



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОК 005-93 (ОКП) 42 1520
Код ТН ВЭД 9027 801100



АНАЛИЗАТОР ИОНОВ

АИ-9102

Руководство по эксплуатации

АВДП.414332.009.01

г. Владимир

Оглавление

Введение.....	4
1 Назначение.....	4
2 Технические данные.....	5
3 Состав изделия.....	6
4 Устройство и работа анализатора.....	7
5 Указания мер безопасности.....	10
6 Подготовка к работе.....	10
7 Работа с анализатором.....	11
8 Возможные неисправности и способы их устранения.....	24
9 Техническое обслуживание.....	25
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	25
11 Гарантии изготовителя.....	26
12 Сведения о рекламациях.....	26
Приложение А Габаритные и монтажные размеры	27
Приложение В	
Внешний вид измерительного преобразователя иономера.....	30
Приложение С	
Схема внешних соединений.....	31
Приложение D	
Перечень измеряемых ионов.....	33
Приложение E	
Перечень стандартных растворов образцов ионов (ГСО).....	34
Лист регистрации изменений.....	35

					АВДП.414332.009.01			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Баланин</i>			Анализатор ионов АИ-9102 <i>Руководство по эксплуатации</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>		<i>Знаменский</i>					3	38
<i>Гл. констр.</i>		<i>Шмелёв</i>				ЗАО "НПП "Автоматика"		
<i>Н.Контр.</i>		<i>Смирнов</i>						
<i>Уте.</i>		<i>Петров</i>						

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализатора ионов типа АИ-9102 (далее – анализатор), предназначенного для измерения показателя активности (рХ) и массовой концентрации (сХ) одно-, двухвалентных ионов, активности ионов водорода (рН), температуры (Т) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в анализируемой жидкости.

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

Области применения: теплоэнергетика, химическая, нефтехимическая и другие отрасли промышленности.

Анализаторы выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-085-10474265-06.

1 Назначение

1.1 Анализатор относится к потенциометрическим анализаторам жидкости **ГОСТ 27987**.

1.2 Анализатор ионов предназначен для измерения и контроля по одному или двум каналам массовой концентрации или активности ионов сХ, рХ (рН) анализируемой жидкости в соответствии с стандартизованными методиками анализа.

При выполнении измерений массовой концентрации нитратов в водах потенциометрическим методом с ионоселективным электродом необходимо руководствоваться РД 52.24.367-95.

При выполнении измерений массовой концентрации ионов аммония в поверхностных водах суши потенциометрическим методом с ионоселективным электродом необходимо руководствоваться РД 52.24.394-95.

При выполнении измерений массовой концентрации хлоридов в водах потенциометрическим методом с ионоселективным электродом необходимо руководствоваться РД 52.24.361-95.

При выполнении измерений массовой концентрации фторидов в водах потенциометрическим методом с ионоселективным электродом необходимо руководствоваться РД 52.24.360-95.

1.3 Анализатор ионов также обеспечивает измерение окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) и температуры (Т) анализируемой жидкости.

1.4 Анализатор ионов обеспечивает преобразование полученных значений сХ, рХ, рН, температуры и ОВП в цифровые выходные сигналы, передачу этих значений по локальной сети RS-485.

1.5 Анализатор ионов обеспечивает графическое представление измеренных значений в цифровом и графическом виде, и их запись в архив.

Лист	АВДП.414332.009.01				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

1.6 Анализатор ионов состоит из одного или двух датчиков рХ, ОВП или рН, датчика температуры и измерительного преобразователя (ИП).

1.7 Условия эксплуатации анализатора ионов:

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

1.8 По защищённости от проникновения пыли и воды анализатор ионов имеет исполнение IP65 по ГОСТ 14254.

1.9 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе N2 по ГОСТ 52931-08.

2 Технические данные

2.1 Количество каналов измерения: 1, 2.

2.2 Диапазоны измерения :

- сХ (10⁻⁶...999,9) г/л;
- рХ (-1,00...10,00) рХ;
- рН (00...14,00) рН;
- температуры (-10...150) °С;
- ОВП (0...±1500) мВ.

2.3 Основная абсолютная погрешность анализатора не должна превышать ±0,1 рХ (рН).

2.4 Дополнительная погрешность анализатора от изменения температуры окружающего воздуха от 0°С до 50°С не должна превышать ±0,05 рХ(рН) на каждые 10°С.

2.5 Основная абсолютная погрешность анализатора при измерении ОВП не должна превышать ±5,0 мВ.

2.6 Основная абсолютная погрешность анализатора при измерении температуры не должна превышать ±0,5°С.

2.7 Калибровка анализатора одно, двухточечная .

2.8 Схема подключения датчика температуры к анализатору:
трехпроводная.

2.9 Датчик рХ (рН) - комбинированный или отдельные измерительный и вспомогательный электроды.

2.10 Температура анализируемой жидкости и давление определяются параметрами подключенных к анализатору датчиков (5... 50) °С.

2.11 Длина кабеля датчика 2 м.

2.12 Анализатор ионов рассчитан на круглосуточную работу.

					АВДП.414332.009.01	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.13 Цифровой интерфейс

2.13.1 Физический уровень RS-485;

2.13.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU;

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

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

2.14 Частота обновления регистров «результат измерения» (для локальной сети), не менее 1 Гц.

2.15 Индикация.

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

2.15.2 Частота обновления индикации 2 Гц.

2.16 Управление.

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

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

2.17 Электропитание.

2.17.1 От сетевого адаптера (напряжение 220В, частота 50 Гц).

2.17.2 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

2.18 Конструктивные характеристики.

2.18.1 Габаритные размеры корпуса измерительного прибора приведены в Приложении А.

2.19 Показатели надёжности.

2.19.1 Вероятность безотказной работы 0,9.

2.19.2 Средняя наработка на отказ 20 000 ч.

2.19.3 Средний срок службы 10 лет.

3 Состав изделия

Комплектность поставки анализатора приведена в таблице 1.

Лист	АВДП.414332.009.01					
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Измерительный преобразователь АИ-9102	1	
2	Руководство по эксплуатации	1	
3	Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению	1	
4	Паспорт	1	
	Электроды комбинированные или электроды раздельного типа	1,2	По заказу
5	Паспорта на электроды	1	
6	Датчик температуры ТС	1	

4 Устройство и работа анализатора

4.1 Устройство измерительного преобразователя.

4.1.1 Измерительный преобразователь представляет собой электронный блок, который размещён в одном корпусе.

4.1.2 Электронный блок состоит из двух печатных плат: платы индикации и основной платы, соединённых между собой при помощи плоского кабеля.

4.1.3 На основной плате расположены: разъёмы для подключения питания и датчика, аналоговые, дискретные и цифровые выходы.

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

4.1.5 На передней панели (плата индикации) 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 отмены изменений или выхода из меню
-  - кнопка выбора нужного разряда индикатора (при вводе числовых значений) или движение по меню.
-  - кнопка изменения числа в выбранном разряде индикатора (при вводе числовых значений) или движения по меню.
-  - кнопка сохранения изменений или входа в выбранное меню.

На нижней плате (основная плата) расположены разъёмы для подключения напряжения питания, входных и выходных сигналов.

4.2 Принцип действия.

						АВДП.414332.009.01	Лист
							7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Принцип действия анализатора основан на прямом потенциометрическом методе определения активности ионов в анализируемой жидкости по измерениям электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы (ЭС), образованной измерительным электродом и электродом сравнения, погруженной в анализируемую жидкость.

4.2.1 Определение активности измеряемого иона проводится по формуле:

$$pX = -\frac{(E - E_{II})}{\frac{0,1984 \times (273,15 + t^{\circ})}{n} \times \frac{S}{100\%}} + pX_{II}$$

где pX — величина активности измеряемого иона, pX ;
 E — измеренное значение ЭДС электродной системы, мВ;
 E_{II} и pX_{II} — координаты изопотенциальной точки электродной системы, для электродов с не нормируемой изопотенциальной точкой, E_{II} и pX_{II} принимаются равными точке первой настройки (E_1 и pX_1 , или 0,00);
 S — реальная крутизна электродной системы, определенная при градуировке, выраженная в % от теоретического значения крутизны;
 $St = (-0,1984 (273,15 + t))/n$ — теоретическая крутизна электродной системы при температуре — t ;
 n — заряд иона (1, 2 для катионов -1, -2 для анионов).

Измерение и пересчет концентрации иона проводят по формулам:

$c_X = 10^{-pX}$, концентрация иона в моль/л⁰;

$c' X = M * 10^{-pX}$, концентрация иона в г/л.;

$c'' X = (M * 10^{-pX})/n$, концентрация иона в г-экв/л.

Единицы измерения cX :

- моль/л. ммоль/л. мкмоль/л;
- г-экв/л, мг-экв/л, мкг-экв/л;
- г/л, мг/л, мкг/л.

При определении активности иона, не включенного в перечень анализатора, необходимо в режиме настройки задать:

- название иона;
- заряд иона (1, 2);
- молярную массу иона, M (г/моль);
- E_{II} и pX_{II} используемого электрода;

Лист	АВДП.414332.009.01				
8		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

где: $ОВП$ – измеренное значение ОВП анализируемой жидкости, мВ;

E – значение ЭДС на выходе ЭС, мВ;

$E_{ср}$ – потенциал электрода сравнения ЭС, мВ;

S – крутизна характеристики ОВП-электрода, %.

Для измерения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) используется электродная система, состоящая из редоксметрического (платинового или золотого) измерительного электрода и хлорсеребряного электрода сравнения.

Изменение температуры при измерении ОВП, в пределах ± 5 °С от температуры калибровки, не учитывается.

5 Указания мер безопасности

5.1 По степени защиты от поражения электрическим током анализатор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 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.

5.3 Анализатор должен быть заземлён.

6 Подготовка к работе

6.1 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.

6.2 Порядок установки.

