчика менее значений, приведённых в Приложение Д, то необходимо пользоваться ПГС со значением КРК как можно ближе к концу диапазона измерения.**



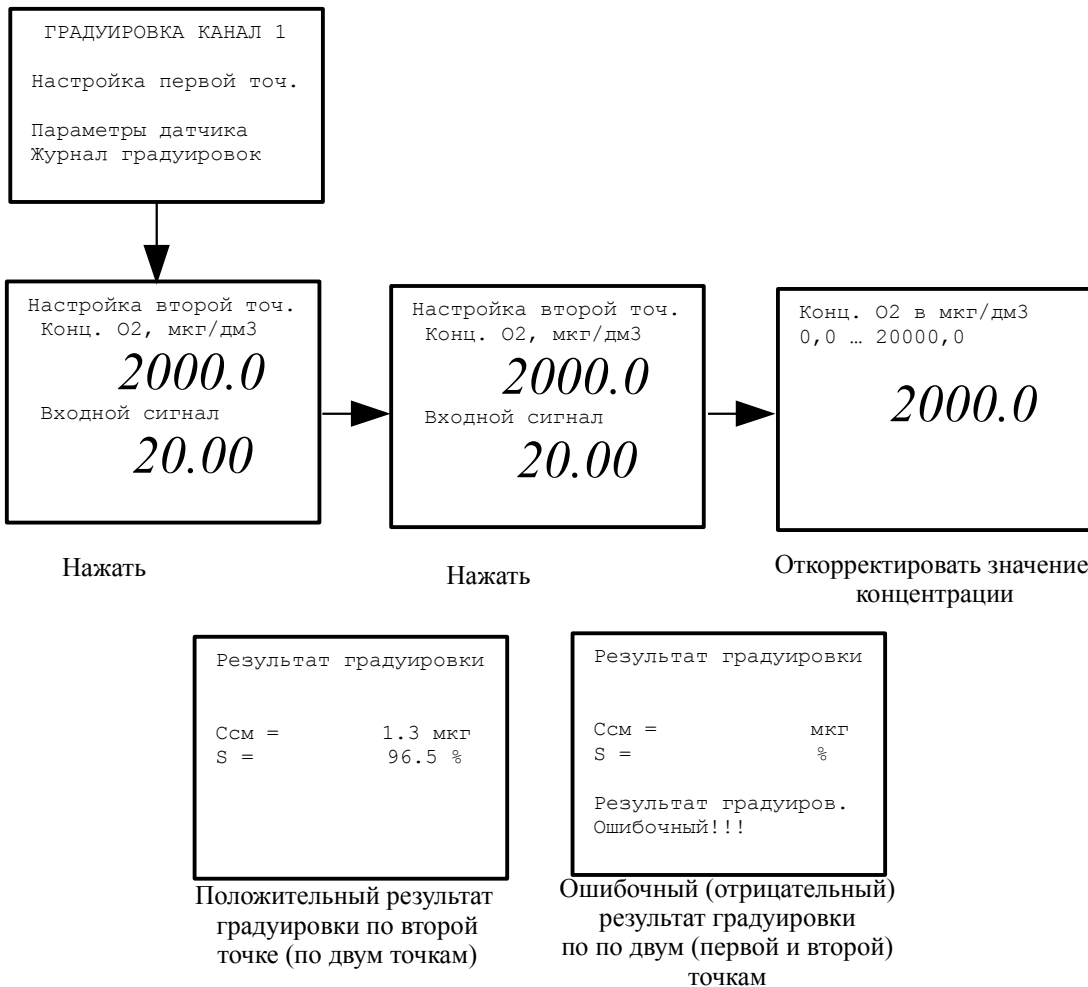


Рисунок 10 - Настройка второй точки

### 3.3.4 Меню «УСТАНОВКИ»

3.3.4.1 Чтобы войти в меню «УСТАНОВКИ» из режима измерения, надо сначала войти в Главное меню. Вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» производится при нажатии кнопки (смотри Рисунок 3).

Для входа в меню «УСТАНОВКИ» кнопками или выбрать пункт Установки в «ГЛАВНОМ МЕНЮ» и нажать кнопку (смотри Рисунок 11).

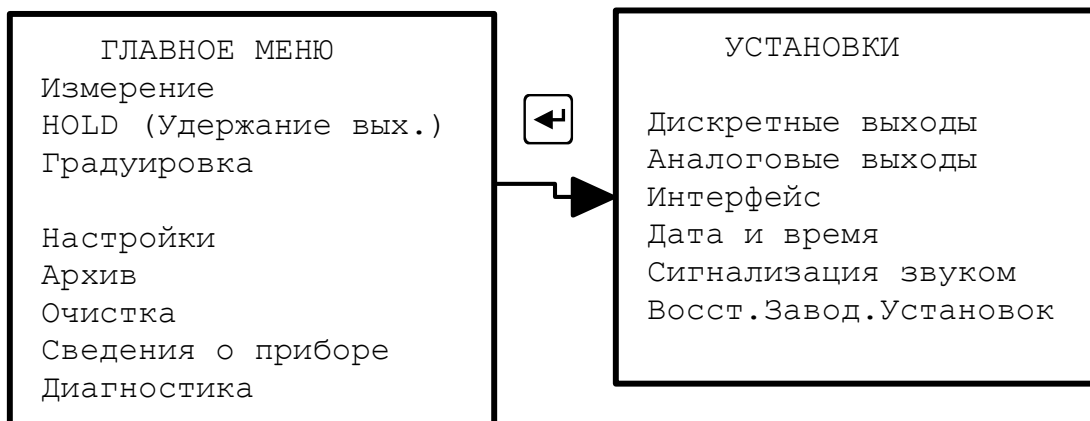


Рисунок 11 - Вход в меню «УСТАНОВКИ»

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
26		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись Дата

### 3.3.4.2 Меню «ВХОДЫ»

В данном меню (смотри Рисунок 12) устанавливаются параметры двух входов датчиков кислорода.

На примере входа **Кислород канал 1** показано, какие параметры устанавливаются.

В меню «ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА» устанавливается требуемый параметр:

- **Диапазон, мкг** - верхний предел измерения КРК (от 0,0 до 20000,0) мкг/дм<sup>3</sup>;
- **Крутизна, %** - крутизна, выраженная в процентах от номинального значения коэффициента преобразования КРК в выходной сигнал (от 40 до 200 %);
- **Смещение, мкг** - смещение (сдвиг) характеристики преобразования КРК в выходной сигнал относительно нулевого значения при нулевом значении КРК (от минус 200 до плюс 200,0 мкг);

В меню «ПАРАМЕТРЫ ФИЛЬТРАЦИИ» устанавливаются следующие параметры:

- **Фильтр МС, с** - фильтр малого сигнала в секундах (например, 10 с), определяет время усреднения малого сигнала, который при очередном измерении не превышает заданный порог большого сигнала;
- **Фильтр БС, с** - фильтр большого сигнала в секундах (например, 4 с), определяет время усреднения большого сигнала, который при очередном измерении превышает заданный порог большого сигнала;
- **Порог БС** - порог большого сигнала в единицах измеряемого параметра (например — 5,0 мкг).

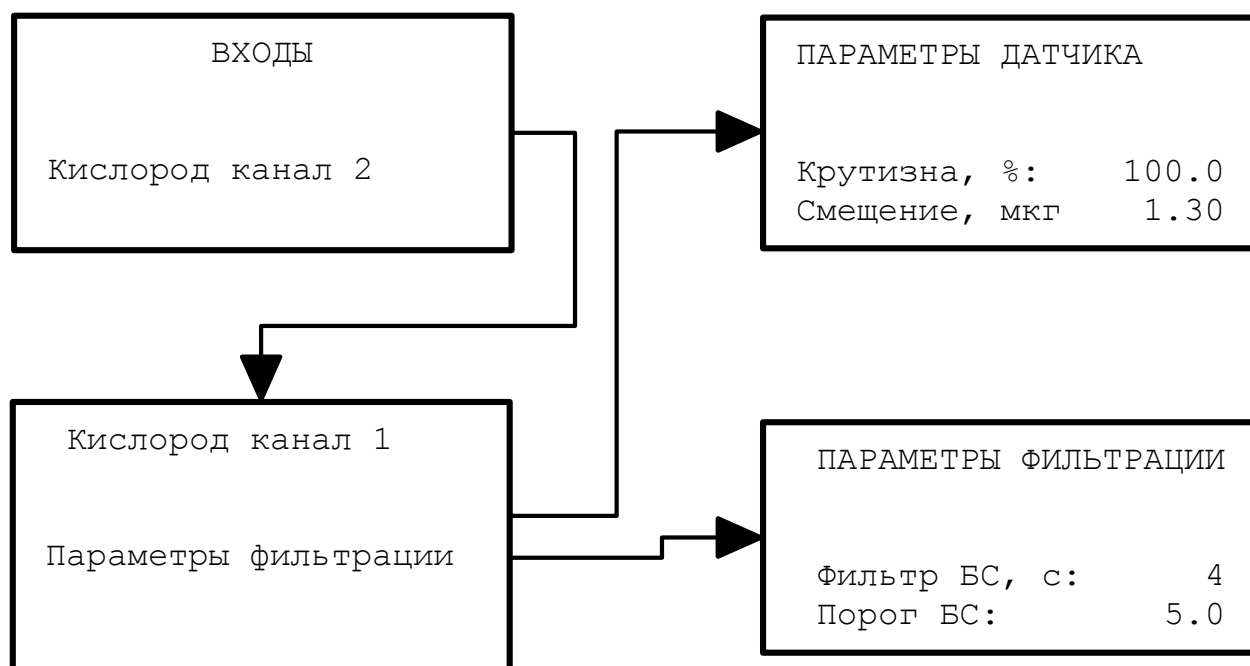


Рисунок 12 - Меню «ВХОДЫ»

Правила набора чисел при установке параметров приведены в Приложение Г.

### 3.3.4.3 Меню «ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ»

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		27

В меню «ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ» для каждого дискретного выхода (Выход № 1 и Выход № 2, которым соответствуют реле 1 и реле 2) устанавливаются такие параметры, как: привязка к сигналу, уставка, гистерезис, задержки включения и выключения, функция срабатывания.

Дискретный выход № 3 (реле 3) сигнализирует об ошибке (п. 3.3.9).

Дискретный выход № 4 (реле 4) включается во время импульса очистки (п. 3.3.7).

### Примечания

1 Каждый из двух выходов может быть настроен на сигнализацию об отсутствии напряжения питания, подаваемого на анализатор. Для этого надо выбрать режим: Привязка к параметру - Наличие Питания.

2 Дискретный выход, привязанный к сигналу «Наличие питания», при нормальной работе анализатора включен, а при нарушении электропитания отключается.

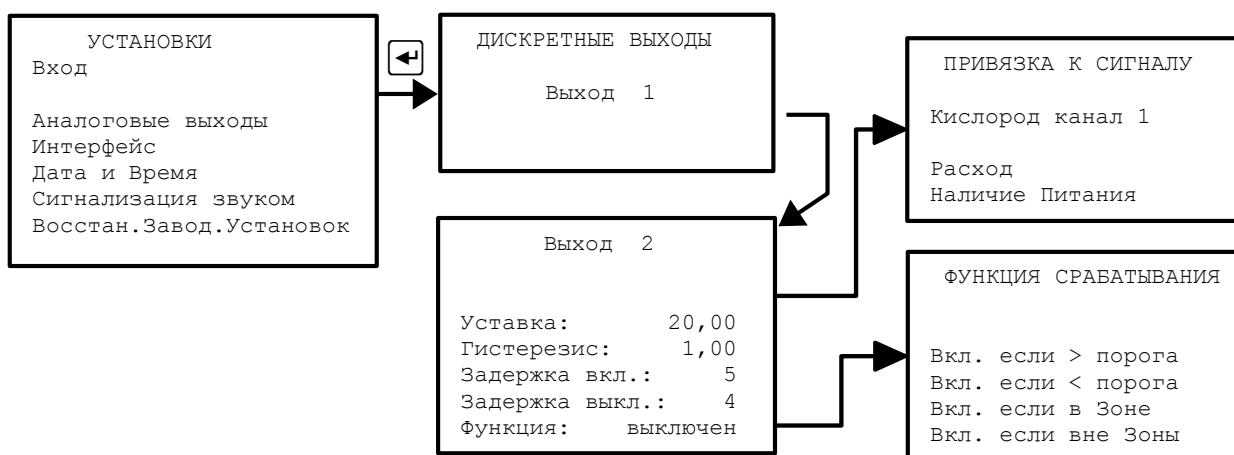


Рисунок 13 - Меню «ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ»

В этом меню устанавливаются параметры для каждого дискретного выхода:

– **Дискретные выходы** → **Выход 1** - просматриваются и корректируются параметры дискретного выхода №1 (Реле 1):

– **Привязка к сигналу:** - дискретный выход № 1 (Реле 1) может быть настроен на включение при выходе за установленные пределы (уставки) одного из следующих сигналов:

- КРК канала 1;
- КРК канала 2;
- расхода.

Кроме этого реле может быть настроено на сигнализацию о «Наличии питания», то есть при наличии питания анализатора реле включено.

