

Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

ОКП 42 1522

**АНАЛИЗАТОР ЖИДКОСТИ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ**

**АЖК – 3122.х.АС**

Руководство по эксплуатации

АЖК3122.02.АС.РЭ

## Оглавление

Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Технические данные .....	4
3 Состав изделия.....	6
4 Устройство и принцип действия.....	6
5 Указания мер безопасности.....	11
6 Подготовка к работе.....	11
7 Порядок работы.....	12
8 Возможные неисправности и методы их устранения.....	23
9 Техническое обслуживание.....	23
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение .....	23
11 Гарантии изготовителя .....	24
12 Сведения о рекламациях.....	24
Приложение А Методика поверки.....	25
Приложение В Габаритные и монтажные размеры .....	33
Приложение С Схемы кабельных соединений.....	40
Приложение D Зависимость удельной электрической проводимости растворов серной кислоты и хлористого калия от концентрации при температуре 25°C .....	43
Приложение E Программирование первичного преобразователя.....	44
Приложение F Структура меню измерительного прибора .....	49
Лист регистрации изменений.....	52

					<b>АЖК3122.02.АС РЭ</b>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>						2	52
<i>Н. Контр.</i>					ЗАО «НПП «Автоматика»		
					Анализатор жидкости кон- дуктометрический АЖК-3122.(х).АС Руководство по эксплуатации		

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализатора жидкости кондуктометрического повышенной надёжности для АЭС (атомных электростанций) АЖК-3122.х.АС (далее – анализатор).

Описываются назначение, принцип действия, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы и проверке технического состояния.

Области применения: атомная энергетика, а также другие отрасли промышленности, где требуется надёжная работа анализатора в жёстких условиях эксплуатации, а именно: по сейсмостойкости, климатическим условиям, радиационной стойкости, сложной обстановки по электромагнитной совместимости (ЭМС).

В зависимости от сферы применения, анализаторы подлежат поверке или калибровке по методике, изложенной в настоящем руководстве по эксплуатации (Приложение А).

Анализаторы выпускаются по ТУ 4215-046-10474265-2009.

## 1 Назначение

1.1 Анализатор предназначен для измерения и контроля удельной электрической проводимости (далее – УЭП) растворов кислот, щелочей, солей и других растворов, не образующих на электродах датчика пленку.

1.2 Анализатор состоит из одного или двух первичных преобразователей (далее – ПП) и одного двухканального измерительного прибора (далее – ИП). ПП состоит из электронного блока и датчика.

ПП может иметь одноканальное или двухканальное исполнение.

Анализатор выпускается в двух исполнениях:

- ПП имеет моноблочное исполнение, когда электронный блок и датчик конструктивно объединены (только для одноканального ПП);
- ПП с разнесёнными электронным блоком и датчиком. Такое исполнение применяется в условиях радиационной активности анализируемой жидкости;

1.3 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- первичный преобразователь ТВЗ;
- измерительный прибор ТВЗ.

1.4 Условия эксплуатации анализатора:

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

1.5 По защищённости от проникновения пыли и воды ИП и ПП имеют исполнение IP65 по ГОСТ 14254.

1.6 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе V2 для ПП и группе N2 для ИП по ГОСТ 12997.

1.7 Исполнение по сейсмостойкости соответствует категории II по НП-031-01.

1.8 Категория обеспечения качества QNC в соответствии с ПОКАС(О).

1.9 Группа исполнения по устойчивости к помехам IV по ГОСТ 50746. Критерий качества функционирования А.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### 1.10 Устойчивость к воздействию ионизирующего излучения:

- мощность поглощённой дозы датчика до 0,1 Гр/ч в течение одного года;
- интегральная поглощённая доза электронного блока ПП, не более 150 Гр.

## 2 Технические данные

### 2.1 Диапазоны измерения.

Диапазоны измерения в зависимости от модификации ПП указаны в [таблице 1](#).

- Диапазоны измерения

Назначение	Модификация	Диапазон измерения
Анализатор УЭП	АЖК-3122.1	(0,000...1,000) мкСм/см
		(0,00...10,00) мкСм/см
		(0,0...100,0) мкСм/см
		(0...1000) мкСм/см
	АЖК-3122.2	(0,000...1,000) мСм/см
		(0,00...10,00) мСм/см
		(0,0...100,0) мСм/см
		(0...1000) мСм/см

*Примечание - По заявке потребителя предприятием-изготовителем устанавливается конкретный диапазон измерения. Потребитель может перенастроить анализатор на другой диапазон в пределах модификации анализатора.*

2.2 Предел допускаемого значения основной приведённой погрешности, не более  $\pm 2,0\%$ ;

2.3 Предел допускаемого значения дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на  $10^{\circ}\text{C}$  в диапазоне температур, указанном в п. 1.4, не более  $\pm 1,0\%$ .