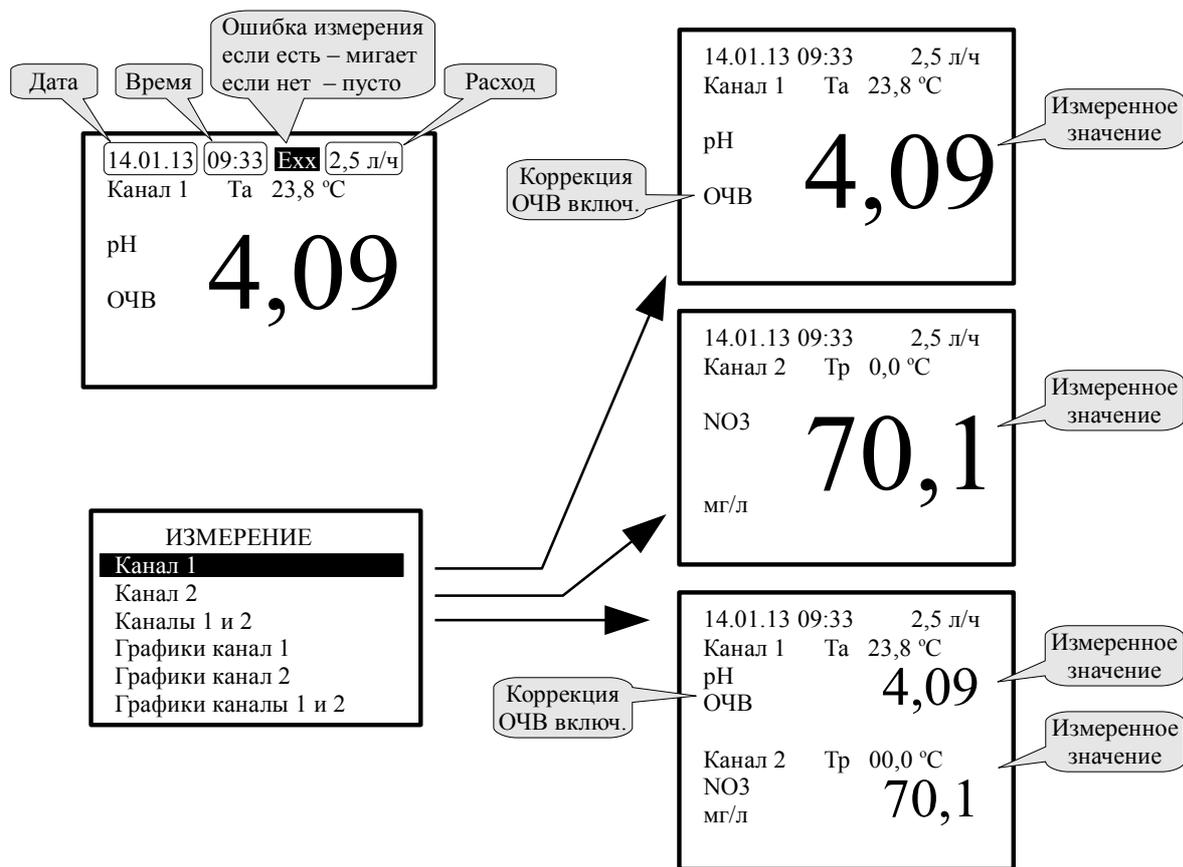
Подключение ЭС производится в соответствии со схемой внешних соединений (Приложение С).

6.3 Монтаж измерительного преобразователя (ИП) анализатора.

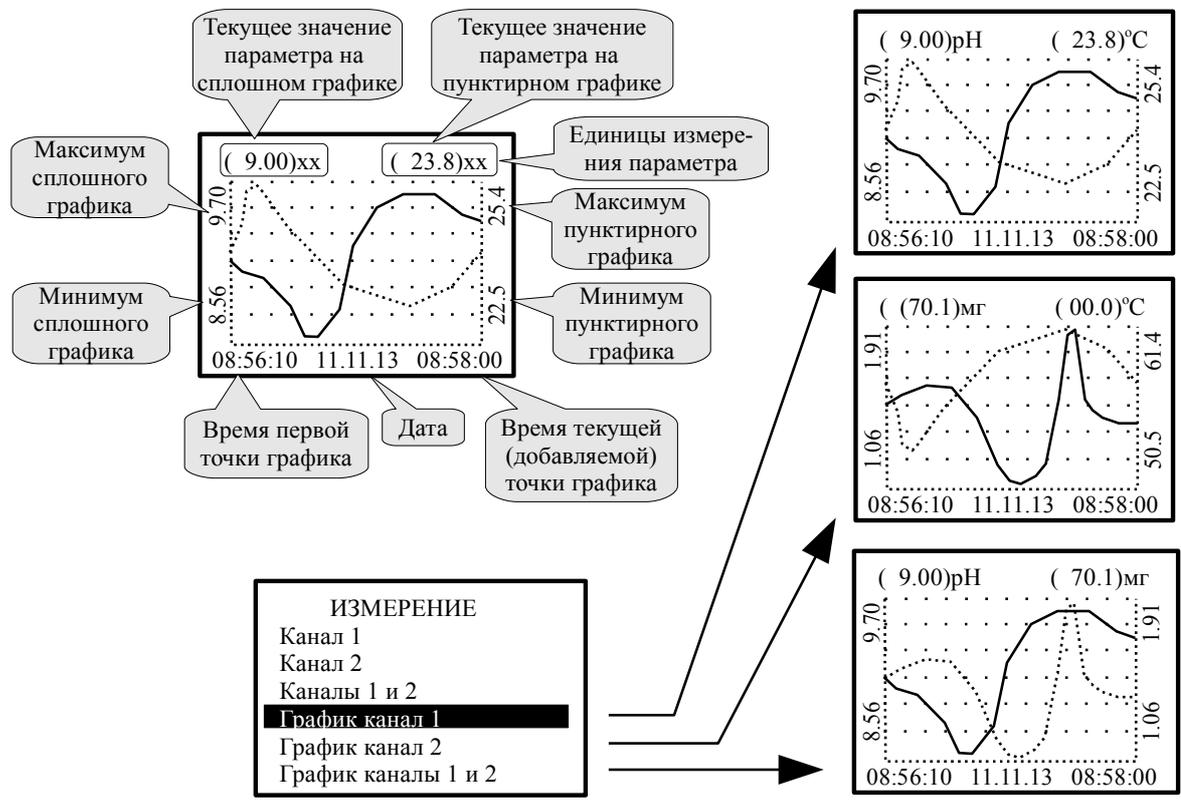
При монтаже анализатора необходимо предусмотреть следующие условия:

- место установки должно быть легко доступно для обслуживания;
- над местом установки не должно быть кранов, фланцев и трубопроводов во избежание попадания капель агрессивных растворов;
- ионоселективный электрод должен быть подготовлен в соответствии с паспортом на электрод.
- провод заземления подключить к соответствующей клемме анализатора.
- подключить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

Лист	АВДП.414332.009.01				
10		Изм	Лист	№ докум.	Подпись



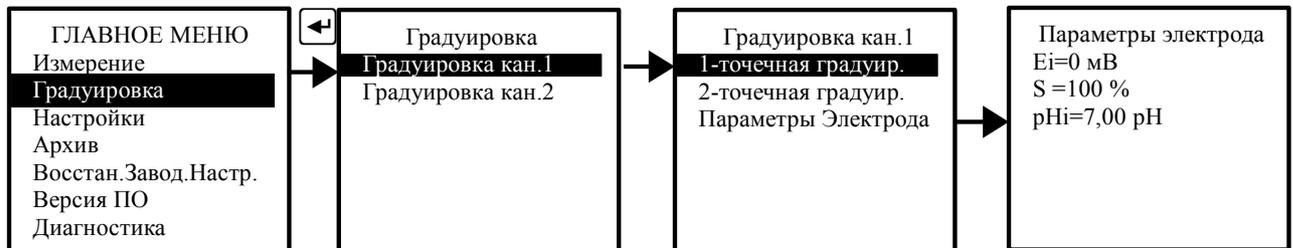
– **Графики канал 1** , **Графики канал 2** и **Графики каналы 1 и 2** - отображение измеренных данных в виде графика (смотри рисунок):



7.3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.

7.3.1 Вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» производится при нажатии кнопки

7.4 Меню «Градуировка».



В этом меню производится одноточечная или двухточечная градуировка первого или второго канала анализатора, также можно просмотреть текущие параметры электрода.

7.5 Меню «Настройки»

В меню устанавливаются параметры «Вход 1», «Вход 2», «Термокомпенсация канал 1», «Термокомпенсация канал 2», «График», «Дискретные выходы», «Светодиоды», «Аналоговые выходы», «Интерфейс», «Дата и время», «Сигнализация звуком», «Очистка датчиков».



7.5.1 Подменю «Вход 1».

В меню «Вход 1» - «Вид измерения» устанавливается:

- **pH**, измерение активности ионов водорода;
- **pH ОЧВ**, измерение pH с термокомпенсацией особо чистой воды;
- **ОВП**, измерение окислительно-восстановительного потенциала;
- **ЭДС**, измерение эдс электродной системы анализатора;
- измерение концентрации ионов: Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺, NH₃⁺, NH₄⁺, Ca⁺⁺, CO₃⁻⁻, Cl⁻, Cu⁺⁺, CN⁻, F⁻, Pb⁺⁺, NO₃⁻, NO₂⁻, ClO₄⁻, K⁺, Ag⁺/SO₄⁻, I⁻, Na⁺, X⁻, X⁻⁻, X⁺, X⁺⁺, NH₄-N (с учетом мешающего иона K⁺, измеряемого в канале 2), NO₃-N (с учетом мешающего иона Cl⁻, измеряемого в канале 2).

В меню «Вход 1»- «Параметры электрода» устанавливаются:

- **Ei (мВ)** - просмотр и корректировка параметра pH-электрода первого канала **Ei** в милливольтгах.
- **Крутизна S(%)** - просмотр и корректировка параметра pH-электрода первого канала **S** в процентах.
- **pHi (pXi)** - просмотр и корректировка параметра pHi(pXi)-электрода первого канала в единицах pH(pX).