– **Уставка:** - уставка срабатывания дискретного выхода может быть задана во всём диапазоне измерений выбранного параметра;

– **Гистерезис:** - гистерезис (зона нечувствительности) дискретного выхода применяется для разнесения порогов срабатывания при увеличении и уменьшении выбранного параметра (сигнала), например, для устранения "дребезга" сра-

батывания. Значение гистерезиса может быть задано во всём диапазоне измерений выбранного параметра. Это позволяет обеспечить двухпозиционное регулирование данного параметра (Приложение В).

**Порог срабатывания дискретного выхода при увеличении привязанного параметра:**

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

**Порог срабатывания дискретного выхода при уменьшении привязанного параметра:**

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

- **Задержка вкл.:** - отсрочка включения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Задержка выкл.:** - отсрочка выключения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Функция:** - выбор функции срабатывания дискретного выхода:

в меню «ФУНКЦИЯ СРАБАТЫВАНИЯ» дискретный выход можно просто выключить (Выход выключен); а можно задать включение дискретного выхода при увеличении привязанного сигнала выше порога (Вкл. если > Порога), при уменьшении привязанного сигнала ниже порога (Вкл. если < Порога), при нахождении привязанного сигнала в Зоне (Вкл. если в Зоне) или при нахождении привязанного сигнала вне Зоны (Вкл. если вне Зоны) (Приложение В).

Для настройки дискретного выхода № 2 необходимо выбрать в меню **Дискретные выходы** → **Выход 2**.

Параметры дискретного выхода № 2 (реле 2) просматриваются и корректируются аналогично дискретному выходу № 1.

### 3.3.4.4 Меню «АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ»

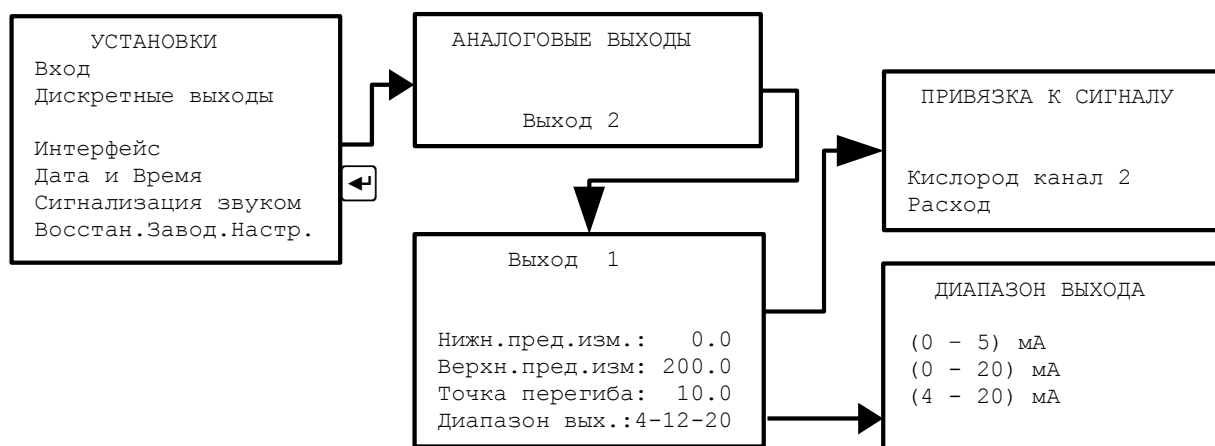


Рисунок 14 - Меню «АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ»

В этом меню (смотри Рисунок 14) устанавливаются параметры двух аналоговых выходных сигналов.

**АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ** → **Выход 1** - установка параметров первого аналогового выходного сигнала:

- **ПРИВЯЗКА К СИГНАЛУ** - в этом режиме выбирается один из четырёх измеряемых сигналов, значение которого будет преобразовано в первый аналоговый выходной сигнал:
- КРК канала 1;

- КРК канала 2;
- расход.
- **Нижн.пред.изм.:** - устанавливается значение показаний анализатора по выбранному параметру для преобразования его в нижний предел диапазона выходного аналогового выходного сигнала (**НП**).
- **Верхн.пред.изм.:** - устанавливается значение показаний анализатора по выбранному параметру для преобразования его в верхний предел диапазона выходного аналогового выходного сигнала (**ВП**).
- **Точка перегиба:** - устанавливается значение показаний анализатора по выбранному параметру, при которых происходит изменение наклона выходной характеристики при выходном токе 12 мА. Режим *билинейной шкалы* описан ниже.
- **Диапазон вых.:** - выбирается один из вариантов диапазона аналогового выходного сигнала: (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА или билинейный (4... 12... 20) мА.

**Вариант (4-12-20) мА представляет собой режим билинейной шкалы.**

В этом режиме аналоговый выходной сигнал, пропорциональный измеряемому параметру (задаётся в меню «Вид измерения»), представляет собой билинейную зависимость с тремя программируемыми параметрами нижний предел (НП), верхний предел (ВП) и точка перегиба (ТП).

На участке изменения от НП до значения ТП (точка перегиба) выходной сигнал изменяется от начального значения до среднего значения своего диапазона изменения, например, от 4 мА до 12 мА (Рисунок 15).

На участке изменения от значения ТП (точка перегиба) до значения ВП выходной сигнал изменяется от среднего значения до конечного значения своего диапазона изменения, то есть, от 12 мА до 20 мА.

Изменяя положение точки перегиба ТП, можно повышать разрешающую способность выходного сигнала для начальной (от НП до ТП) или для конечной (от ТП до ВП) части диапазона измерения.

При значении  $ТП = (ВП - НП) / 2 + НП$  билинейная шкала становится линейной.

**Примечание - Параметр «Точка перегиба» учитывается только при установке диапазона аналогового выходного сигнала (4 - 12 - 20) мА.**

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
30		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

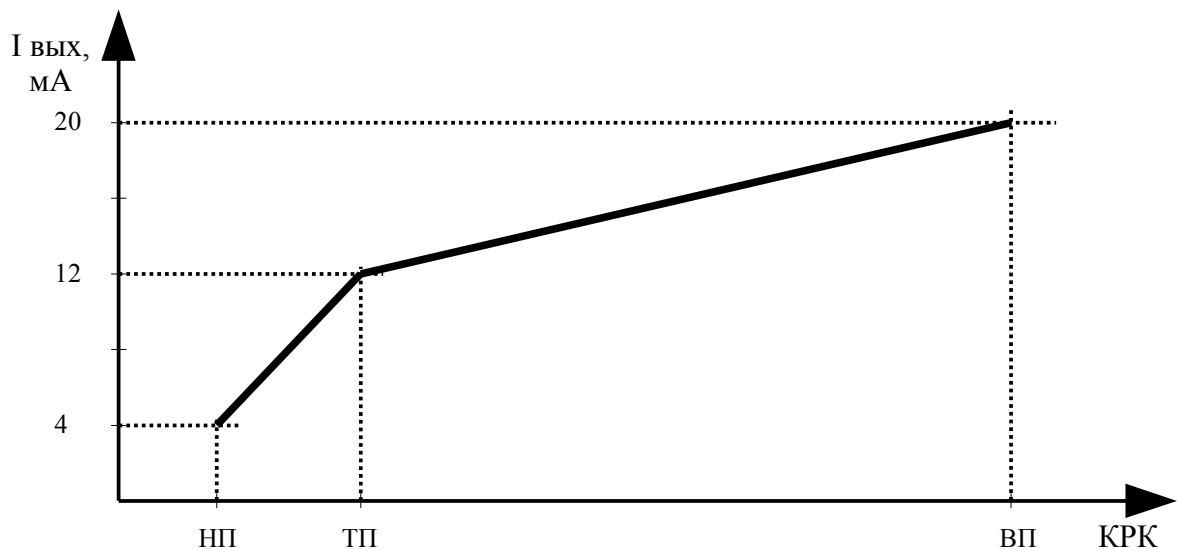


Рисунок 15 - Зависимость выходного тока от К при включенной билинейной функции

**Аналоговые выходы** → **Выход 2** - установка параметров второго аналогового выходного сигнала. Параметры второго аналогового выходного сигнала устанавливаются аналогично установке параметров первого (**Выход 1**).

### 3.3.4.5 Меню «ИНТЕРФЕЙС»

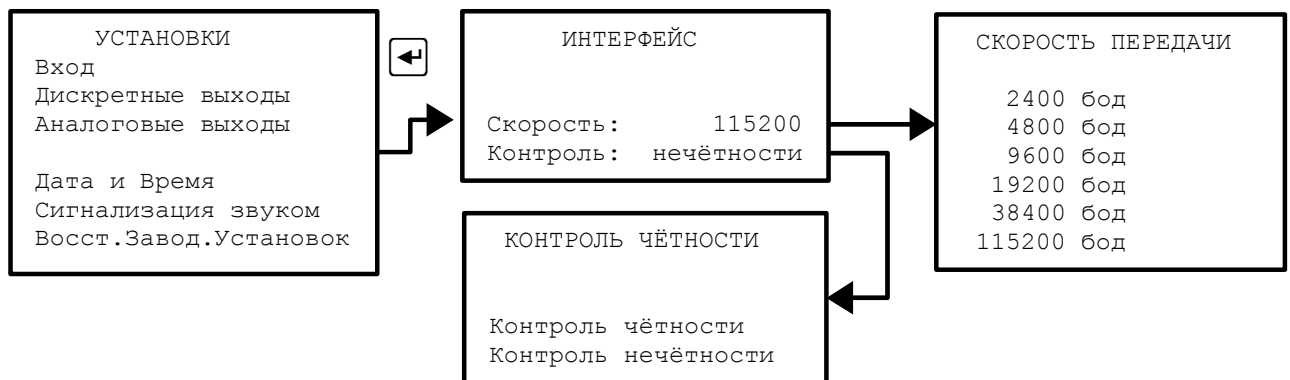


Рисунок 16 - Настройка параметров интерфейса

В этом меню (смотри Рисунок 16) устанавливаются параметры интерфейса анализатора с системой верхнего уровня:

- **Адрес в сети:** - устанавливается адрес анализатора в сети Modbus RTU (от 001 до 247);
- **Скорость:** - выбирается скорость передачи данных из списка: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод;
- **Контроль:** - контроль чётности можно просто отключить (Выключен). А можно задать «Контроль чётности» или «Контроль нечётности».

Заводская установка параметров интерфейса по умолчанию (если в паспорте не указано иное):

- адрес в сети 001;
- скорость 9600 бод;

– контроль выключен.  
 Дополнительная информация: число стоп-битов равно двум.

### 3.3.4.6 Меню «ДАТА И ВРЕМЯ»

В этом меню (смотри Рисунок 17) для работы встроенных часов реального времени устанавливаются текущие год, месяц, число, часы, минуты и секунды, а также вносится коррекция суточного ухода времени (в секундах).

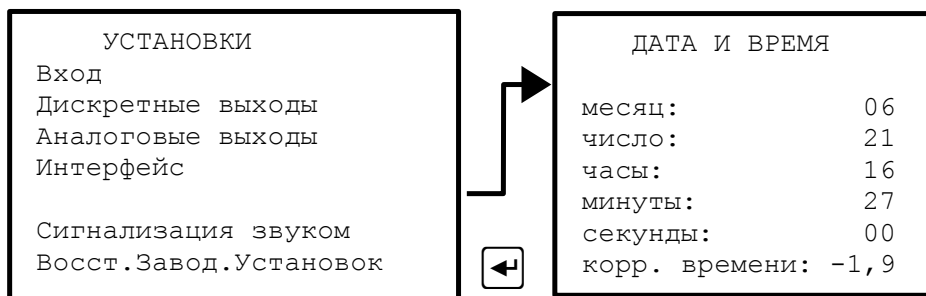


Рисунок 17 - Настройка встроенных часов реального времени

Если в процессе работы анализатора произошёл сбой часов реального времени, то в верхнем левом узлу экрана в режиме измерения вместо показаний даты и текущего времени появится мигающая надпись **Er.Clock** (смотри Рисунок 4). Возможной причиной сбоя может быть снижение напряжения литиевой батареи.

Информация о замене аккумулятора часов реального времени приведена в п. 5.1.3 .

### 3.3.4.7 Меню «СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗВУКОМ»

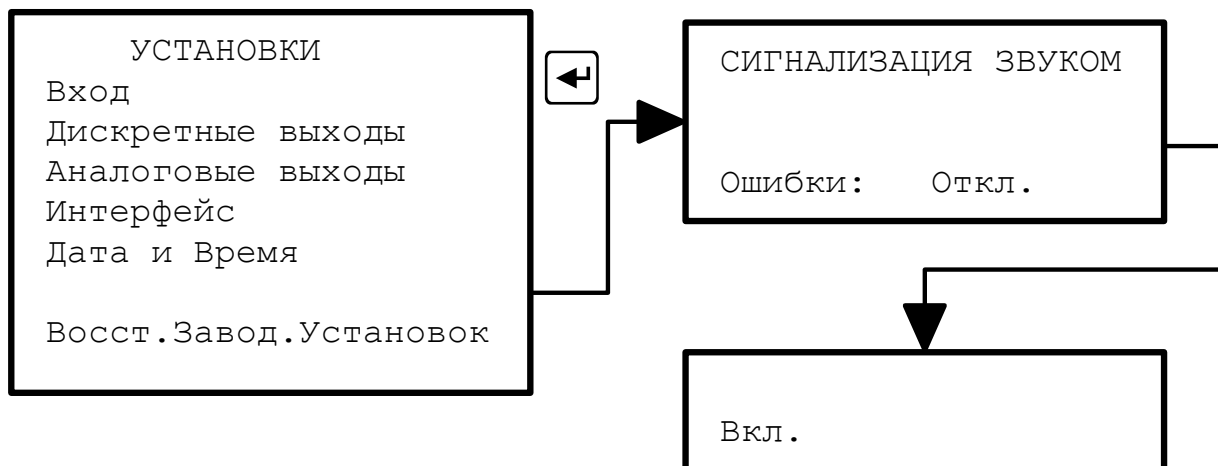


Рисунок 18 - Настройка звуковой сигнализации


Звуковая сигнализация может применяться в двух случаях:


- **Кнопки** - включение / отключение звуковой сигнализации на нажатие кнопок. Если включено, то при нажатии на кнопки передней панели анализатора будут слышны короткие звуковые сигналы.
- **Ошибки** - включение / отключение звуковой сигнализации диагностируемых ошибок. Если включено, то при возникновении диагностируемой анализа-

тораом ошибки, включается звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал).