2.4 Диапазон измерения температуры  $(0...150)^{\circ}\text{C}$ .

2.5 Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении температуры, не более:

- в диапазоне  $(0...50)^{\circ}\text{C}$   $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- в диапазоне  $(50...100)^{\circ}\text{C}$   $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ ;
- в диапазоне  $(100...150)^{\circ}\text{C}$   $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ .

2.6 Предел допускаемого значения дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры анализируемой жидкости на  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  относительно температуры приведения (при включенной термокомпенсации), не более  $\pm 2,0\%$ .

2.7 Диапазон температуры анализируемой жидкости  $(5...95)^{\circ}\text{C}$ ;

2.8 Давление анализируемой жидкости не более 1,6 МПа.

2.9 Вязкость анализируемой жидкости должна быть не более 0,2 Пахс.

2.10 Тип индикатора – графический, жидкокристаллический.

2.11 Связь между ПП и ИП осуществляется при помощи кабеля. Сечение жил кабеля от  $0,35\text{ мм}^2$  до  $1,0\text{ мм}^2$ . Длина линии связи до 800 м.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

2.12 Выходные сигналы:

- аналоговые, программируемые, постоянного тока (0...5) мА, (0...20) мА или (4...20) мА, гальванически изолированные от входных сигналов, пропорциональные диапазонам измерения УЭП или температуры; Количество сигналов 2.
- дискретные типа «сухой» контакт, реле, программируемые, срабатывание по уставкам УЭП или температуры, напряжение коммутации до 240 В переменного тока, ток коммутации до 3 А; количество 4.
- цифровой интерфейс RS-485, протокол обмена ModBus RTU.

2.13 Светодиодная индикация программируемая. Количество светодиодов для индикации 4.

2.14 Ёмкость архива (количество записей пар значений основного измеряемого параметра (УЭП) и температуры) 15872 точки.

2.15 Интервал (программируемый) записи в архив от 1 с до 5 мин.

2.16 Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением (100...240) В и частотой (50...60) Гц.

2.17 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

2.18 Время готовности к работе после включения не более 15 минут.

2.19 Для исполнения ПП с разнесёнными электронным блоком и датчиком, связь между датчиком и электронным блоком первичного преобразователя осуществляется при помощи специального кабеля с двумя экранированными витыми парами. Сечение жил кабеля от 0,35 мм<sup>2</sup> до 1,0 мм<sup>2</sup>. Длина линии связи не более 5 м.

2.20 Масса электронного блока первичного преобразователя:

- одноканального не более 3,5 кг;
- двухканального не более 7 кг

2.21 Масса датчика с кабелем длиной 2 м не более 1 кг.

2.22 Масса измерительного прибора не более 1,5 кг.

2.23 Приложение В содержит габаритные и монтажные размеры первичных преобразователей и измерительных приборов.

2.24 Нарботка на отказ не менее 20000 ч.

2.25 Средний срок службы не менее 8 лет. При использовании анализатора на агрессивных средах срок службы уменьшается.

Пример расшифровки заказа:

«АЖК-3122.1.АС» - анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3122.1 с диапазоном измерения от (0...1) мкСм/см до (0...1000) мкСм/см с корпусом электронного блока первичного преобразователя из нержавеющей стали, двухканальный. Дополнительно указывается конкретный диапазон измерения, температура приведения температурной компенсации, длина погружной части, выходной аналоговый сигнал. При разнесённом исполнении ПП указывается длина кабеля между датчиком и электронным блоком.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### 3 Состав изделия

Комплект поставки анализатора приведён в [таблице 2](#).

- Комплект поставки

Наименование	Кол.	Примечание
Первичный преобразователь в составе:	1 шт.	
- электронный блок:		
- одноканальный;	1 или 2 шт.	В соответствии с заказом
- двухканальный	1 шт.	В соответствии с заказом
- датчик;	1 или 2 шт.	В соответствии с заказом
- кабель для связи датчика с электронным блоком	(1...5) м	При разнесённом исполнении ПП По согласованию с изготовителем
Измерительный прибор	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	Допускается прилагать 1 экземпляр на партию 5 анализаторов, поставляемых в один адрес
Комплект дополнительной эксплуатационной документации	1 шт.	По согласованию с изготовителем
Комплект запасных частей согласно ведомости запасных частей	1 шт.	