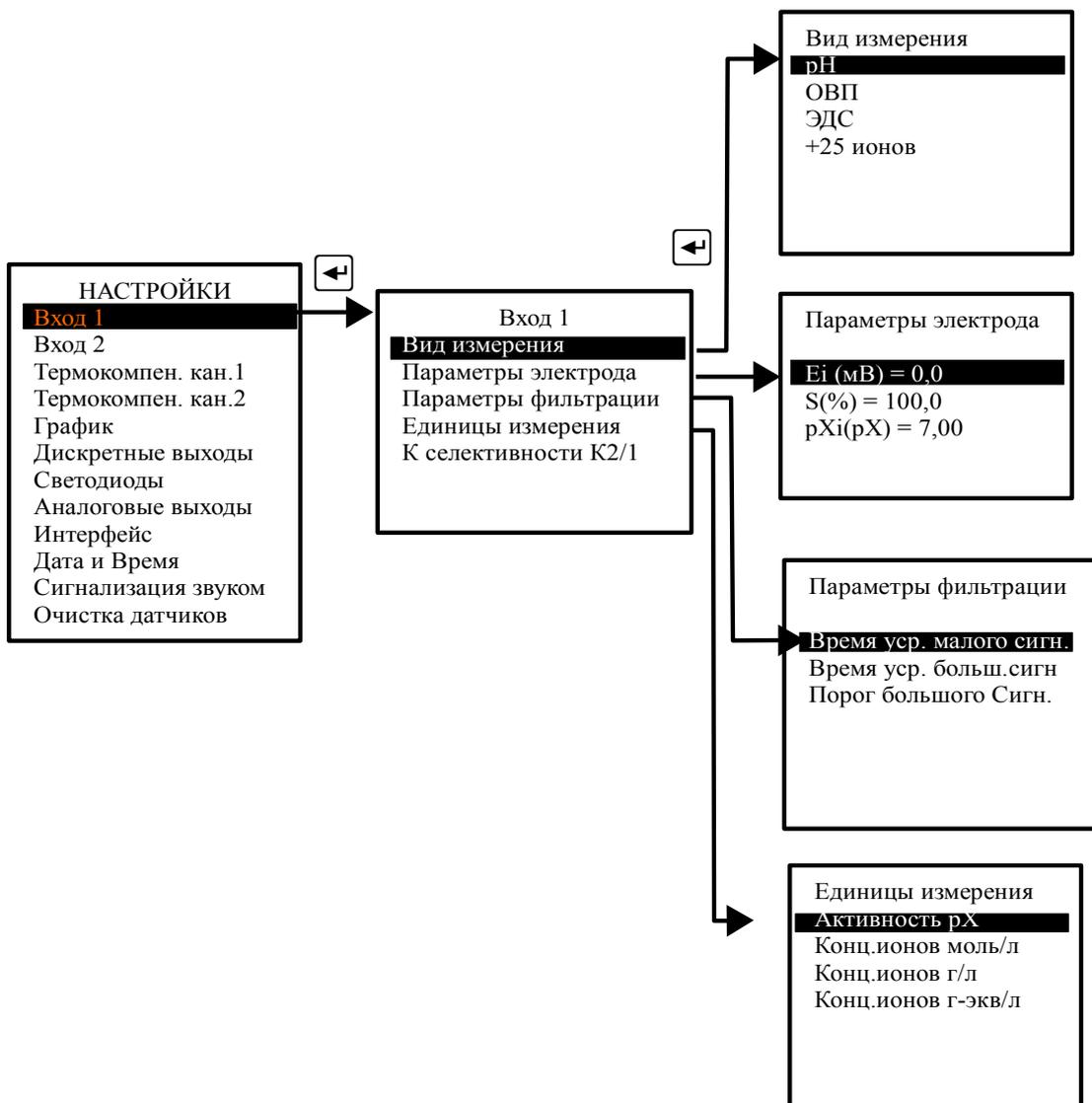
В меню «Вход1»- «Параметры фильтрации» устанавливается:

- **Время уср.малого сиг** и **Время уср.больш. сиг** - просмотр и корректировка времени усреднения малого (например, 10 с) и большого (например, 5 с) сигналов в секундах.
- **Порог большого сигн.** - просмотр и корректировка порога перехода от фильтрации малого сигнала к большому в единицах измеряемого параметра, (например, 0,50 pH).

Аналогично настраиваются параметры второго канала анализатора — меню «Вход 2».

В меню «Вход1»- «Единицы измерения» устанавливается:

- **Активность pX** - измерение в pX(pH);
- **Конц.ионов моль/л** - измерение в моль/л;
- **Конц.ионов г/л** - измерение в г/л;
- **Конц.ионов г-экв/л** - измерение в г-экв/л.



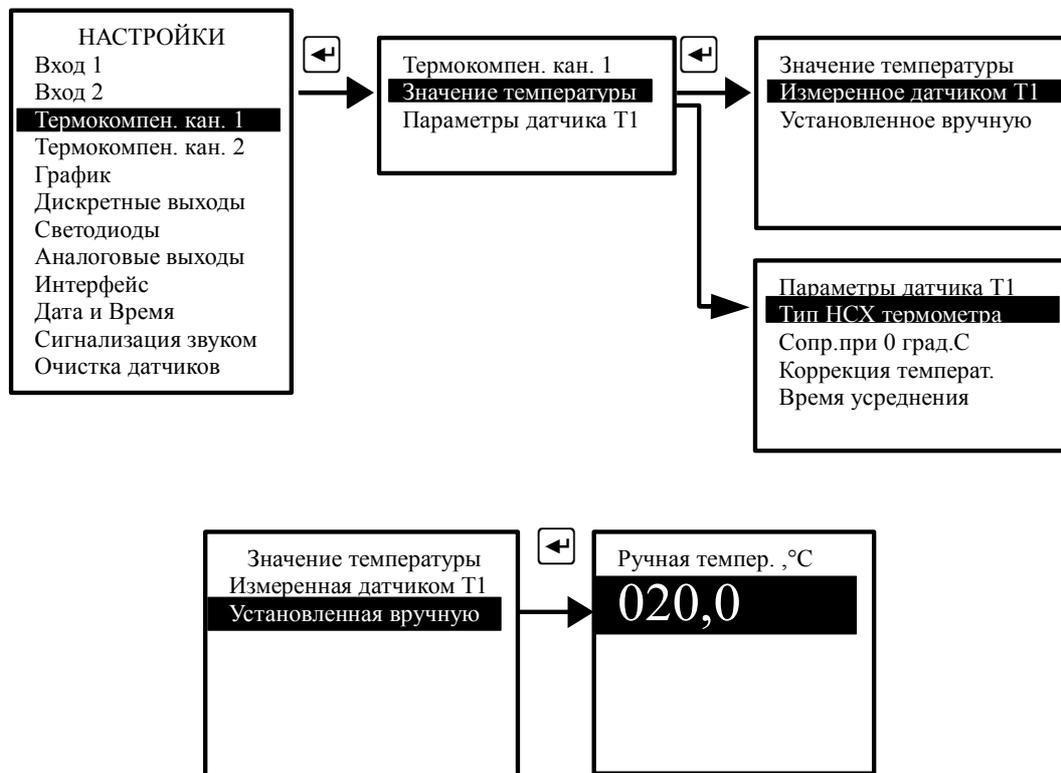
При выборе ионов $\text{NH}_4\text{-N}$ и $\text{NO}_3\text{-N}$ вводится коэффициент учета мешающих ионов K2/1.

7.5.2 В меню «Вход 2» устанавливаются параметры аналогично «Вход 1».

7.5.3 В меню «Термокомпесация канал 1» устанавливаются следующие параметры:

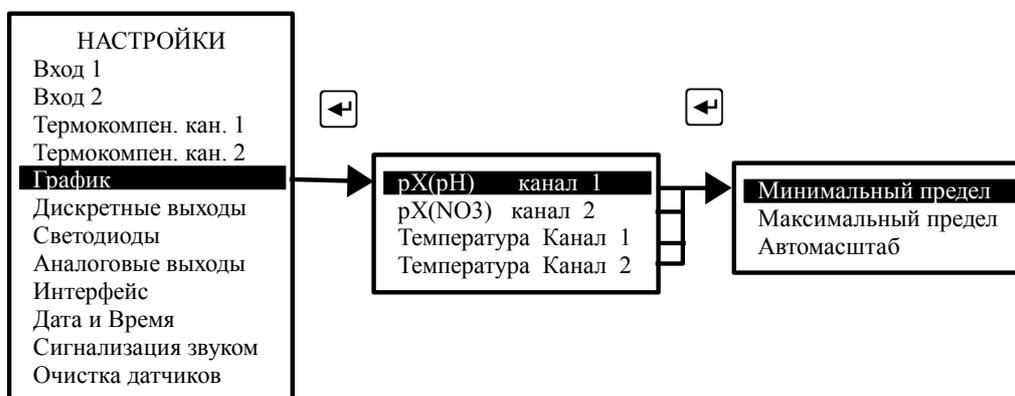
- выбирается **Значение температуры** и задаются **Параметры датчика** температуры первого канала анализатора;
- выбирается значение температуры либо измеренное датчиком температуры (**Измеренное датчиком T**), либо установленное вручную (**Установленное вручную**);
- выбираются **Параметры датчика температуры**:
- номинальная статическая характеристика **Тип НСХ термометра**, например, Pt(1,385);

- сопротивление термометра сопротивления при 0°C **Сопр. При 0°C**, Ом, например, 100,0;
- корректирующее значение температуры, например, при влиянии сопротивления проводов при двухпроводном подключении **Коррекц. Темпер. °C**, например, 0,0;
- время усреднения показаний температуры **Время усреднения** в секундах, например, 05.