### 3.3.4.8 Меню «Восстановление заводских установок»

В данном меню можно восстановить все установки (не путать с заводскими настройками — описано ниже) измерительного прибора анализатора, которые заданы на предприятии-изготовителе.

Для восстановления заводских установок необходимо ввести код доступа «5122», выбрать действие и подтвердить кнопкой  (Рисунок 19).

Выйти без восстановления можно также нажав кнопку .

Правила набора чисел при вводе кода пароля приведены в Приложение Г. При правильном вводе кода доступа (5122) открывается меню восстановления заводских установок.

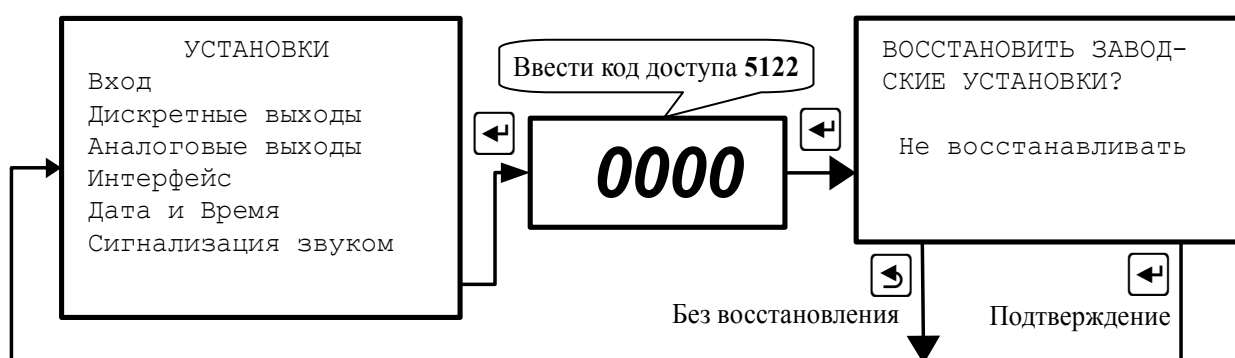



Рисунок 19 - Восстановление заводских установок

### 3.3.5 Меню «НАСТРОЙКИ»

**3.3.5.1** Вход в это меню защищён паролем, поскольку в нём возможно изменение метрологических настроек анализатора. Для входа в меню необходимо ввести код доступа «5122», выбрать действие и подтвердить кнопкой  (Рисунок 20).

Правила набора чисел при вводе кода пароля приведены в Приложение Г.

При правильном вводе кода доступа (5122) открывается меню «НАСТРОЙКИ».



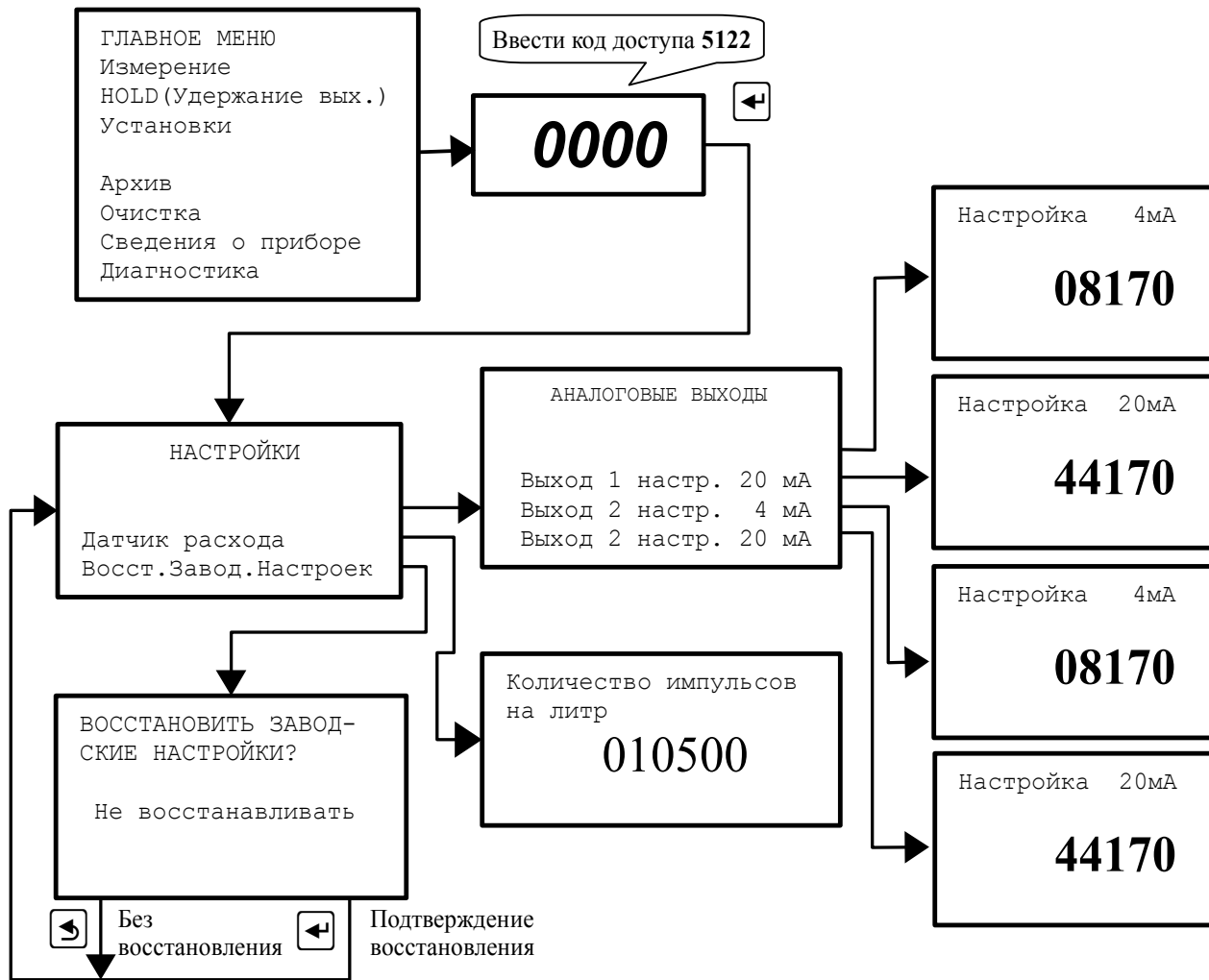


Рисунок 20 - Меню «НАСТРОЙКИ»

**3.3.5.2** В этом меню в случае отклонения метрологических характеристик анализатора по выходному току могут быть подстроены аналоговые выходные сигналы. Для этого каждый аналоговый выход ИП должен быть подключен к миллиамперметру. Для каждого выхода должны быть настроены значения токов 4 мА и 20 мА. Процедура настройки изображена на рисунке Рисунок 20.

**3.3.5.3** В этом меню можно ввести значение, соответствующее паспортному количеству импульсов на литр для подключённого датчика расхода анализируемой жидкости:

- FCH-m-PP-LC 10 500 импульсов на литр;
- EM006S511.219 1 070 импульсов на литр.

**3.3.5.4** Восстановление заводских настроек позволяет восстановить значения выходных сигналов (токов 4 мА и 20 мА) и настройку датчика расхода, настроенных на предприятии-изготовителе.

**3.3.5.5** Для сохранения настроек нажать кнопку .

### 3.3.6 Меню «АРХИВ»

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
34		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

**3.3.6.1** В памяти анализатора содержатся данные о результатах измерений по трём параметрам (КРК первого канала, КРК второго канала, Расход) за последний год. ИП автоматически записывает один раз в секунду результаты измерений: основной параметр и температура.

**3.3.6.2** Архив анализатора можно скачать по сети Modbus (интерфейс RS-485) и просмотреть на компьютере с помощью программы «Modbus-конфигуратор» (версия 1.1.2 и выше). Программа и инструкция по её использованию доступны на сайте ЗАО «НПП «Автоматика» в разделе «Загрузки» (<http://www.avtomatica.ru/downloads.htm>).

**3.3.6.3** Установленные архивные данные можно посмотреть на дисплее ИП (Рисунок 21, Рисунок 22).

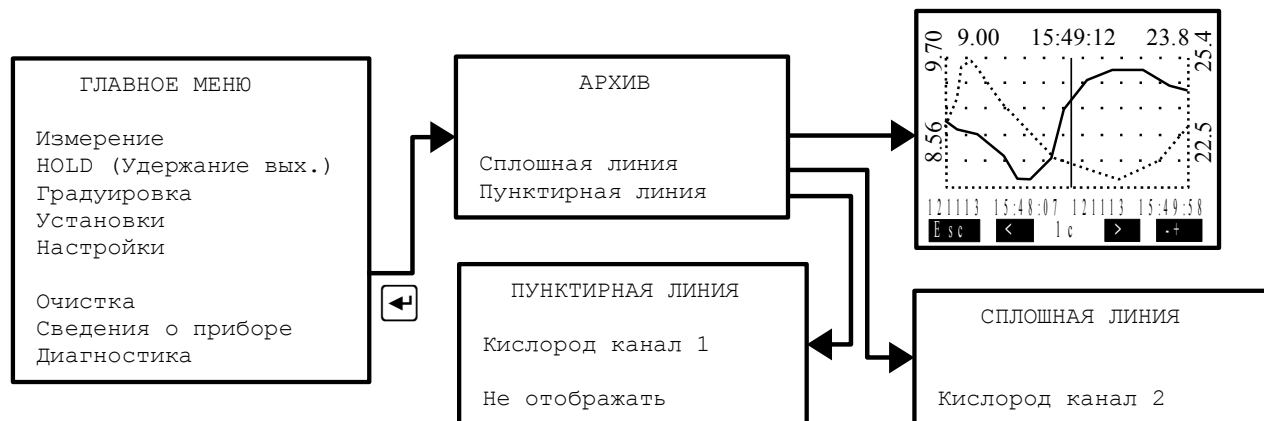



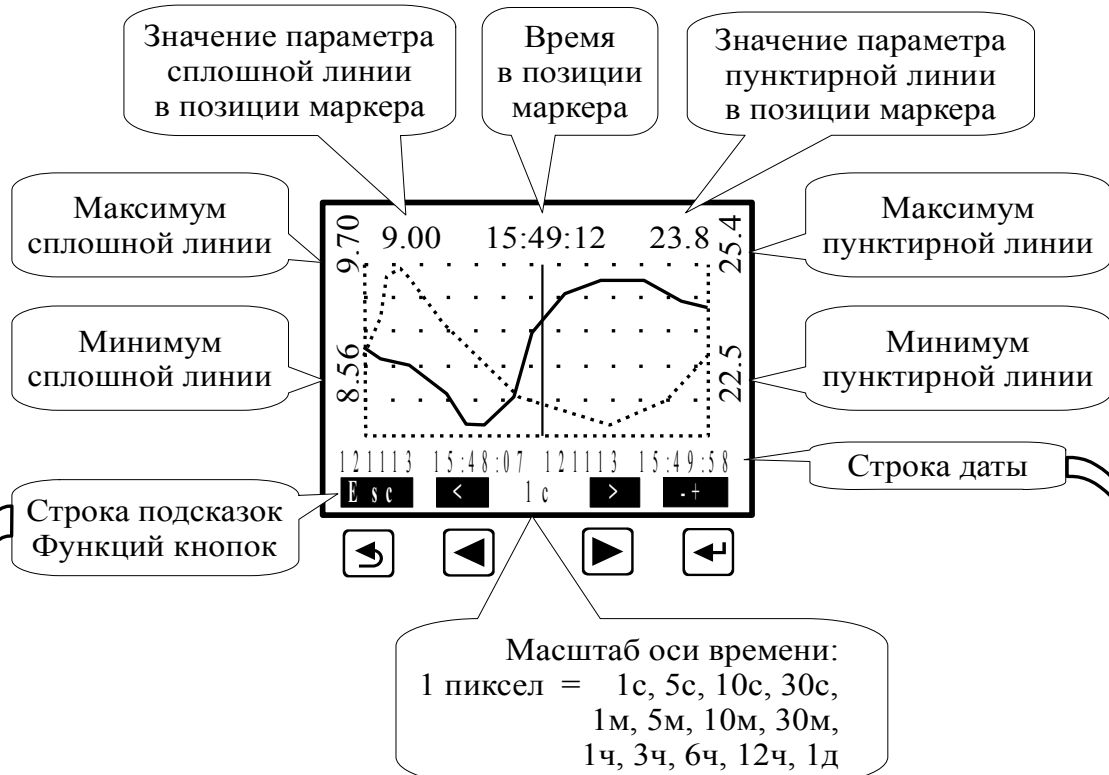


Рисунок 21 - Структура меню «АРХИВ»

**Архив** - В этом меню осуществляется выбор и просмотр архива в виде графиков и цифровых значений (в позиции маркера):

- **Просмотр архива** - в этом режиме просматривается архив одного или двух параметров (КРК 1 и КРК 2). Правая кнопка  позволяет переключать режим управления маркером: кнопками  и  либо изменяется интервал дискретности по времени, либо перемещается маркер, указывающий на время просмотра и состояние измеряемых параметров в это время (Рисунок 22).
- **Сплошная линия** - в этом меню выбирается параметр, который будет изображаться *сплошной* линией.
- **Пунктирная линия** - в этом меню выбирается параметр, который будет изображаться *пунктирной* линией.