### 4 Устройство и принцип действия

#### 4.1 Принцип действия анализатора.

Принцип действия анализатора основан на измерении электрической проводимости жидкости, которая вызвана переменным электрическим полем, приложенным к электродам контактного датчика электрической проводимости.

УЭП жидкости вычисляется по формуле:

$$\varkappa = \sigma C, \quad (1)$$

где  $\varkappa$  – УЭП, См/см;

$\sigma$  – измеряемая проводимость, См;

$C$  – постоянная датчика, определяемая его геометрическими размерами, см<sup>-1</sup>.

Подвижность ионов в жидкостях существенно зависит от температуры, поэтому с повышением температуры УЭП возрастает.

Температурная зависимость УЭП водных растворов в большинстве случаев может быть определена по формуле:

$$\varkappa_t = \varkappa_{t_0} [1 + (t - t_0) \alpha_t], \quad (2)$$

где  $\varkappa_t$  – УЭП при рабочей температуре  $t$ , См/см;

$\varkappa_{t_0}$  – УЭП при температуре приведения термокомпенсации  $t_0$ , См/см;

$t$  – температура анализируемой жидкости, °С;

$t_0$  – температура приведения термокомпенсации, °С;

$\alpha_t$  – температурный коэффициент УЭП, °С<sup>-1</sup>.

										Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЖК3122.02.АС РЭ					

Примерные значения  $\alpha_t$  равны:  
0,016°C<sup>-1</sup> для кислот (1,6 % / °C),  
0,019°C<sup>-1</sup> для оснований (1,9 % / °C),  
0,024°C<sup>-1</sup> для солей (2,4 % / °C).

#### 4.2 Устройство анализатора.

Анализатор состоит из ПП и ИП, соединенных между собой трёхпроводной линией связи.

ПП представляет собой законченное изделие, функциональные и метрологические характеристики которого определяют технические данные анализатора в целом.

Двухканальные электронные блоки ПП предназначены для подключения к ним двух датчиков УЭП.

Первичные преобразователи в зависимости от модификации имеют различия в постоянных датчиков и в настройках электронных блоков.

ИП предназначен для обеспечения питания ПП, гальванической изоляции между сигналами, поступающими с двух ПП, выходными сигналами, фильтрации электромагнитных помех, индикации измеренных значений УЭП и температуры и сигнализации о выходе УЭП, температуры или разности УЭП двух каналов за пределы заданных уставок.

Измерительные приборы не имеют различий в электрической схеме и конструкции в зависимости от модификации.

#### 4.3 Устройство первичного преобразователя.

Первичный преобразователь конструктивно состоит из корпуса, в котором размещён электронный блок (или два электронных блока), и контактного кондуктометрического датчика (или двух датчиков) для измерения УЭП анализируемой жидкости.

Для обеспечения надёжной работы первичного преобразователя в условиях воздействия ионизирующего излучения со стороны анализируемой жидкости применяется разнесённое исполнение ПП. В этом случае датчики могут быть удалены от электронного блока ПП на расстояние до 5 м.

Функционально ПП предназначен для выработки электрического сигнала, пропорционального величине УЭП анализируемой жидкости. Схема электронного блока ПП построена на базе микроконтроллера, который обеспечивает управление всеми функциями ПП, а именно:

- формирование напряжения питания кондуктометрического датчика;
- измерение УЭП и температуры;
- управление переключением диапазонов измерения УЭП;
- коррекция измеренного значения УЭП с учетом температуры;
- обеспечение связи с измерительным прибором.

Датчик ПП представляет собой цилиндрическую конструкцию, изготовленную из стали 12X18H10T (или из другого материала в соответствии с заказом). Конструкция датчика обеспечивает прохождение электрического тока через анализируемую жидкость в известном объёме между электродами датчика. Известные геометрические размеры электродной системы датчика позволяют вычислять УЭП анализируемой жидкости по измеренному значению протекающего тока.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						7
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





и температуры в режиме измерения. Программирование ИП осуществляется при помощи кнопок, расположенных под индикатором.

От датчика на электронный блок идут провода, которые подключаются при помощи клеммников, расположенных в нижней части электронного блока.

На верхней печатной плате электронного блока установлен подстроечный резистор для регулирования контрастности индикатора.

#### 4.4 Устройство измерительного прибора.

Конструктивно ИП выполнен в навесном корпусе из ударопрочного пластика (Рисунок 2). Элементы электронной схемы расположены на двух платах – плате коммутации и плате модуля управления. Плата коммутации содержит гальванически изолированные источники питания, элементы, обеспечивающие защиту остальных устройств ИП от электромагнитных помех, действующих на входные, выходные порты и порты питания, а также клеммники для подключения первичных преобразователей и внешних устройств.