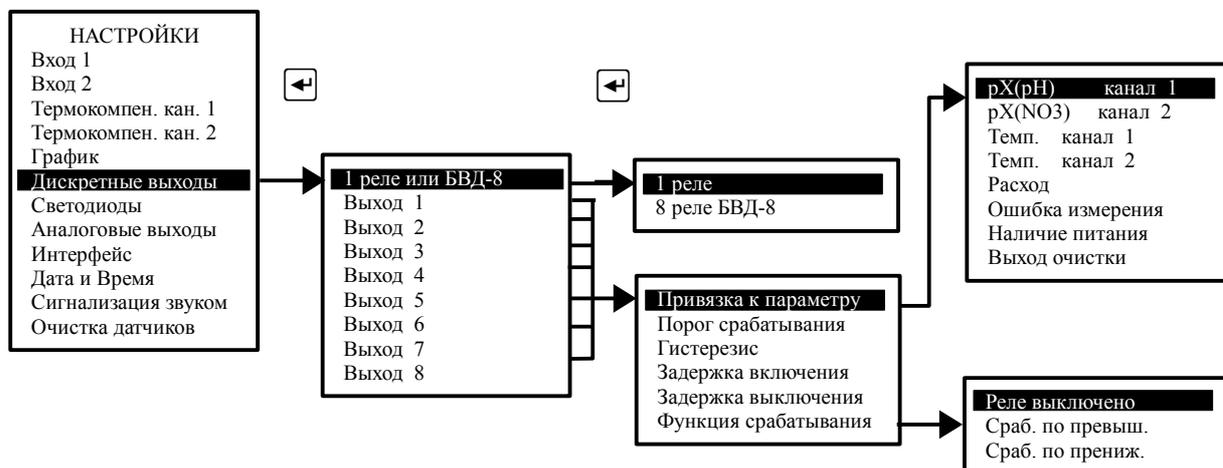
7.5.4 Подменю «Термокомпенсация канал 2» изменяется аналогично каналу 1. Дополнительно во втором канале задается температура первого канала.

7.5.5 Подменю «График».



В этом режиме выбираются параметры масштабирования для каждого измеряемого параметра, например: рН - канал 1, NO3 - канал 2, Температура канал 1 и Температура канал 2. Для каждого параметра устанавливаются минимальный и максимальный пределы для вывода тренда на индикатор. При выборе режима Автомасштаб минимальный и максимальный пределы определяются автоматически.

7.5.6 Подменю «Дискретные выходы».



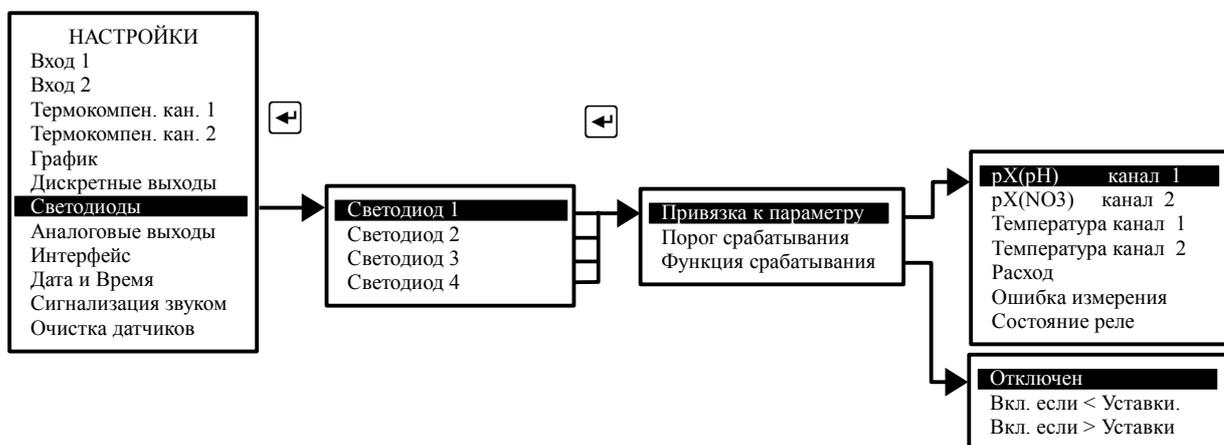
Для каждого дискретного выхода настраиваются такие параметры, как: привязка к параметру, порог срабатывания, гистерезис, задержки включения и выключения, функция срабатывания.

При включении дискретного выхода с одним реле доступен один дискретный выход с параметрами коммутации = 100 В, 150 мА.

При включении блока БВД-8 доступны восемь дискретных выходов с параметрами коммутации ~ 240 В, 3 А.

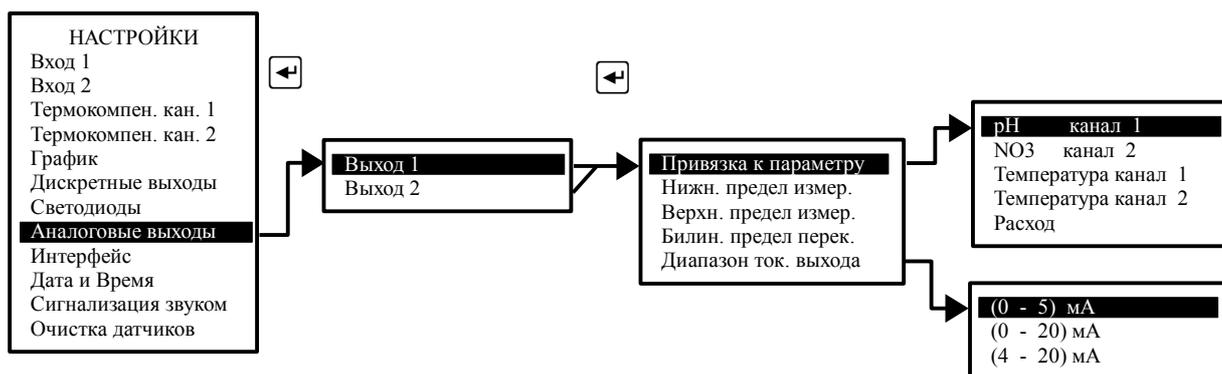
7.5.7 Подменю «Светодиоды».

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



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

7.5.8 Подменю «Аналоговые выходы».



В этом режиме настраиваются параметры двух токовых выходных сигналов.

Аналоговые выходы → **Выход 1** - настройка параметров первого токового выхода:

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

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

7.5.9 Подменю «Интерфейс».



- **Время удерж. измер.** - уставка таймера удержания измеренных значений при и после очистки до стабилизации показаний;
- **Ручное управление** - принудительное (ручное) включение очистки.

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

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

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

Например, анализатор работает с установленными параметрами очистки:

- период запуска цикла очистки 12 ч,
- длительность импульса очистки 15 с,
- время удержания измеренных значений 3 мин.

Если во время импульса очистки задать новые значения:

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

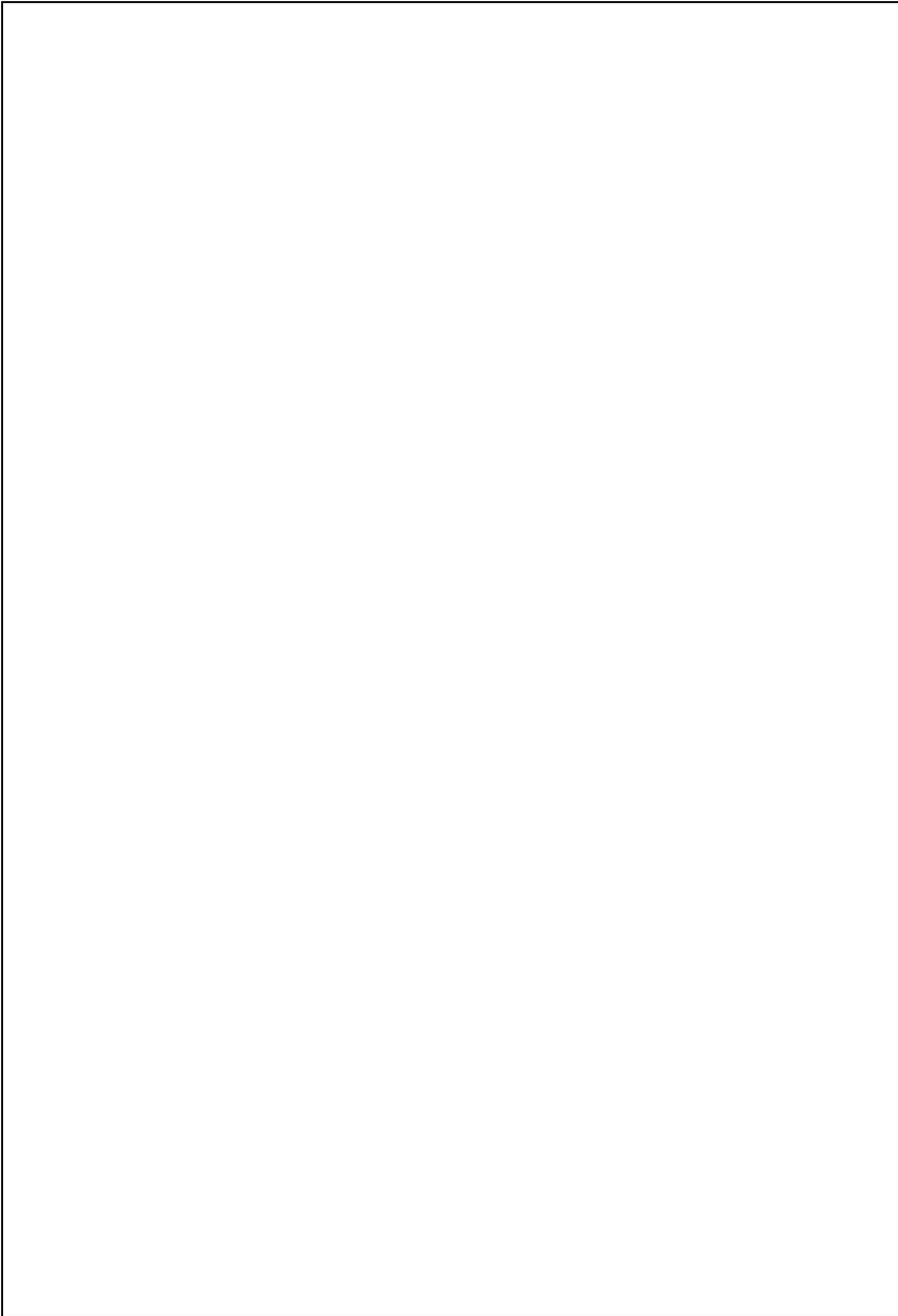
то эти значения вступят в силу только через 12 часов.