Масштабирование оси времени и перемещение по оси времени осуществляется кнопками в режиме «Просмотр архива» (смотри Рисунок 22).



**Строка даты**

Дата и Время первой точки архивного графика

Дата и Время последней точки архивного графика

121113 15:48:07 121113 15:49:58  
ддммгг чч:мм:сс ддммгг чч:мм:сс

**Строка подсказок функций кнопок**

Перемещение маркера по оси времени

Переключение на изменение масштаба времени

Esc < 1с > .+

Переключение на перемещение по оси времени

Изменение масштаба времени

Esc - 1с + <>

Рисунок 22 - Описание элементов управления и отображения данных в подменю «Просмотр архива»

### 3.3.7 Режим «ОЧИСТКА»

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ				
36		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись Дата

**3.3.7.1** Режим очистки (смотри Рисунок 23) предназначен для управления устройством воздушной, струйной, ультразвуковой или другими видами очистки датчиков путём включения исполнительного реле (реле № 4).

**3.3.7.2** Автоматическая очистка (автоочистка) обеспечивает формирование временных интервалов, значения которых задаёт пользователь, а именно:

- период очистки;
- длительность импульса очистки (время активации исполнительного реле);
- удержание — время «замораживания» выходных сигналов после воздействия импульса очистки, необходимое для уменьшения влияния их резких изменений на систему верхнего уровня.

Во время автоочистки автоматически включается режим «HOLD» - «замораживание» выходных сигналов (смотри п. 3.3.2.2 ). Это происходит во время действия импульса очистки и времени удержания.

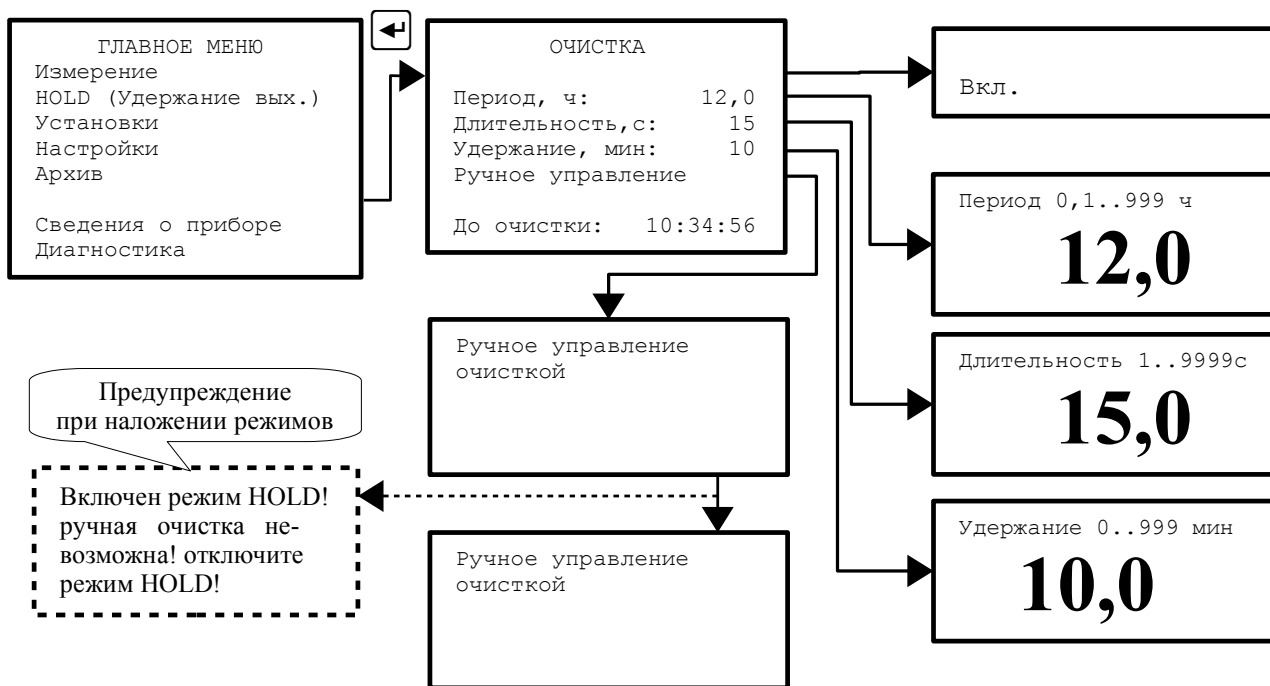


Рисунок 23 - Установка параметров режима очистки

**3.3.7.3** Индикация работы режима очистки обеспечивается светодиодом (СДИ) № 4 на передней панели ИП (смотри Рисунок 1, Рисунок 2).

В режиме включённой автоочистки светодиод мигает с скважностью 4 (в периоде длительностью 2 с светится в течение 0,5 с).

Во время импульса очистки (включения реле № 4) светодиод светится непрерывно.

Во время удержания («замораживания») выходных сигналов светодиод мигает с скважностью 2 (в периоде 2 с светится в течение 1 с).

**3.3.7.4** Во время импульса очистки и последующего удержания выходных сигналов на дисплее мигает надпись **CLEAN**.

**3.3.7.5** Управление работой исполнительного реле возможно в режиме ручного управления (Рисунок 23). После выхода из режима ручного управления

включается удержание выходных сигналов, которое сигнализируется светодиодом № 4 и надписью **CLEAN** на дисплее.

**3.3.7.6** При установке периода очистки 0,0 ч и включении режима автоочистки реле № 4 и светодиод № 4 включены постоянно.

### 3.3.8 Сведения о приборе

**3.3.8.1** В этом меню (Рисунок 24) можно просмотреть название прибора, серийный номер и год выпуска, версию программного обеспечения, установленного в данном анализаторе.

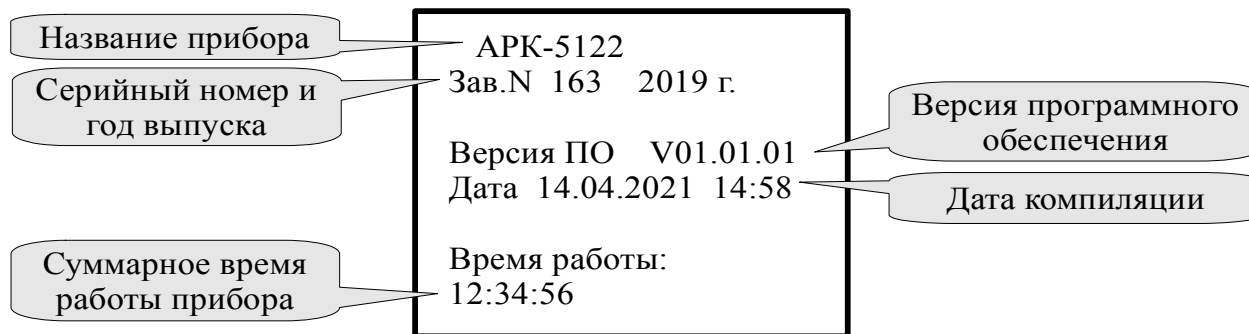


Рисунок 24 - Просмотр сведений о приборе

**3.3.8.2** В нижней строке отображается значение счётчика времени наработки измерительного прибора. Счетчик времени наработки применяется для учета времени работы ИП и учитывает суммарное количество времени (в формате часов, минут и секунд), в течение которого ИП находился в включенном состоянии.

### 3.3.9 Режим «ДИАГНОСТИКА»

**3.3.9.1** В этом режиме можно протестировать подключение датчика на предмет замыкания питания и неисправности анализатора в целом (смотри Рисунок 25).

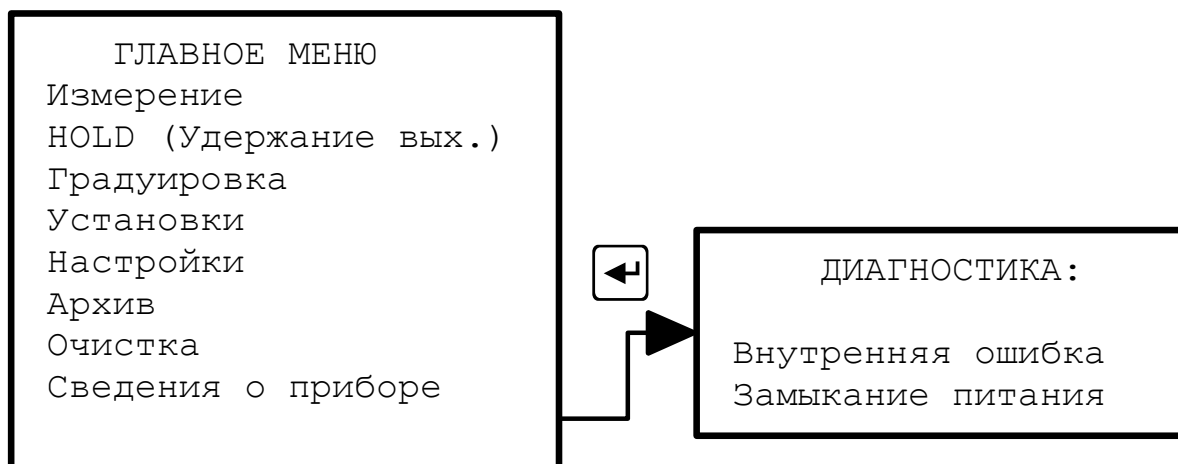



Рисунок 25 - Выбор режима «Диагностика»

## 3.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ				
38		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись Дата

**3.4.1** В режиме измерения в верхней строке на дисплее анализатора при наличии диагностируемой ошибки появляется мигающий код ошибки, например, **E01**. Таблица 2 содержит описания кодов ошибок.

**3.4.2** Неисправность можно определить, что за ошибка произошла, если войти в ГЛАВНОЕ МЕНЮ (кнопка ) и выбрать меню ДИАГНОСТИКА (смотри п. 3.3.9).

**3.4.3** В случае невозможности устранения неисправности указанным способом отправить анализатор в ремонт на предприятие-изготовитель.

Таблица 2 - Возможные неисправности и способы их устранения

Код ошибки	Ошибки	Вероятная причина	Способ устранения
E01	«Внутренняя ошибка»	Неисправность ИП	Отправить на завод изготовитель для ремонта
E02	«Замыкание питания ПП»	Неисправность соединительных проводов	Проверить правильность подключения, целостность проводов и отсутствие замыканий
E03	«Внутренняя ошибка» «Замыкание питания ПП»	Неисправность ИП, Неисправность соединительных проводов	Проверить правильность подключения, целостность проводов и отсутствие замыканий. Если осталась ошибка E01, то отправить на завод изготовитель для ремонта
E40	«Неисправн. часов РВ»	1 Разряжена батарея питания часов CR2032. 2 Неисправность часов реального времени.	1 Заменить батарею CR2032 (смотри Приложение Е). Установить текущие дату и время. 2 Отправить рН-метр на предприятие-изготовитель.
E41	«Отсутствие связи с ПП» «Неисправн. часов РВ»	Смотри описание ошибок E01 и E40	
E42	«Замыкание питания ПП» «Неисправн. часов РВ»	Смотри описание ошибок E02 и E40	
E43	«Отсутствие связи с ПП» «Замыкание питания ПП» «Неисправн. часов РВ»	Смотри описание ошибок E03 и E40	

### 3.5 Действия в экстремальных условиях

**3.5.1** Материалы, применённые в конструкции анализатора, не могут быть источником пожара и не поддерживают горение.

**3.5.2** При соблюдении правил эксплуатации, приведённых в настоящем руководстве, анализатор не может быть источником возникновения экстремальных ситуаций.

**3.5.3** При экстренной эвакуации обслуживающего персонала принимать меры по обслуживанию рН-метра не требуется.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

**4.1.1** Надёжность и правильность работы АРК-5122 может быть обеспечена при условии его эксплуатации согласно настоящему руководству.

**4.1.2** К техническому обслуживанию анализаторов допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие инструкцию по технике безопасности, утверждённую в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и изучившие настоящее руководство.

### 4.2 Меры безопасности

**4.2.1** Перед проведением технического обслуживания проверить надёжность крепления ИП, датчиков (в составе арматуры) на объекте и их заземление.

**4.2.2** Перед демонтажом анализатора или проверкой сопротивления изоляции необходимо выключить источник электропитания. Перед проверкой сопротивления изоляции дополнительно необходимо отсоединить от корпуса ИП провод, идущий от разъёма сетевого питания (смотри Рисунок Б.3).

**4.2.3** Общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

### 4.3 Порядок технического обслуживания анализатора

**4.3.1** Техническое обслуживание анализатора заключается в его периодической поверке (калибровке). Поверка (калибровка) проводится по методике поверки «ГСИ. Анализаторы растворенного кислорода АРК-51. Методика поверки-АВДП.414332.005.02 МП».

**4.3.2** Интервал между поверками 1 год.

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

**4.3.4** Проверка состояния датчика.

**4.3.4.1** Состояние датчика оценивается по цвету управляющих светодиодов (светофору) в верхней части датчика:

- зеленое свечение — исправная работа датчика;
- жёлтое свечение — предупреждение или ошибка (проверка проводится по функции Sensor Status с помощью программы Ark Air фирмы Hamilton);
- красное свечение — ошибка работы (работа за пределами диапазона измерения, и т. д.).

**4.3.5** 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.

**4.3.6** Замена оптического колпачка датчика

**4.3.6.1** Снятие оптического колпачка показано на рисунке Рисунок 26.

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>					
40		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

Процедура замены оптического колпачка проста. Сначала снимают старый колпачок, отворачивая его от корпуса.



Рисунок 26 - Замена оптического колпачка

Снимают старое и устанавливают новое уплотнительное кольцо. Заворачивают новый оптический колпачок на корпус датчика.

**4.3.6.2** После замены выполняется настройка анализатора.

#### 4.4 Регламентные работы

**4.4.1** Необходимые регламентные работы приведены в таблице Таблица 3.

Таблица 3 - Регламентные работы

№	Наименование работ	Периодичность	Затраты времени
1	Внешний осмотр (обтирка от пыли, подтягивание резьбовых соединений)	1 раз в год	0,25 ч
2	Градуировка по ПГС (один раз в год, при проведении поверки, если не выполняются требования п. 1.2.3 )	1 раз в год	4,00 ч
3	Проверка электрического сопротивления изоляции (при проведении поверки)	1 раз в год	1,00 ч
4	Поверка	1 раз в год	16,00 ч

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Стр.

41



## 5 Текущий ремонт

### 5.1 Общие указания

**5.1.1** В случае неисправности потребитель может связаться с предприятием-изготовителем для консультации по вопросу о возможности восстановления работоспособности анализатора. Если неисправность нельзя устранить собственными силами, то анализатор высылается в гарантийный (послегарантийный) ремонт на предприятие-изготовитель.

**5.1.2** В гарантийный ремонт анализатор высылается в упаковке, обеспечивающей его сохраняемость при транспортировке и хранении, в комплекте с паспортом и рекламацией на анализатор.

**5.1.3** Замена литиевой батареи часов реального времени (смотри п. 3.3.4.6 ) производится после разборки ИП в соответствии с Приложение Е.

### 5.2 Меры безопасности

**5.2.1** К ремонту анализатора допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

**5.2.2** Разборка, сборка и ремонт анализатора, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключённом напряжении питания.

**5.2.3** Остальные требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ					
42		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

## 6 Хранение

### 6.1 Требования к хранению

**6.1.1** Ящики с анализаторами в упаковке предприятия-изготовителя помещаются на склад потребителя и выдерживаются до вскрытия в течение времени, необходимого выравнивания температуры анализаторов с температурой складского помещения.

**6.1.2** Анализаторы должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в вотапливаемых помещениях при следующих климатических условиях:

- температура воздуха °С: от плюс 5 до плюс 40;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

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

**6.1.4** Анализаторы без упаковки и средств временной противокоррозионной защиты должны храниться вотапливаемых вентилируемых помещениях в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		43

## 7 Транспортирование

### 7.1 Требования к упаковке

**7.1.1** Транспортирование анализаторов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, на которых нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать». Допускается транспортирование анализаторов в контейнерах.

**7.1.2** Способ укладки анализаторов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

### 7.2 Требования к транспортированию

**7.2.1** 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.

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

**7.2.3** Срок пребывания анализаторов в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>					
44		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

## 8 Утилизация

### 8.1 Требования к утилизации

**8.1.1** Материалы и комплектующие, применяемые в анализаторах, не выделяют токсичных, дурно-пахнущих и взрывоопасных веществ, как в рабочем режиме, так и в нерабочем состоянии, и поэтому не требуют применения средств защиты окружающей среды и обслуживающего персонала.

**8.1.2** Методы утилизации анализаторов после окончания их эксплуатации определяются потребителем.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		45

## 9 Гарантии изготовителя

### 9.1 Гарантии на анализатор

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

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

**9.1.3** 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.

### 9.2 Сведения о рекламациях

**9.2.1** 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, корп. 5

ЗАО «НПП «Автоматика»

тел.: (4922) 77-97-96, факс: (4922) 21-57-42.

e-mail: [market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru)

<http://www.avtomatica.ru>

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
46		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

## 10 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0-75. Изделия электротехнические. Требования безопасности.

ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.

ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17199-88. Отвертки слесарно-монтажные. Технические условия.

ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

ГОСТ 2321-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 2839-80. Ключи гаечные с открытым зевом двусторонние. Конструкция и размеры.

ГОСТ 32137-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 9.014-78. Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
						47
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		

## 11 Перечень принятых сокращений

В настоящем руководстве применяются определения, обозначения и сокращения, приведённые ниже:

ИП – измерительный преобразователь (измерительный прибор)

КРК - концентрация растворённого кислорода

ПГС - поверочная газовая смесь

ЭМС – электромагнитная совместимость

ABS – АкрилонитрилБутадиенСтирол - ударопрочный пластик

Modbus – открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер»; локальная сеть типа master-slave, т.е. один ведущий - остальные ведомые

Modbus RTU – протокол Modbus с компактной двоичной кодировкой символов

RS-485 – Recommended Standard 485 - стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному каналу связи

RTU – Remote Terminal Unit - удаленный терминал

ЭБ – электронный блок первичного преобразователя

СДИ – светодиодный индикатор

К.З. – короткое замыкание

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ					
48		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

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

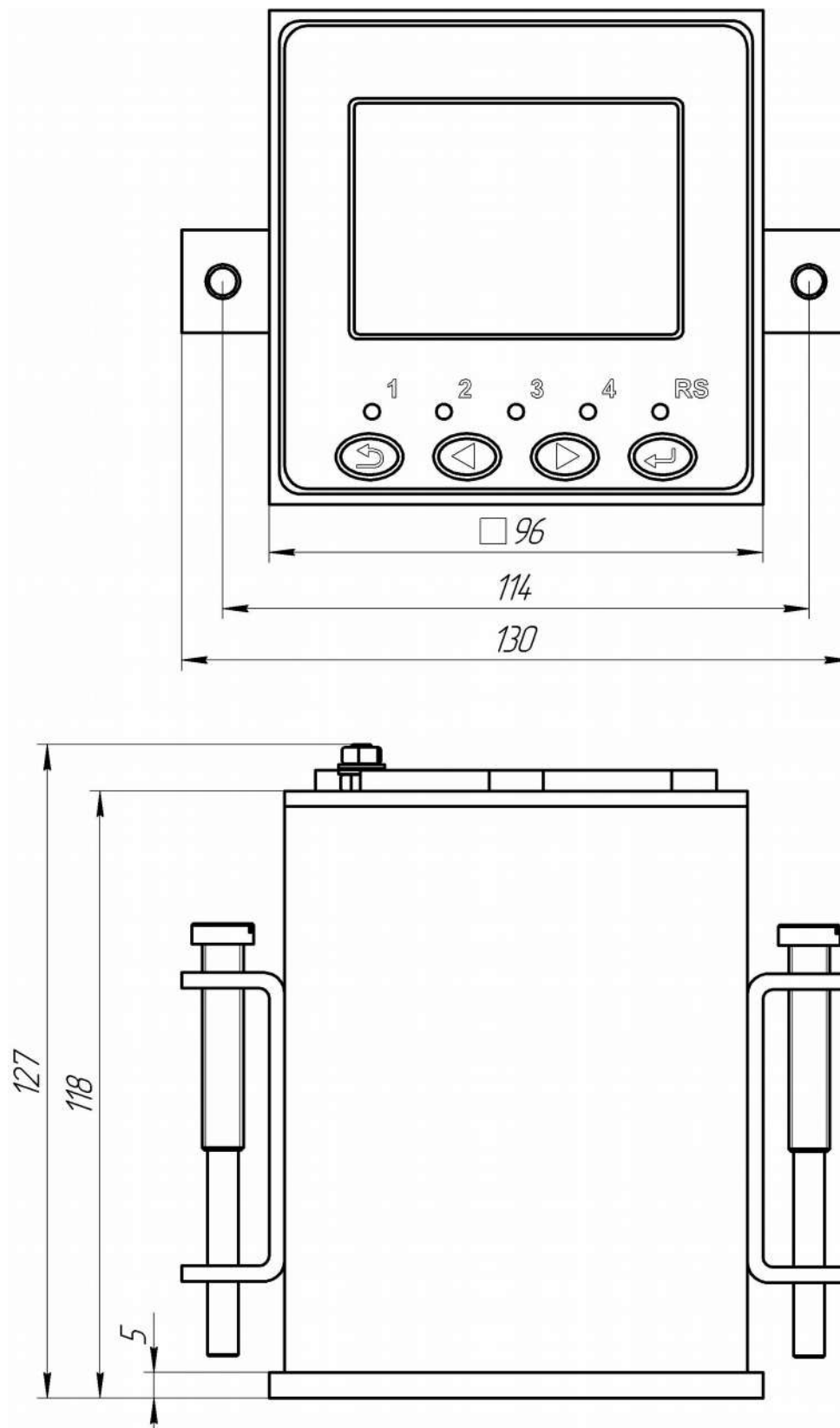


Рисунок А.1 Измерительный прибор щитового исполнения

Изм.	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Стр.

49



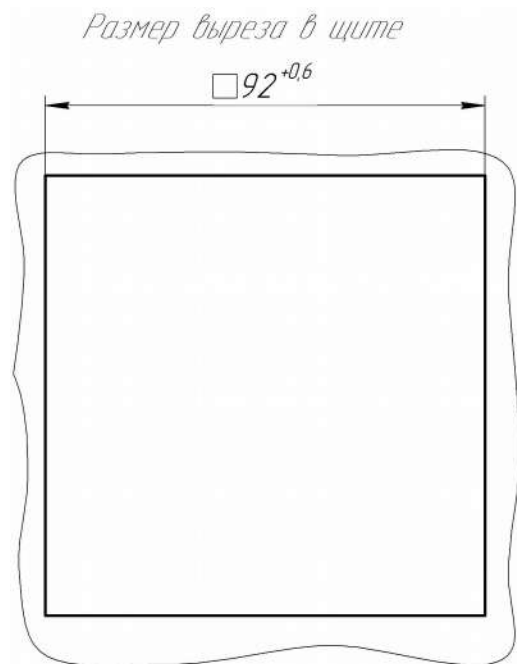


Рисунок А.2 - Вырез в щите для ИП щитового исполнения

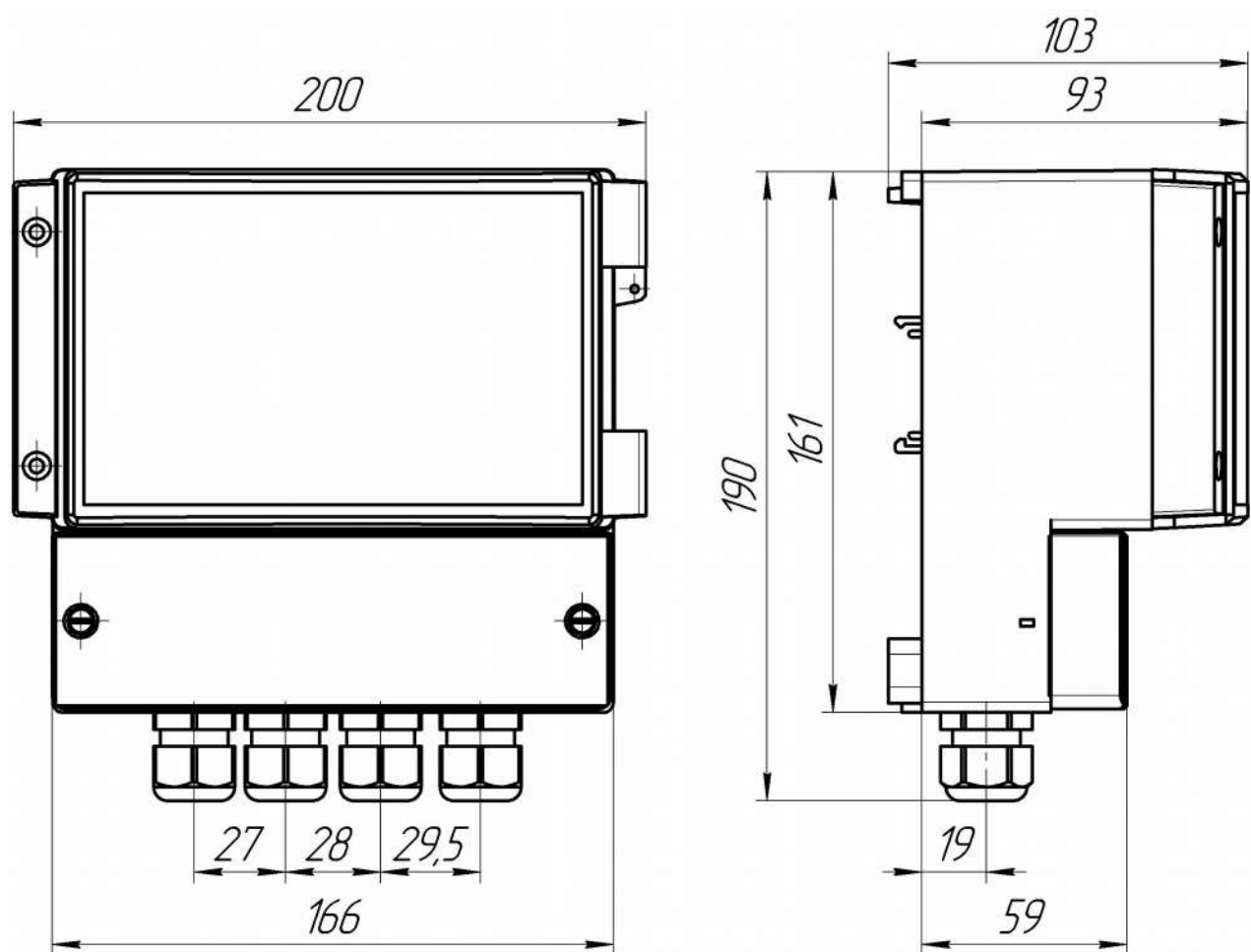


Рисунок А.3 - Измерительный прибор настенного исполнения

Стр.	АВДП.414332.005.22 РЭ				
50		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись