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

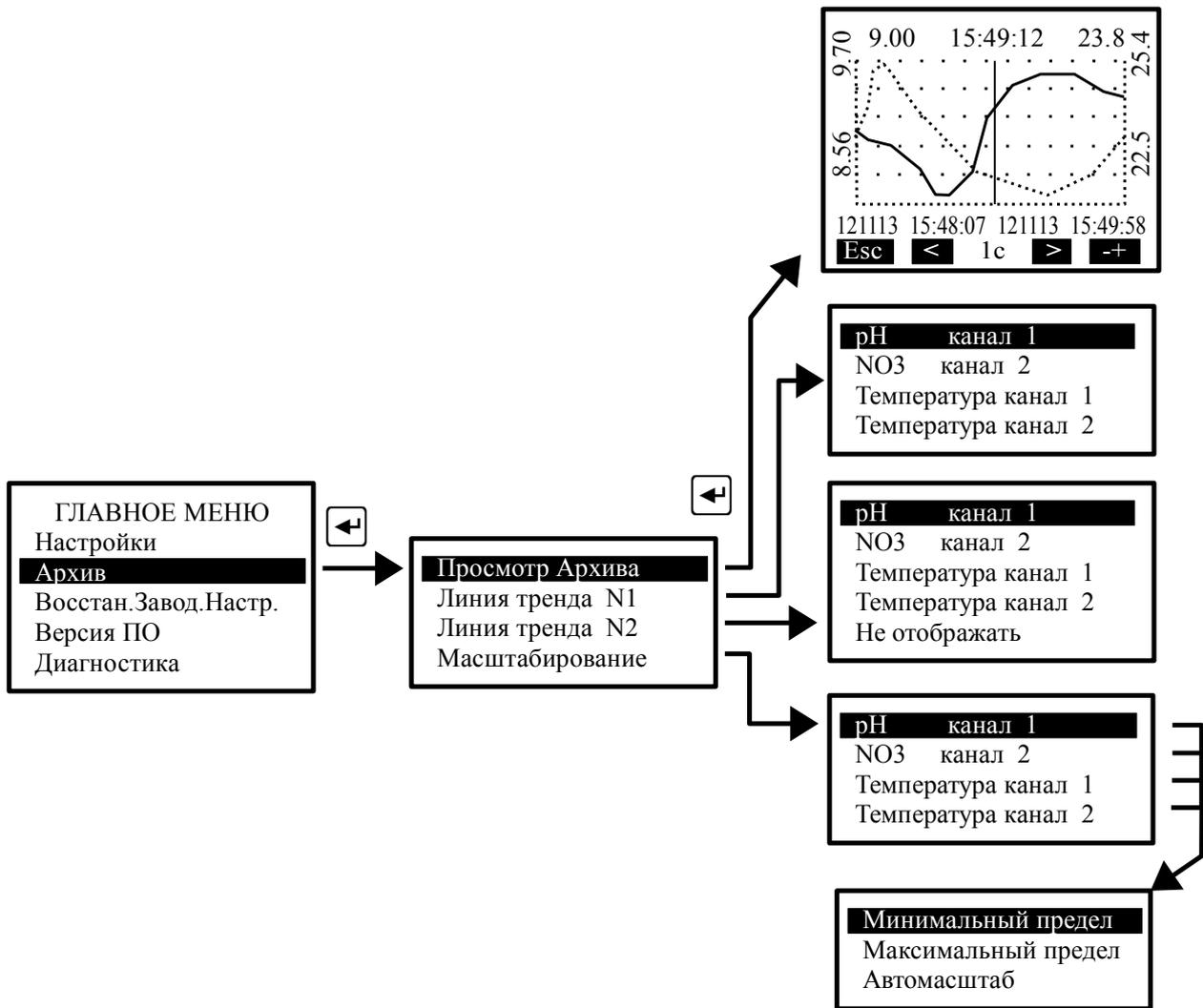
7.6 Меню «АРХИВ».

В этом режиме осуществляется просмотр и настройка просмотра архива.

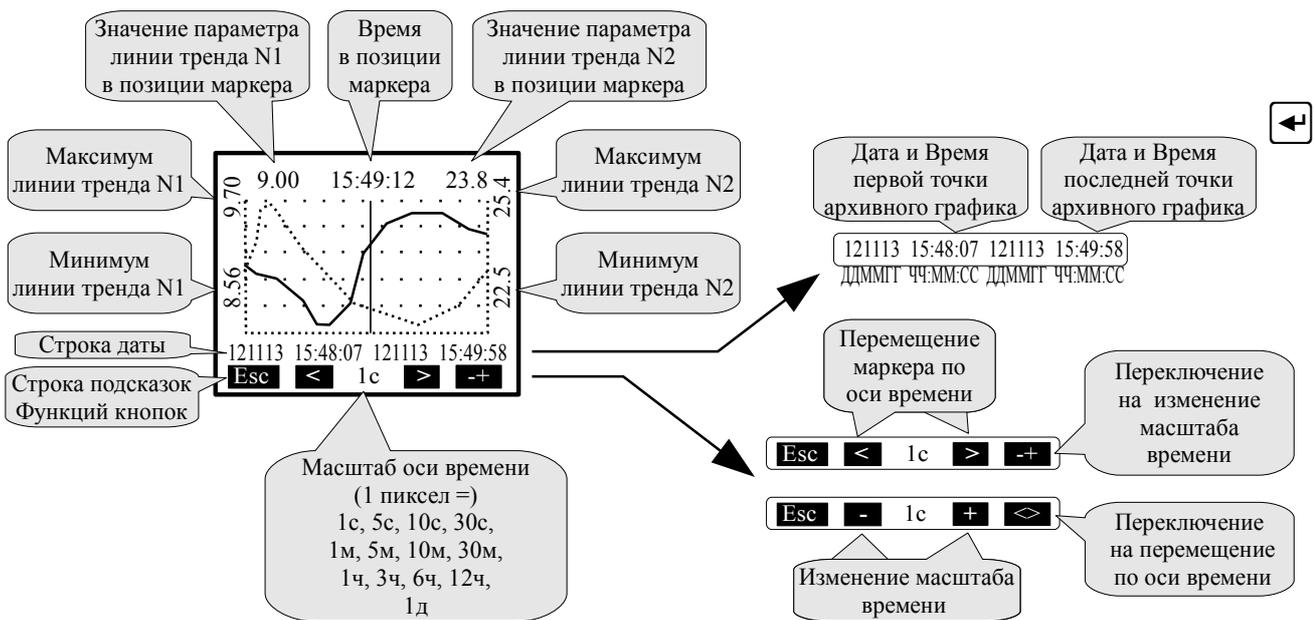
- **Просмотр архива** - в этом режиме просматривается архив. Правая кнопка  позволяет переключать режим управления маркером: кнопками  и  либо изменяется интервал дискретности по времени, либо перемещается маркер, указывающий на время просмотра и значения измеряемых параметров в это время.
- **Линия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



					АВДП.414332.009.01	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21



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



ния E_i ($E_{см}$), при этом параметр S остаётся прежним. При двухточечной градуировке определяются новые значения параметров E_i ($E_{см}$) и S .

После выбора типа градуировки и нажатия на кнопку , на дисплее появляются параметры предыдущих измерений первого буферного раствора (буфера): температура, значение буфера, ЭДС электродной системы.

В нижней части дисплея появляются четыре поля, в которых указано функциональное назначение соответствующих (расположенных ниже) кнопок передней панели анализатора.

При нажатии на вторую кнопку (**Измер**) на дисплее появляются параметры температуры и ЭДС, измеряемые в данный момент по раствору **Буфер 1**.

Значение буфера рН(ОВП) определяется анализатором автоматически (**автоопределение**) из ряда 1,65 рН, 4,01 рН, 6,86 рН, 9,18 рН, 12,43 рН (298 мВ, 605 мВ) или задаётся **вручную**. Чтобы выбрать режим задания буфера необходимо нажать кнопку **Буфер** и выбрать соответствующее значение буфера или в режиме **Пользовательский** набрать значение буфера первой точки градуировки вручную.

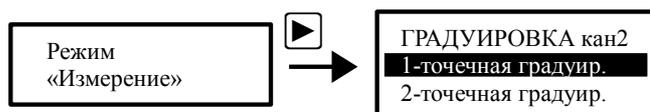
После установления стабильных не меняющихся показаний для сохранения результатов измерения необходимо нажать кнопку **Сохран.** Затем для прохождения дальнейшей градуировки необходимо нажать кнопку **>>**.

При одноточечной градуировке на дисплее появится **Результат градуировки E_i ($E_{см}$)**. Если значение этого параметра выходит за пределы установленных границ, то на дисплее появится предупреждение **Результат градуировки ошибочный!!!**. Можно сохранить результат градуировки, нажав кнопку **Сохран.?** или отказаться от этого результата градуировки, нажав кнопку **>>** и вернувшись к началу градуировки.

При двухточечной градуировке после сохранения результатов измерения по первому буферу при нажатии на кнопку **>>** анализатор переходит к работе с раствором **Буфер 2**. Градуировка по второму буферному раствору происходит аналогично градуировке по первому буферному раствору.

После градуировки по второму буферному раствору и нажатии на кнопку **>>** на дисплее появится **Результат градуировки E_i ($E_{см}$) и S** . Если значение этих параметров выходит за пределы установленных границ, то на дисплее появится предупреждение **Результат градуировки ошибочный!!!**. Можно сохранить результат градуировки, нажав кнопку **Сохран.?** или отказаться от этого результата градуировки, нажав кнопку **>>** и вернувшись к началу градуировки.

7.10.2 Градуировка второго канала.



9 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической чистке его электродов от загрязнений, в периодической поверке и градуировке по буферным или контрольным растворам.

Межповерочный интервал – один год.

Обслуживание электродов.

Со стеклянной рН-чувствительной мембраной следует обращаться осторожно и беречь её от повреждений.