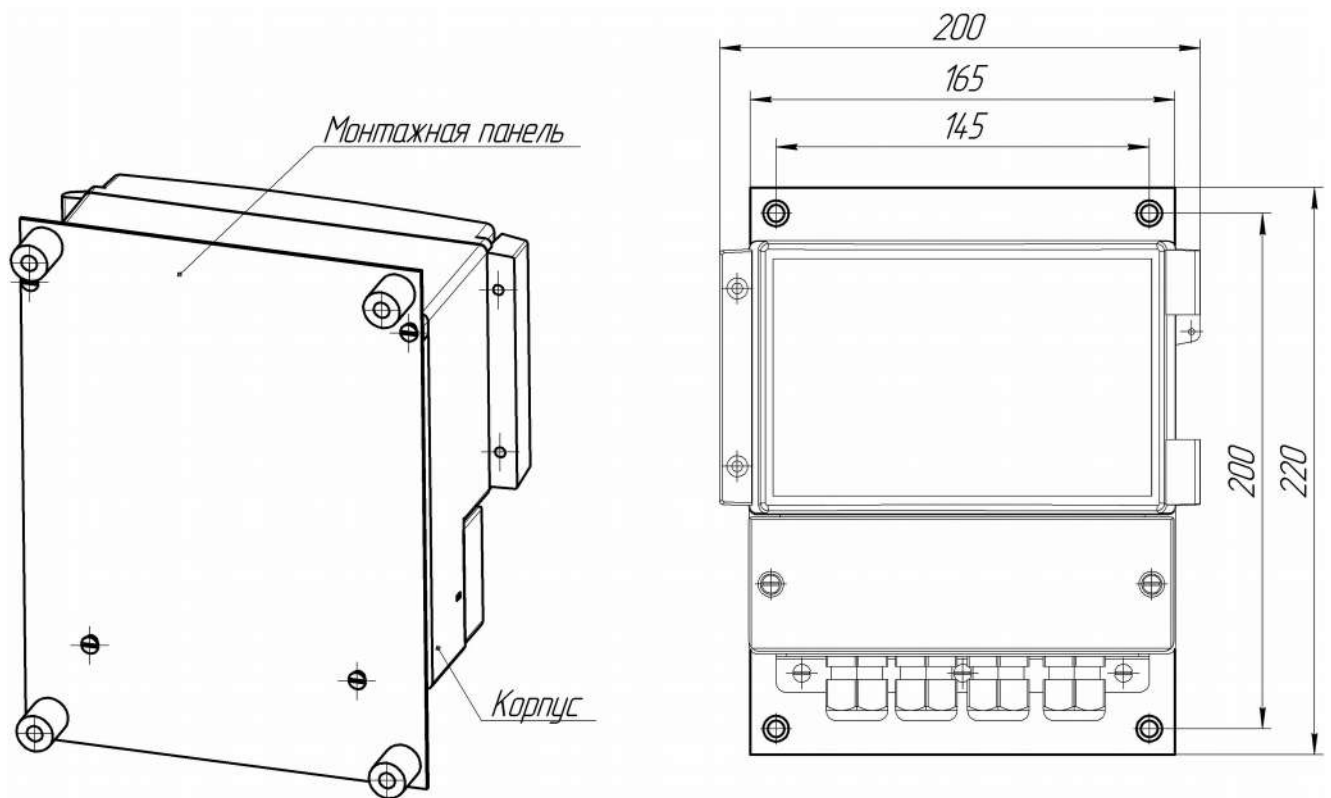


Рисунок А.4 - Крепление ИП настенного исполнения при помощи монтажной панели

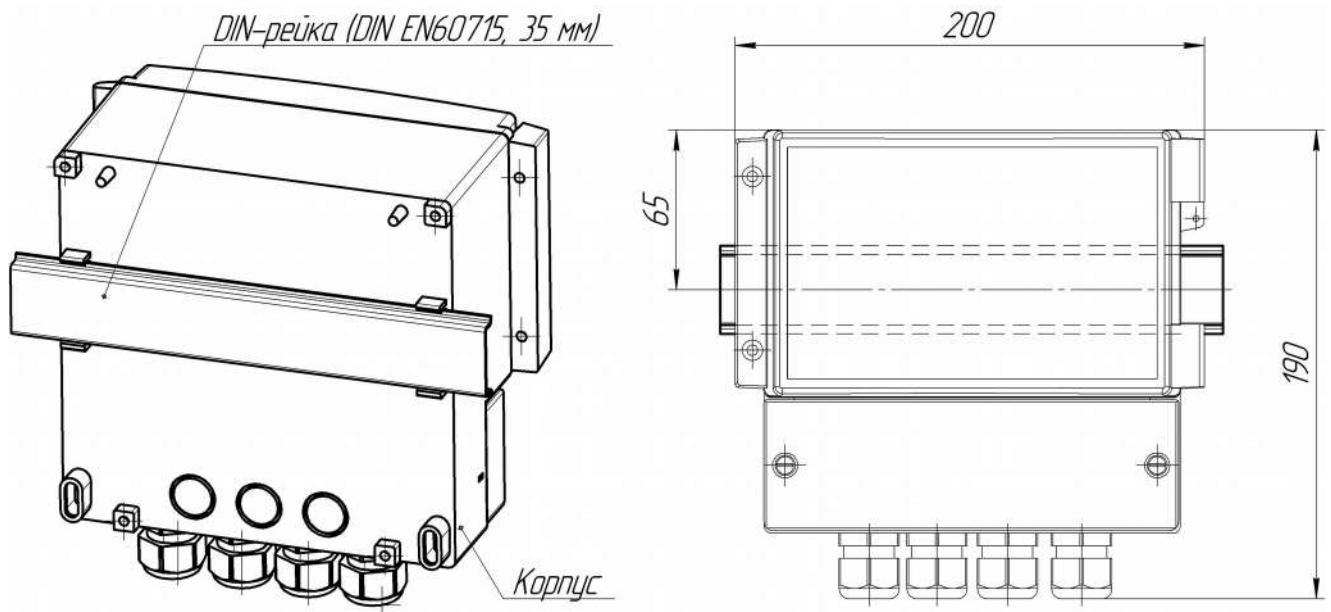


Рисунок А.5 - Крепление ИП настенного исполнения на DIN-рейку

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414332.005.22 РЭ

Стр.

51

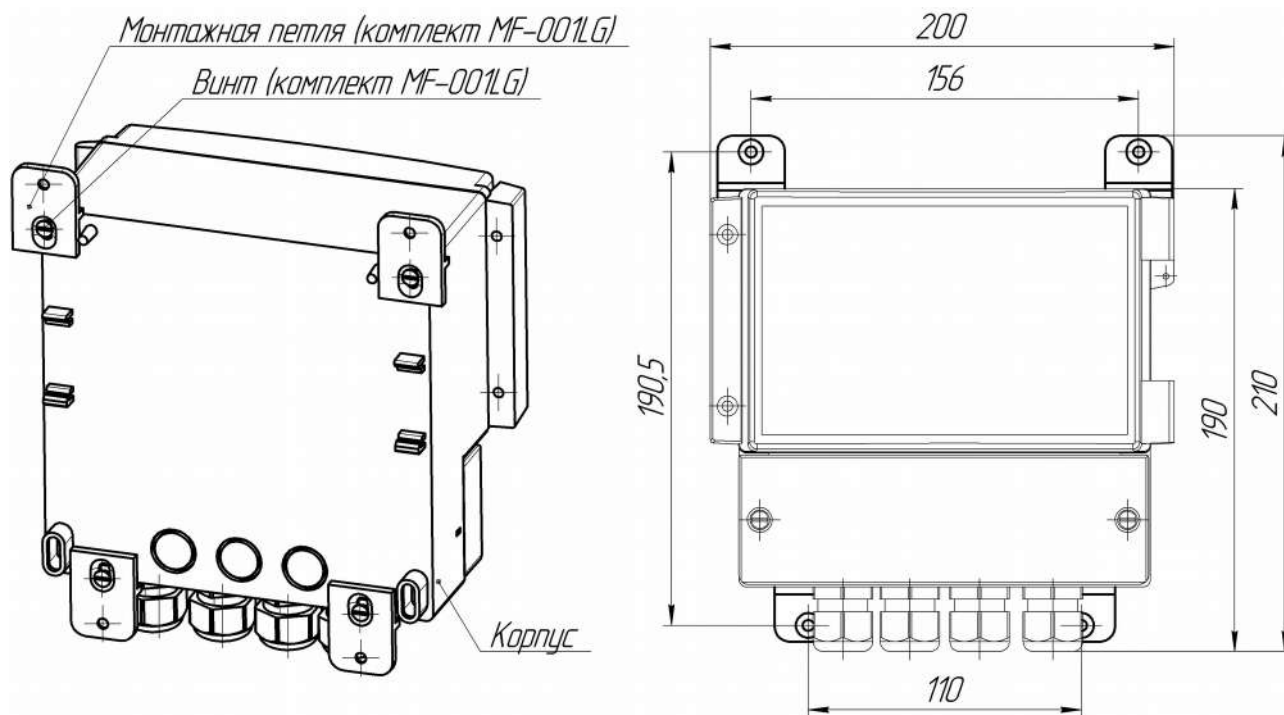
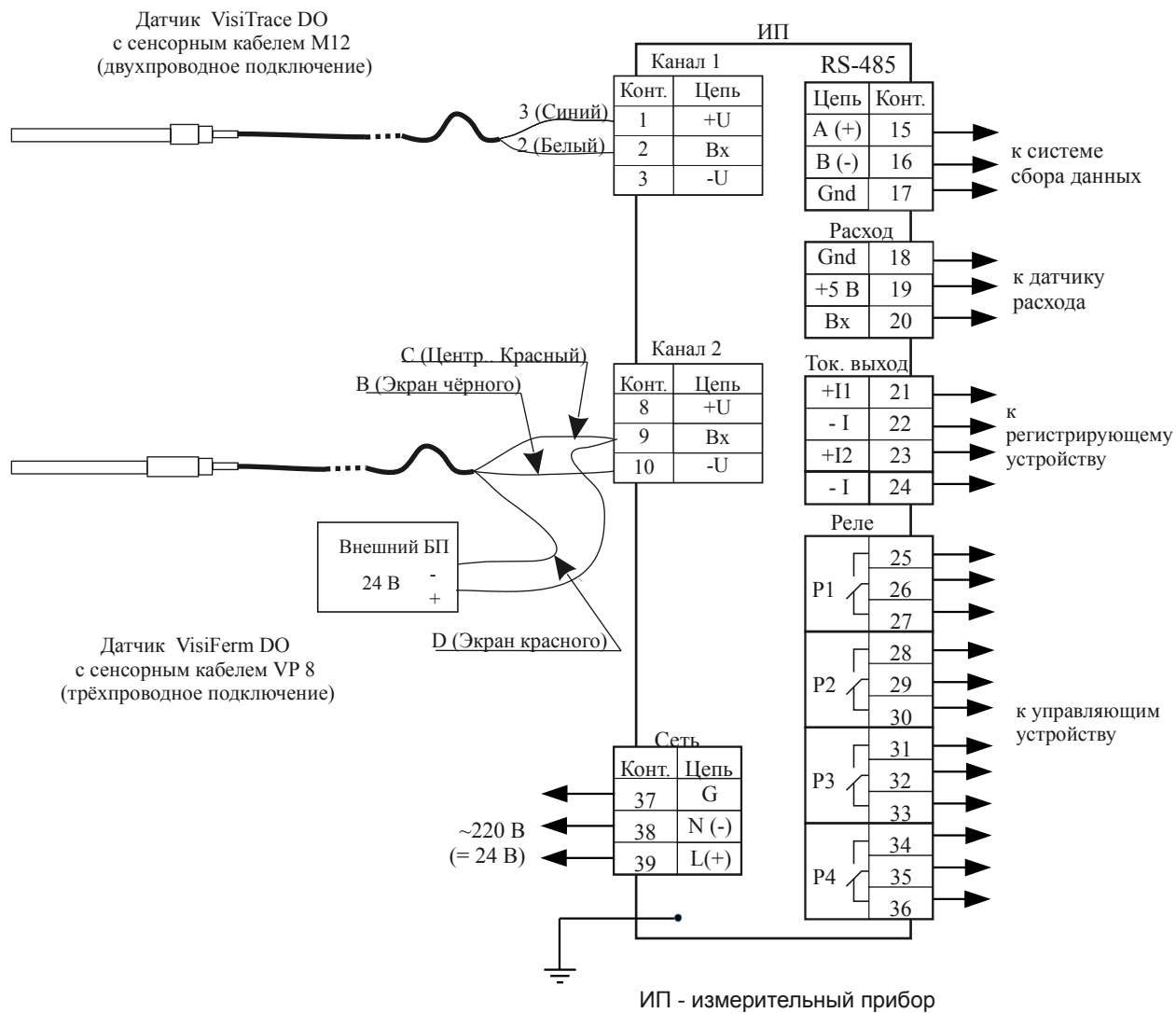