Предпосылкой для безупречной работы рН-электрода является наличие водосодержащего, так называемого, вымоченного слоя на поверхности стеклянной мембраны. Если электрод продолжительное время хранился в сухом виде, то перед измерениями его необходимо соответствующим образом подготовить. Для этого его чувствительную часть погружают в 3 моль/л раствор КСl и вымачивают в течение суток. Рекомендуется при хранении электрода на стеклянную мембрану надеть комплектный колпачок, предварительно заполненный 3 моль/л раствором КСl.

Оседающие на поверхности мембраны электрода загрязнения необходимо удалять. Если осторожное протирание мягкой и влажной фильтровальной бумагой или бумажным полотенцем не приводит к успеху, то в зависимости от вида загрязнений можно использовать различные химические методы (мягкие средства для очистки стекла, лабораторные детергенты, ацетон, спирт, не концентрированные кислые растворы, как, например, десятипроцентная соляная кислота). Ни в коем случае нельзя использовать для чистки мембраны абразивные чистящие средства.

Электроды необходимо обслуживать в соответствии с инструкциями, приведенными в эксплуатационной документации на электрод.

10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

На передней панели анализатора указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- условное обозначение;
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер и год выпуска;
- обозначение единичных индикаторов и кнопок управления.

На обратной стороне крышки клеммного отсека приведена схема подключения внешних цепей.

Прозрачная крышка корпуса и крышка клеммного отсека могут быть опломбированы для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Лист	АВДП.414332.009.01				
26		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

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

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.

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 3 по ГОСТ 15150-69.

11 Гарантии изготовителя

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

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

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.

12 Сведения о рекламациях

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

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

					АВДП.414332.009.01	<i>Лист</i>
						27
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Приложение А Габаритные и монтажные размеры

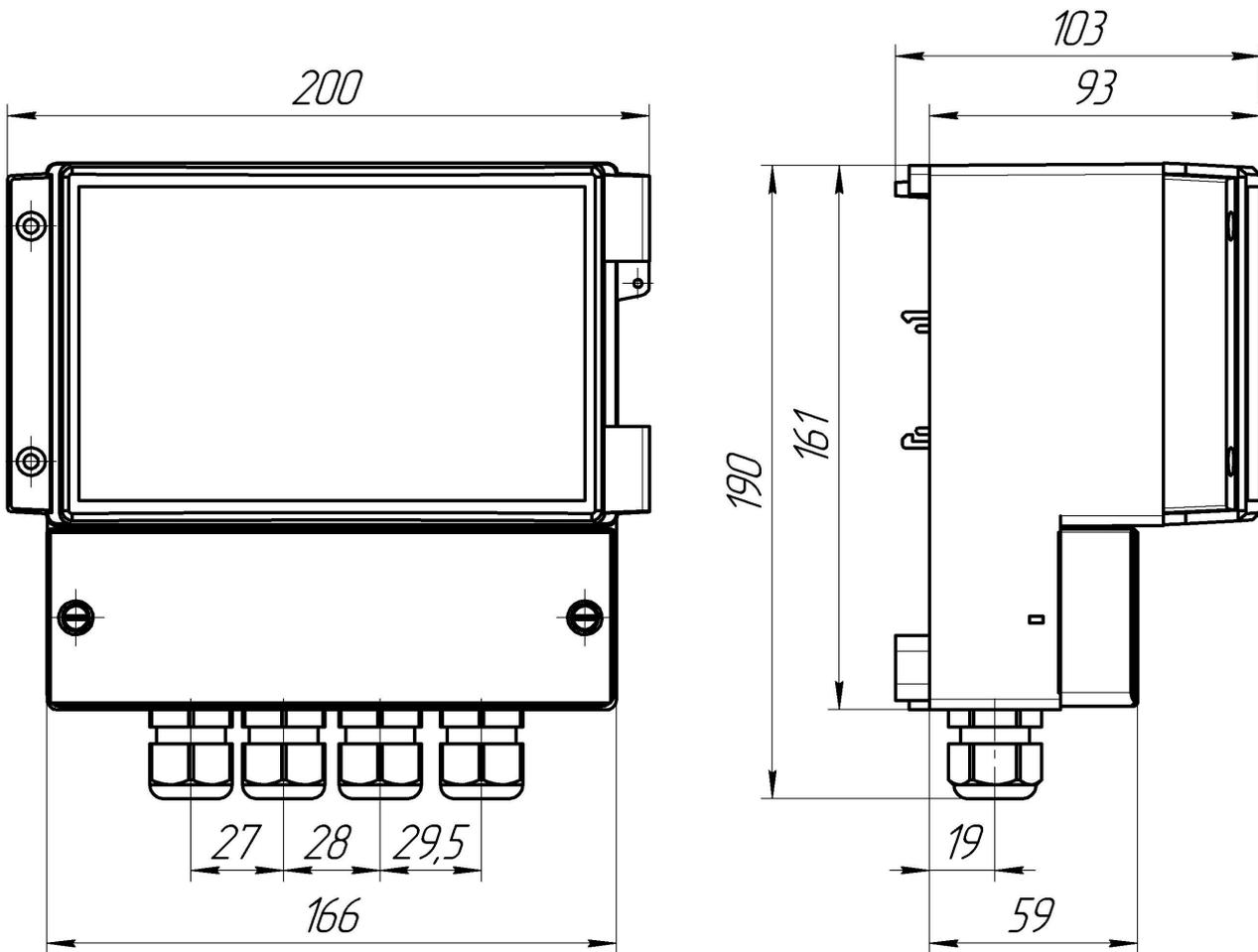


Рисунок А.1 Корпус анализатора настенного исполнения

Лист	АВДП.414332.009.01				
28		Изм	Лист	№ докум.	Подпись Дата

Продолжение приложения А

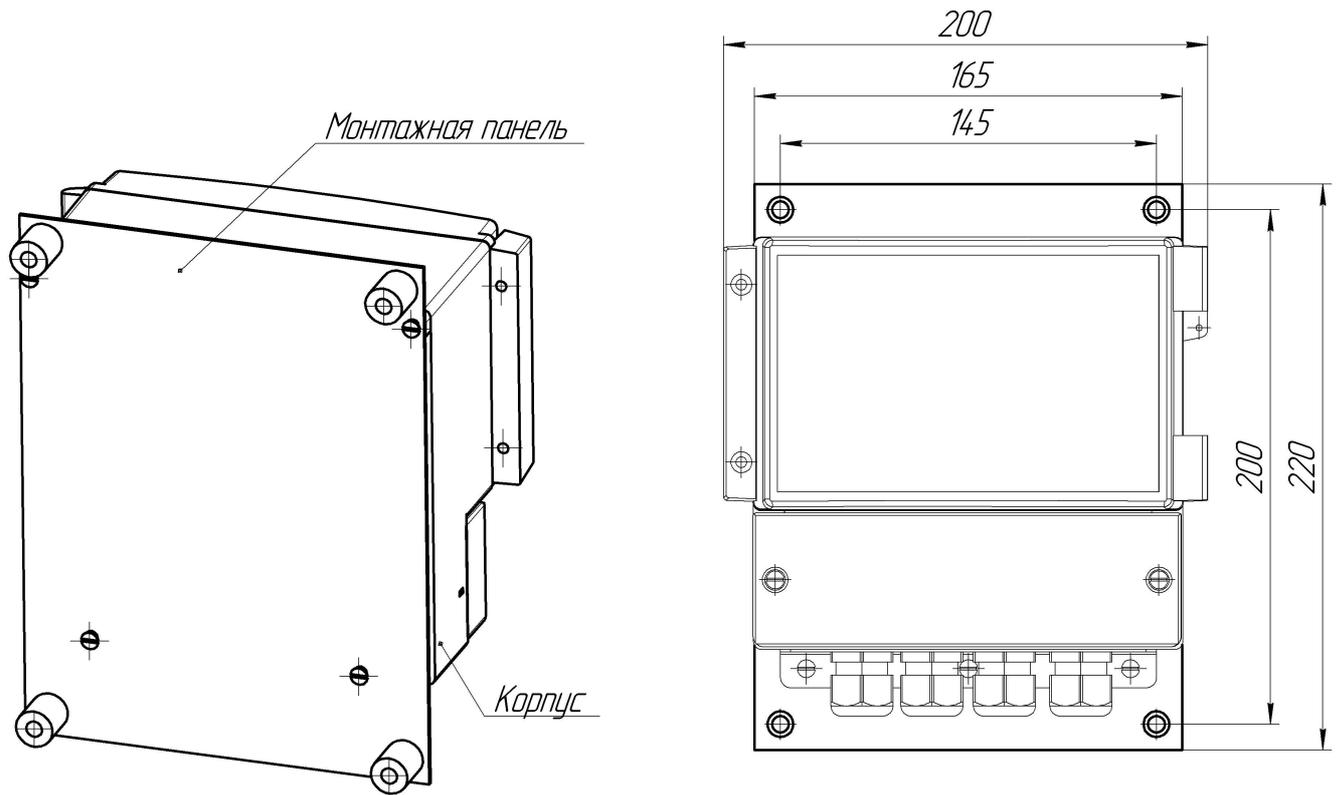


Рисунок А.2 - Крепление корпуса анализатора настенного исполнения при помощи монтажной панели

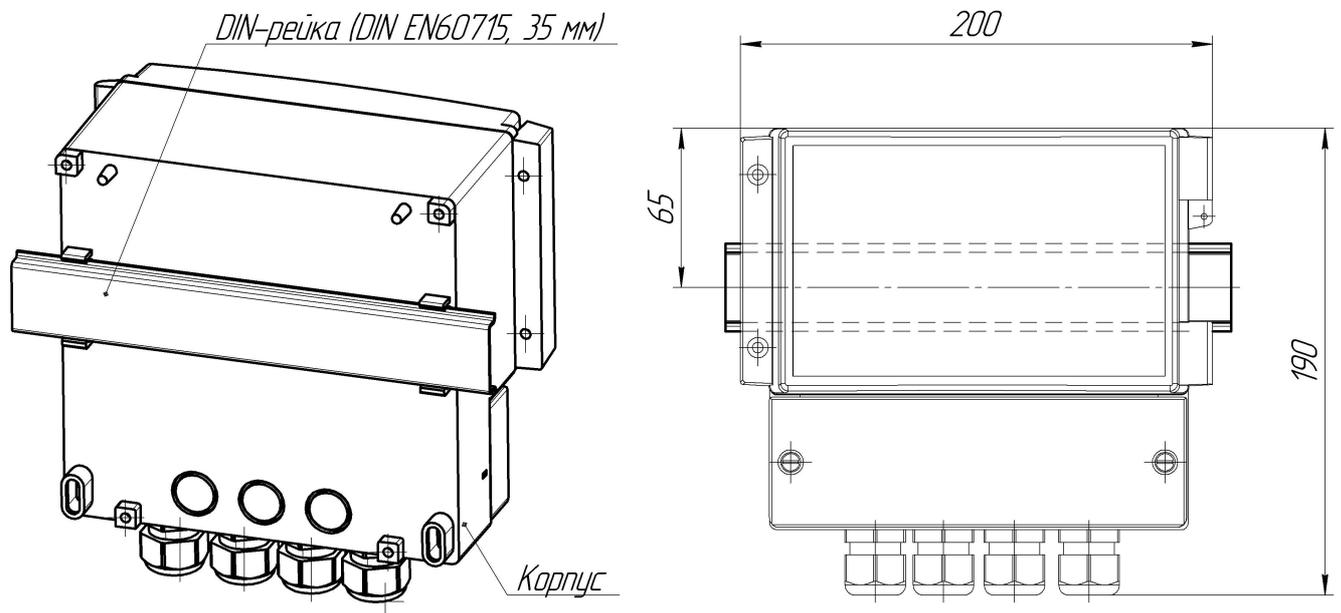


Рисунок А.3 - Крепление корпуса анализатора настенного исполнения на DIN-рейку

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414332.009.01

Лист

29

Окончание приложения А

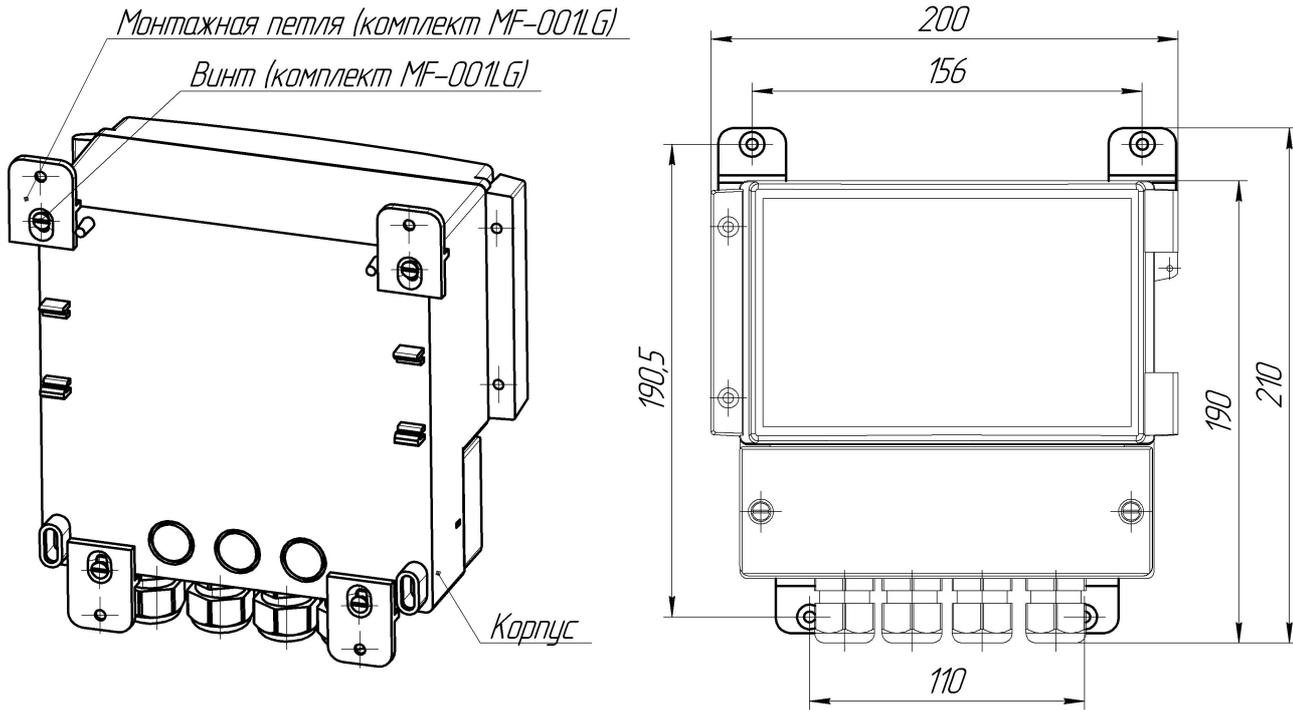


Рисунок А.4 - Крепление корпуса анализатора настенного исполнения при помощи монтажных петель

Лист	АВДП.414332.009.01				
30		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Приложение В
Внешний вид измерительного преобразователя иономера

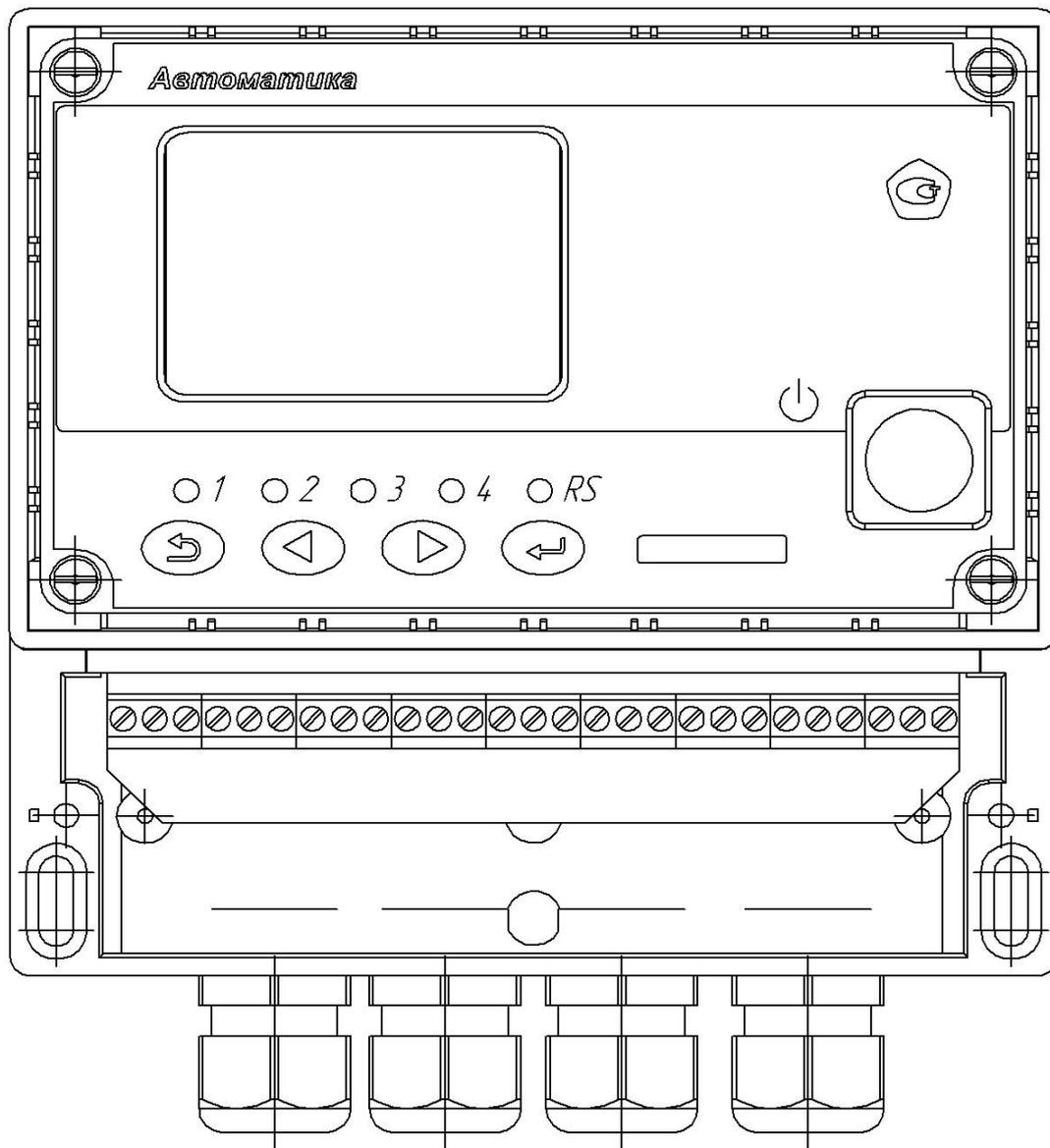


Рисунок В.1 - Вид со стороны передней панели
корпуса измерительного преобразователя анализатора настенного исполнения