Рисунок А.6 - Крепление ИП настенного исполнения при помощи монтажных петель

Стр.	<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>				
52		Изм	Стр.	№ докum.	Подпись

## Приложение Б Схемы внешних соединений



**Примечание - Контакты 21, 23 (-I) являются общим минусом для токовых выходных сигналов +I1 и +I2.**

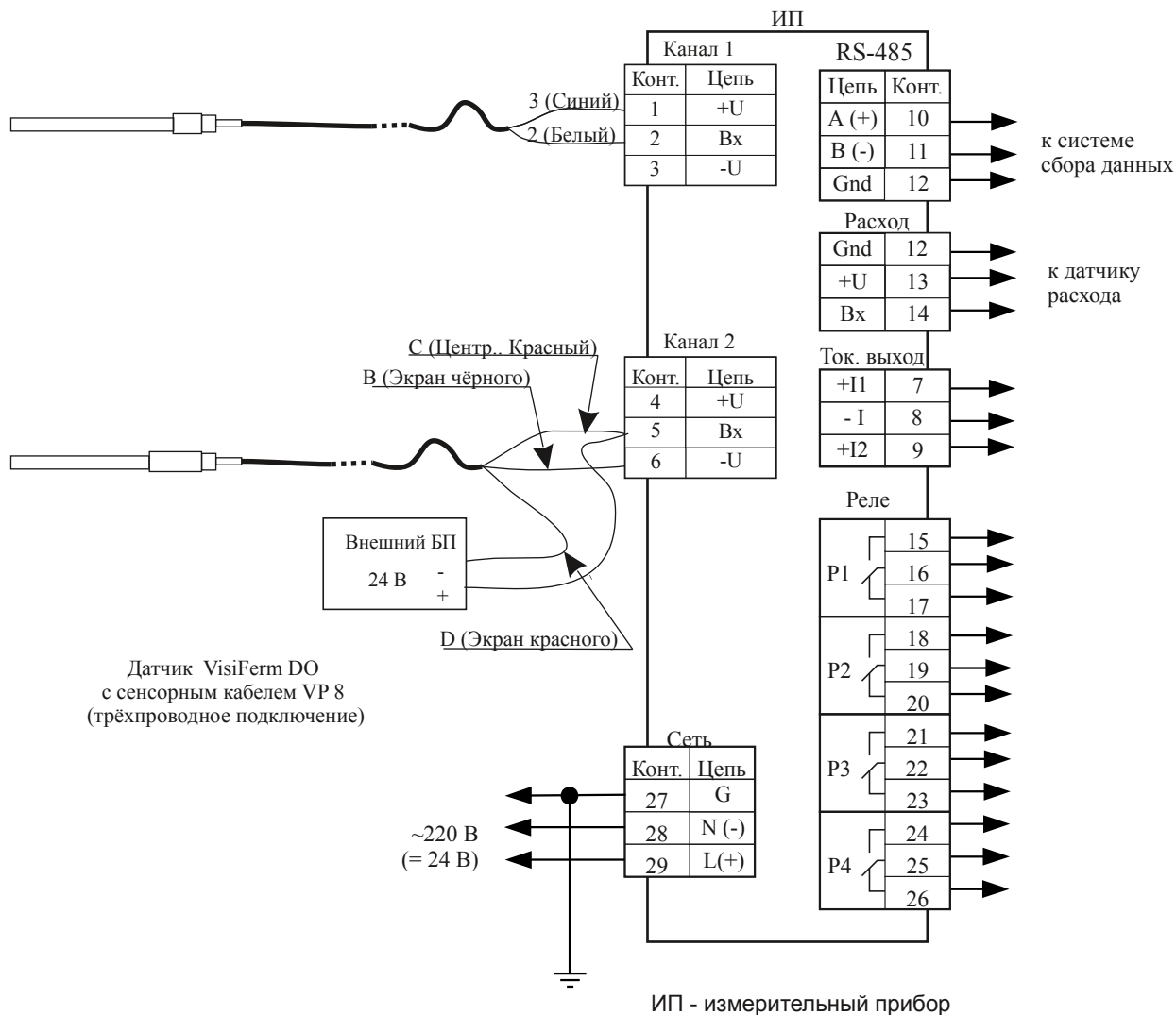
Рисунок Б.1 - Схема подключений датчиков VisiTrace и VisiFerm к анализатору с ИП щитового исполнения.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Стр.

53



**Примечания:**

- 1 Контакт 12 (Gnd) является общим для подключения интерфейса RS-485 и датчика расхода и поэтому условно изображён два раза .
- 2 Контакт 8 (-I) является общим минусовым выводом для токовых выходных сигналов +I1 и +I2.

Рисунок Б.2 - Схема подключений датчиков VisiTrace и VisiFerm к анализатору с ИП настенного исполнения.

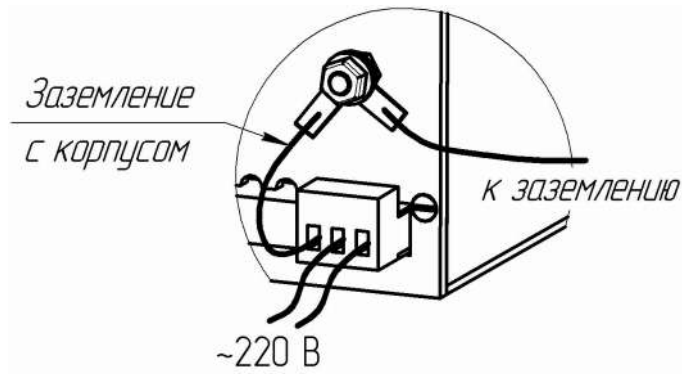


Рисунок Б.3 - Заземление корпуса ИП щитового исполнения для улучшения ЭМС

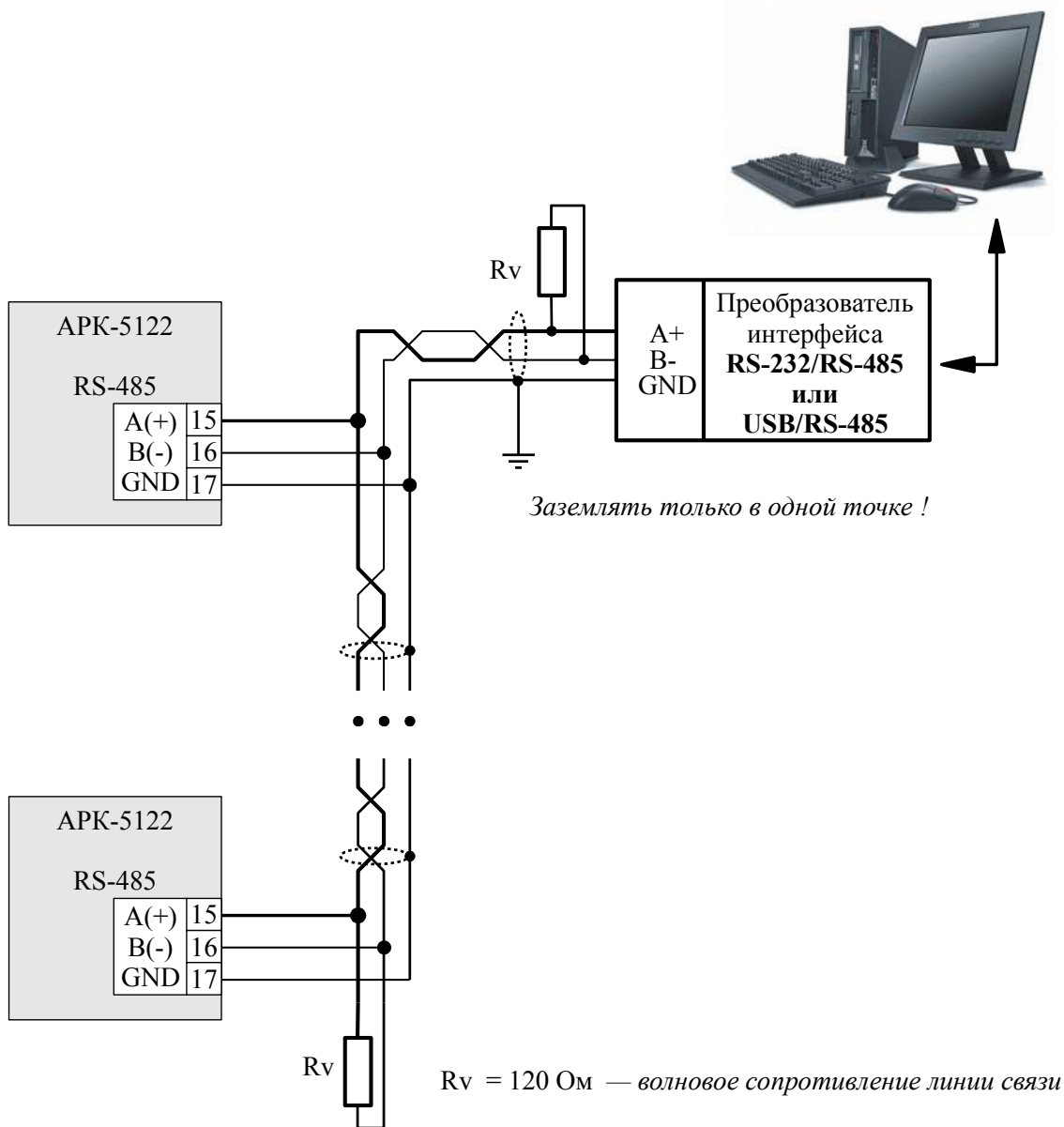


Рисунок Б.4 - Включение анализаторов с ИП щитового исполнения с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

Изм.	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414332.005.22 РЭ

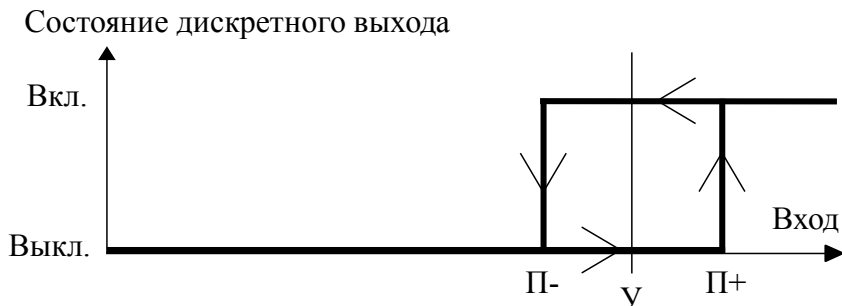
Стр.

55

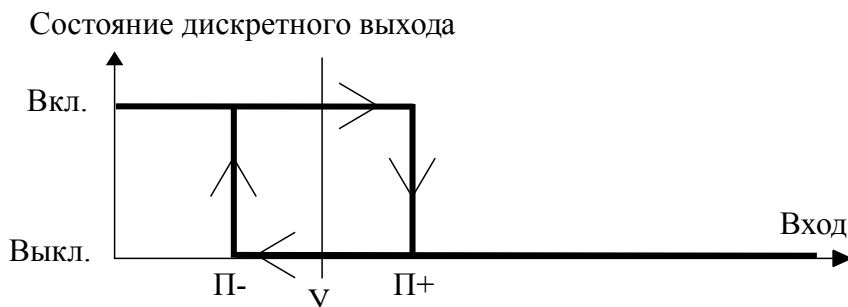
## Приложение В

### Программируемые режимы дискретных выходов

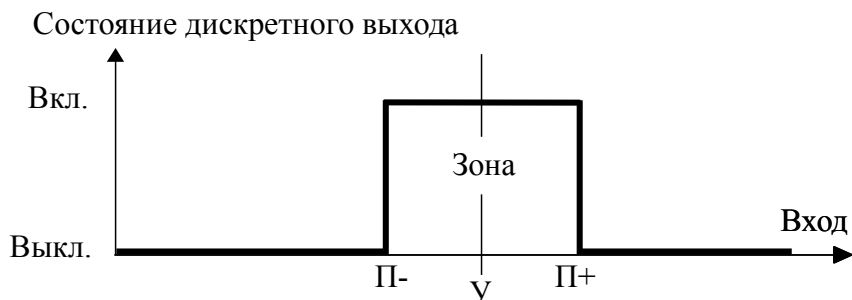
Функция  
«Вкл. если  $>$  Порога»  
У с гистерезисом  $\pm\Gamma$   
(двухпозиционный регулятор)



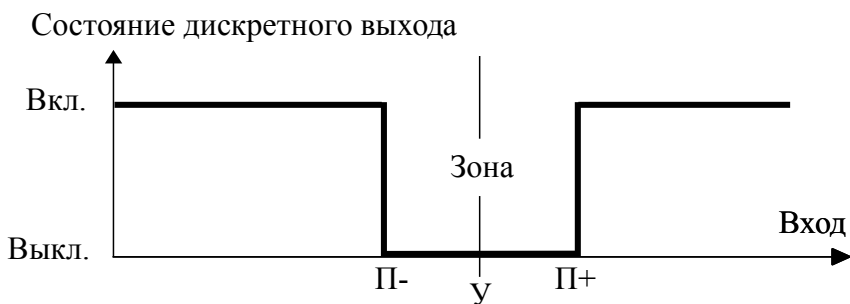
Функция  
«Вкл. если  $<$  Порога»  
У с гистерезисом  $\pm\Gamma$   
(двухпозиционный регулятор)



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 имеет требуемое состояние. Ширина Зоны равна  $2 \times \Gamma$ .