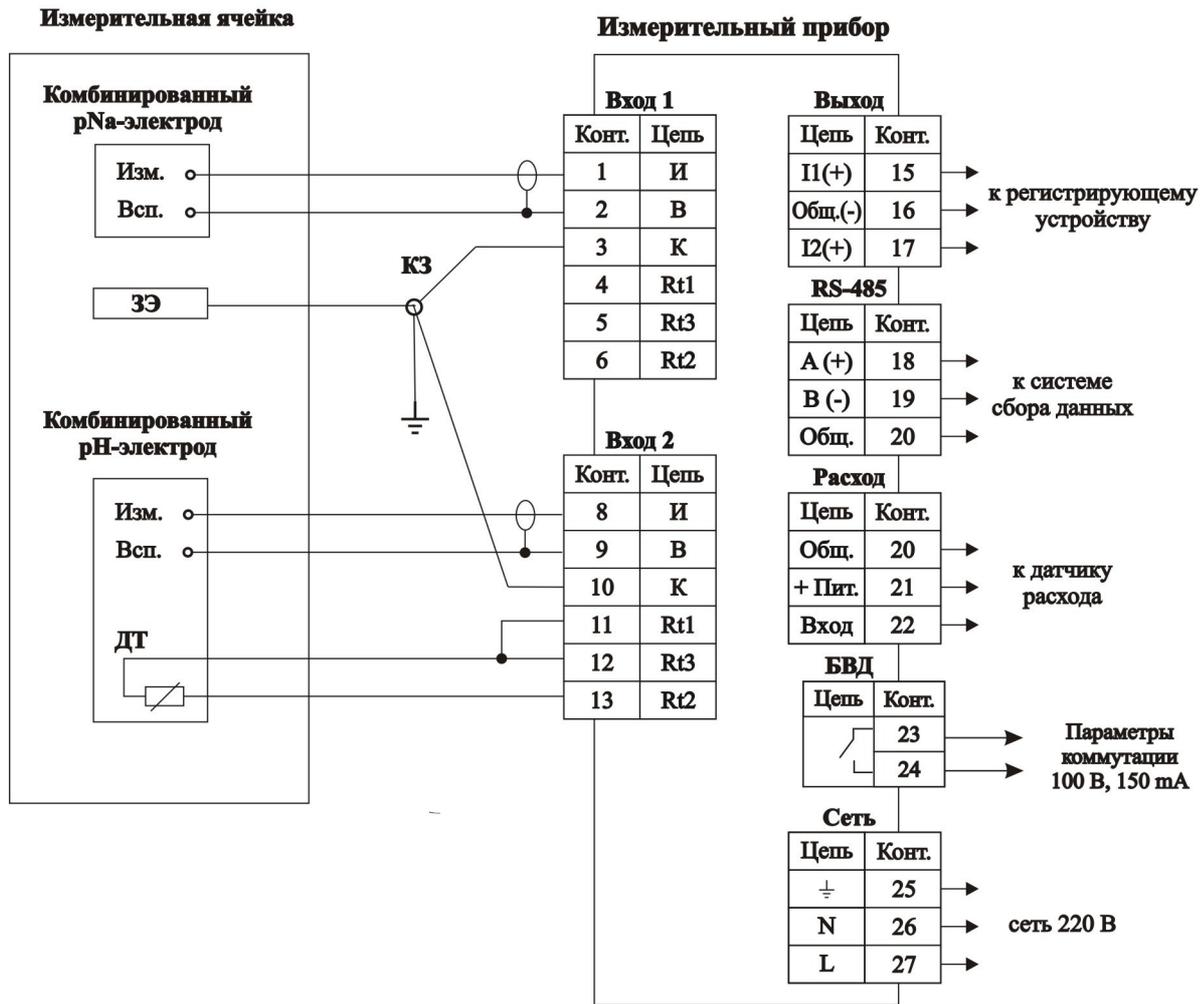
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414332.009.01

Лист

31

Приложение С Схема внешних соединений



Вариант исполнения анализатора с подключением блока дискретных выходов БВД-8.2



Изм. - измерительный электрод
 Всп. - вспомогательный электрод
 ДТ - датчик температуры
 ЗЭ - заземляющий электрод (нержавеющая трубка)
 КЗ - клемма заземления

ВНИМАНИЕ: при подключении контакта 25 к клемме заземления обязательно необходимо подключить внешнее заземление к клемме заземления гидропанели

Рисунок С.1 - Схема внешних соединений анализатора с ИП настенного исполнения с блоком БВД-8.2

Продолжение приложения С

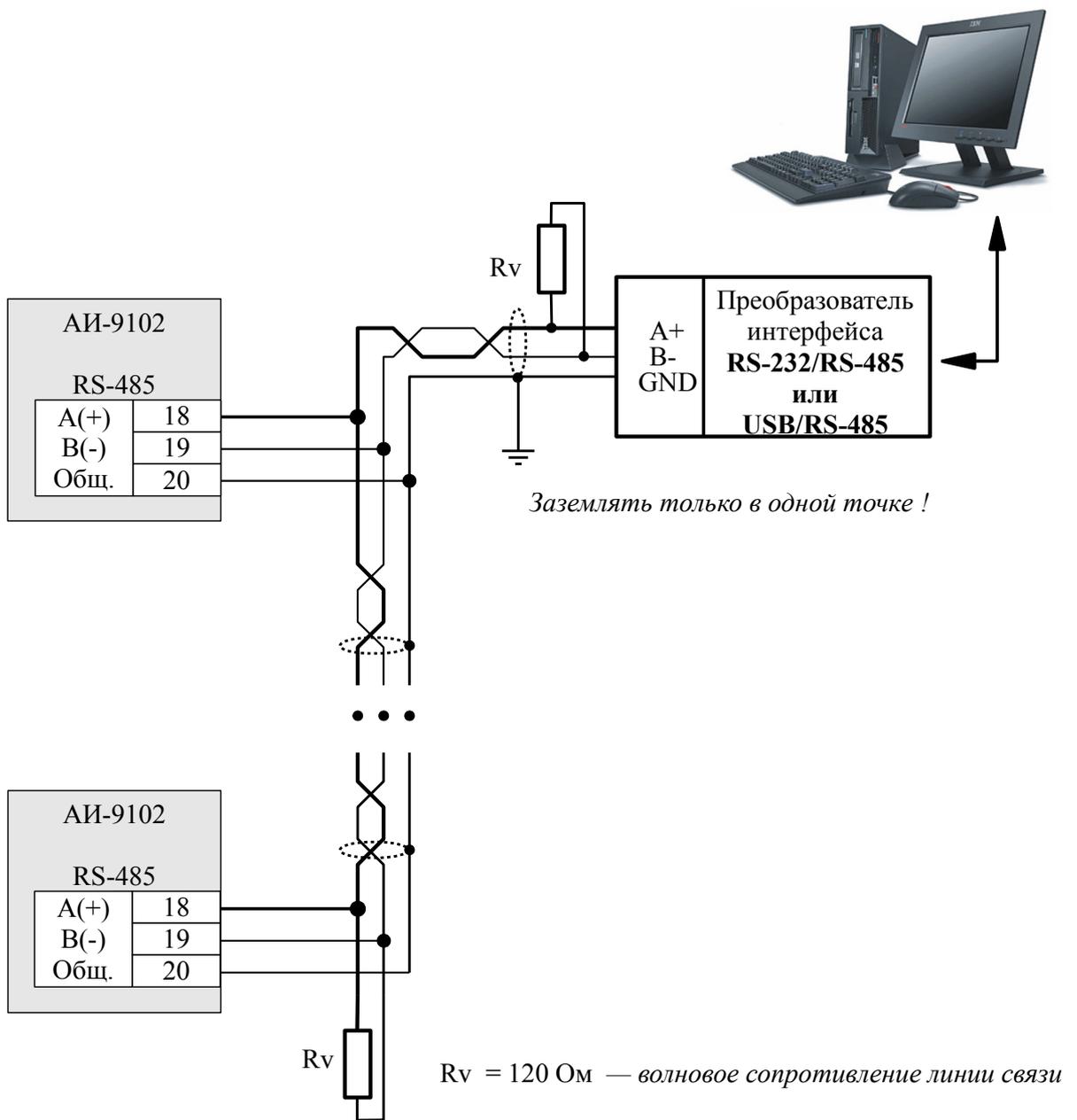


Рисунок С.2 - Включение анализаторов с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

Приложение Д
Перечень измеряемых ионов

Н/пп	Название иона	Молярная масса, г/моль	Заряд иона n	Индикация в режиме измерения
1				ОВП
2	H ⁺	1	1	pH
3	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	64,39	2	CaMg
4	NH ₃ ⁺	17,03	1	NH ₃
5	NH ₄ ⁺	18,03	1	NH ₄
6	Ca ⁺⁺	40,08	2	Ca
7	CO ₃ ⁻⁻	60,08	-2	CO ₃
8	Cl ⁻	35,45	-1	Cl
9	Cu ⁺⁺	63,55	2	Cu
10	CN ⁻	26,02	-1	CN
11	F ⁻	18,99	-1	F
12	Pb ⁺⁺	207,19	2	Pb
13	NO ₃ ⁻	62,00	-1	NO ₃
14	NO ₂ ⁻	46,01	-1	NO ₂
15	ClO ₄ ⁻	99,45	-1	ClO ₄
16	K ⁺	39,10	1	K
17	Ag ⁺ /SO ₄ ⁻	107,87	-1	AgSO
18	I ⁻	126,90	-1	I
19	Na ⁺	22,99	1	Na
20	X ⁻	Задается	-1	X ⁻
21	X ⁻⁻	Задается	-2	X ⁻⁻
22	X ⁺	Задается	1	X ⁺
23	X ⁺⁺	Задается	2	X ⁺⁺
24	(NH ₄ ⁺)-N		1	NH ₄ N
25	(NO ₃ ⁺)-N		1	NO ₃ N

Приложение Е
Перечень стандартных растворов образцов ионов (ГСО)

1 Стандарт -титры СТ-ОВП-01 (воспроизводимое значение $E_h = (298 \pm 3)$ мВ для СТ-ОВП-01-1), воспроизводимое значение $E_h = (605 \pm 3)$ мВ для СТ-ОВП-01-2). ГОСТ Р 8.702-2010.

2 Стандарт-титры для приготовления буферных растворов — рабочих эталонов рН второго и третьего разрядов. ГОСТ 8.135-2004.

3 Стандартный образец общей жесткости воды , ГСО 9284-2008.

4 Стандартный образец раствора ионов аммония, ГСО 7015-93.

5 Стандартный образец раствора ионов кальция , ГСО 7682-99.

6 Стандартный образец раствора нитрат-ионов, ГСО 7258-96.

7 Стандартный образец раствора ионов калия, ГСО 7474-98.

8 Стандартный образец раствора ионов натрия, ГСО 8062-94 - 8064-94.

					АВДП.414332.009.01	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		35

ЗАО «Научно-производственное предприятие «Автоматика»
600016, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 77
Тел.: +7(4922) 475-290, факс: +7(4922) 215-742
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>