## Приложение Г Правила набора чисел в ИП





Правила набора чисел приведено на примере набора уставки для дискретного выхода (смотри Рисунок Г.1).

В верхней части экрана дисплея приведено название измеряемого параметра и допустимый диапазон вводимых значений.

Крупными цифрами посередине экрана представлено вводимое число.

Цифра в мигающем режиме (на рисунках представлена негативным изображением) показывает знакоместо, в котором возможно редактирование этой цифры.

Кнопки выполняют следующие функции:

-  - переход мигающего разряда (знакоместа) слева направо. При нажатии на кнопку, находясь в крайнем правом разряде, происходит выход из набора числа с запоминанием;
-  и  - кнопки уменьшения и увеличения значения цифры в мигающем разряде;
-  - переход мигающего разряда справа налево. При нажатии на кнопку, находясь в крайнем левом разряде, происходит выход из набора числа без сохранения изменений.

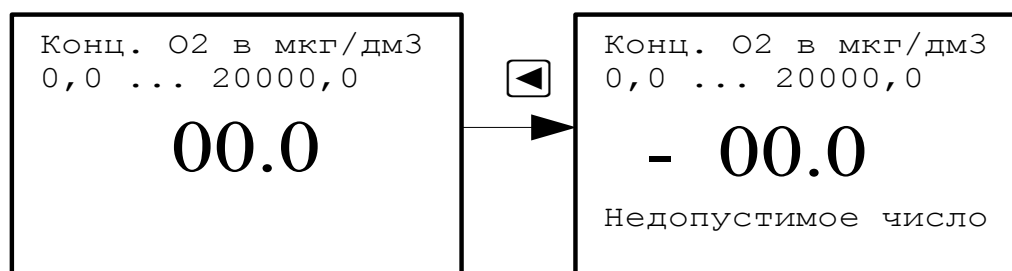




Рисунок Г.1 — Пример набора уставки по температуре

После того, как выбран устанавливаемый параметр, цифра старшего разряда индицируется в мигающем режиме. Кнопками  и  можно установить в старшем значащем разряде число от до «9» до «-9».

При наборе анализируется значение набранного числа на предмет попадания его в допустимый диапазон устанавливаемого параметра, который указан на экране.

Если число выходит за пределы этого диапазона, то под набираемым значением возникает надпись: «Недопустимое число».

Пример набора числа «-15,5» (если оно допустимо) показан на (Рисунок Г.2).

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		57



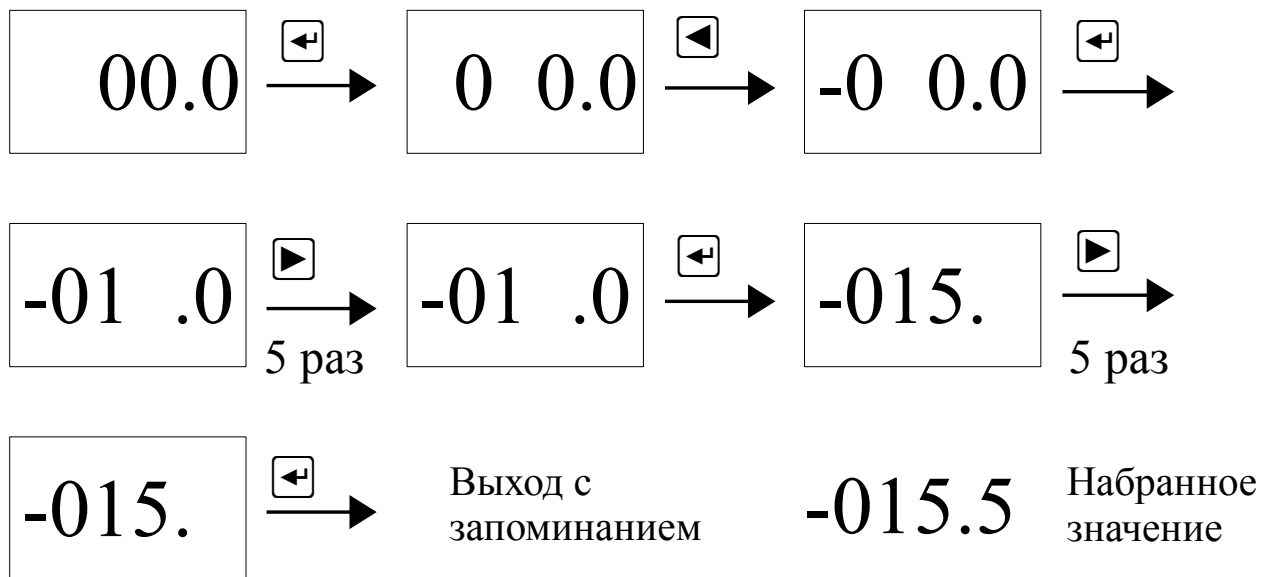


Рисунок Г.2 — Пример набора значения «-15,5»

**Приложение Д**  
**Значения равновесных концентраций кислорода**

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

Таблица

°С	мг/л	°С	мг/л	°С	мг/л	°С	мг/л	°С	мг/л	°С	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	-	-

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Стр.

59

## Приложение Е

### Замена батарейки часов реального времени в ИП

#### Е.1 Перечень необходимых инструментов:

- отвертка с плоским шлицем SL 3,5 (Отвертка 7810-0967 ГОСТ 17199-88);
- отвертка с крестообразным шлицем PH1 (Отвертка 7810-1038 ГОСТ 17199-88).

#### Е.2 Порядок действий:

- открутить винты крышки клеммного отсека (Рисунок Е.1);
- снять крышку клеммного отсека и отсоединить провода питания ИП;

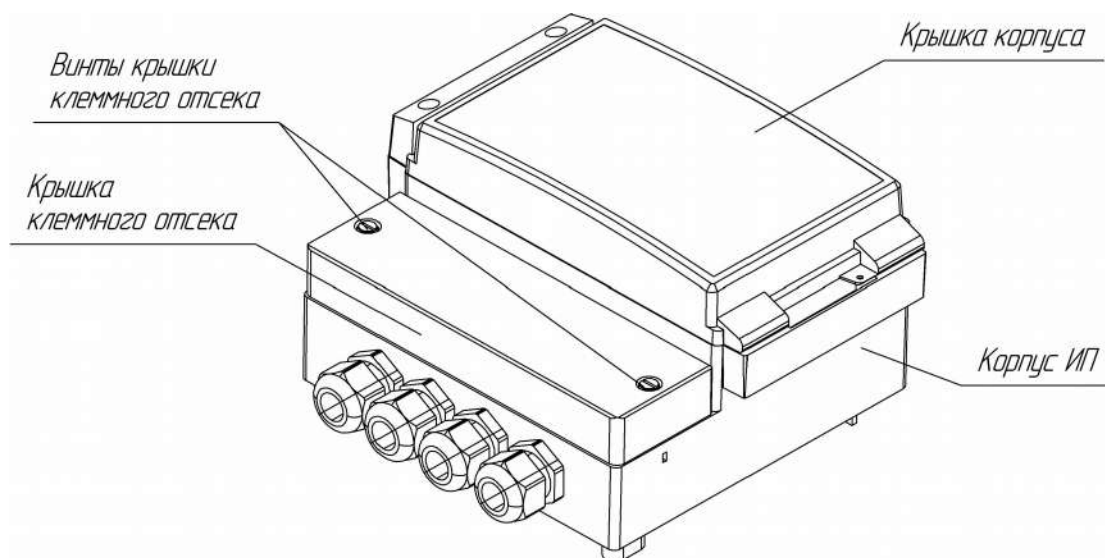


Рисунок Е.1

- открыть крышку корпуса с правой стороны;
- открутить четыре самореза крепления передней панели (Рисунок Е.2);
- аккуратно приподнять переднюю панель в сборе с платой индикации;

					<b>АВДП.414332.005.22 РЭ</b>	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

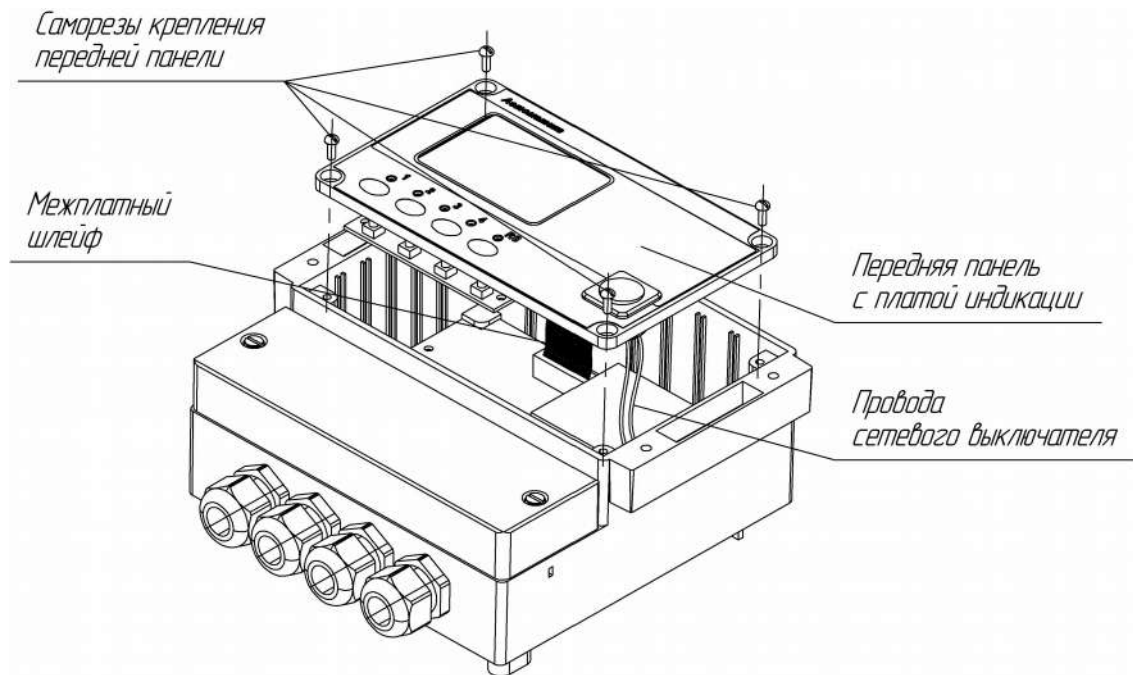


Рисунок Е.2

- разъем межплатного шлейфа от платы индикации и ножевые клеммы проводов сетевого выключателя от основной платы не отключать;
- аккуратно развернуть переднюю панель с платой индикации к себе (Рисунок Е.3);
- вынуть батарейку часов реального времени (CR2032) из держателя и заменить на новую;

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Лист

61

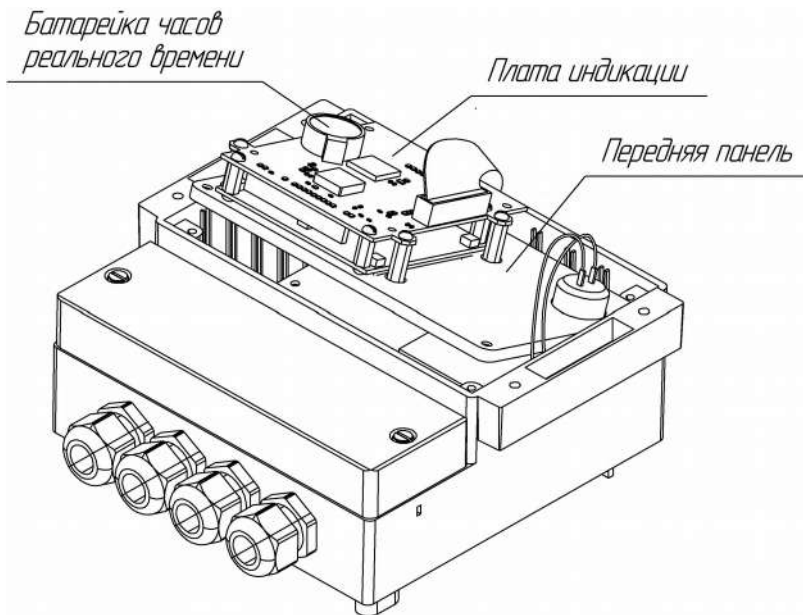


Рисунок Е.3

- установить переднюю панель с платой индикации на место, закрепить четырьмя саморезами;
- закрыть крышку ИП.

**ЗАКАЗАТЬ**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414332.005.22 РЭ**

Лист

62