На плате модуля управления расположены микроконтроллер, микросхемы, обеспечивающие функционирование ИП, а также графический индикатор и кнопки управления.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

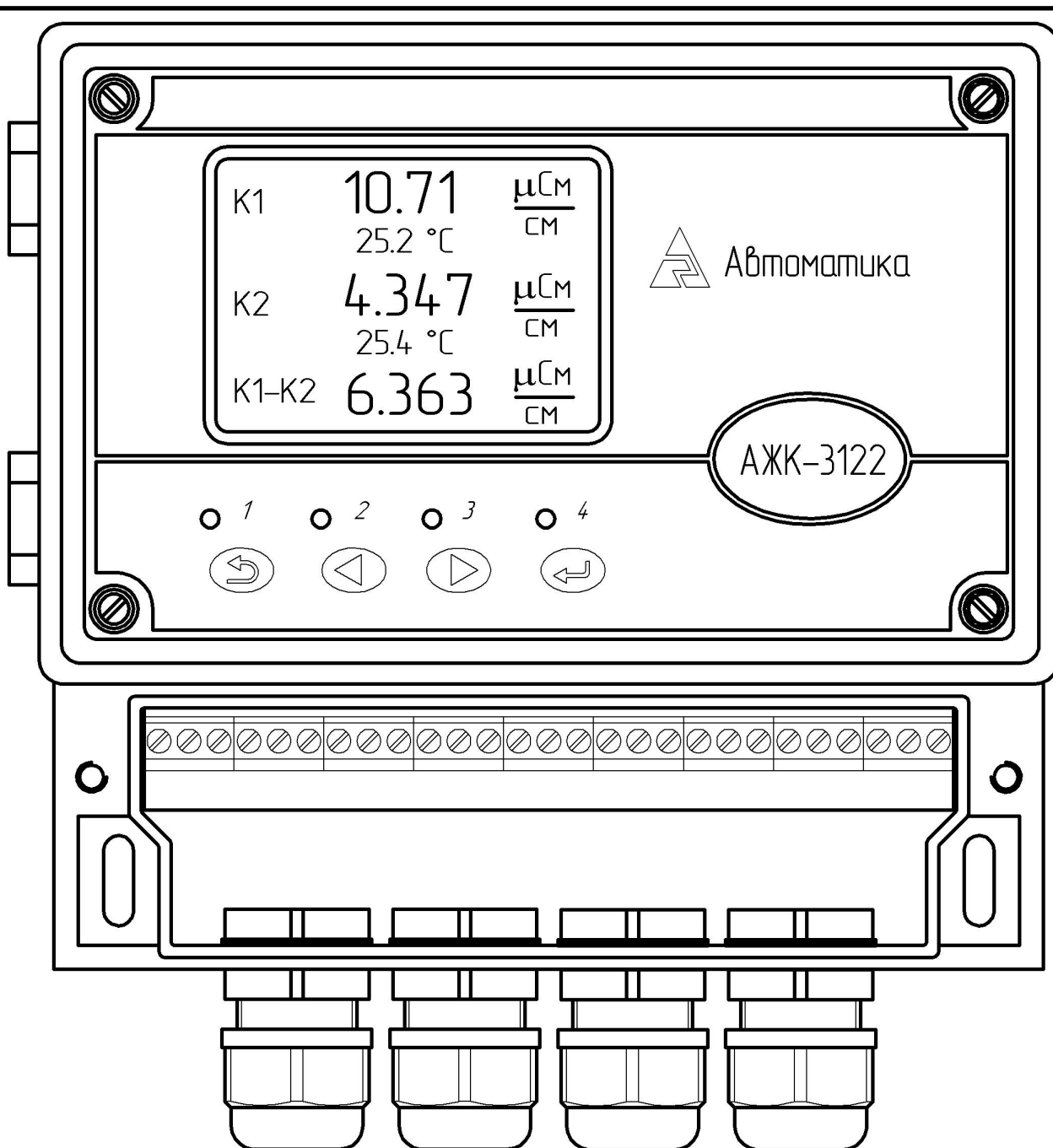


Рисунок 2 - Внешний вид ИП со снятой крышкой клеммного отсека

Элементы индикации и управления:

- графический индикатор измеряемой величины и установленных параметров;
- индикаторы «1», «2», «3» и «4», назначение которых задаётся программно, а именно: сигнализация срабатывания реле, включение режима удержания значений выходных сигналов в режиме программирования, сигнализация обмена данными с внешним устройством по интерфейсу RS-485;
- кнопка ввода параметра/режима  $\leftarrow$ ;
- кнопка увеличения/выбора параметра/режима  $\rightarrow$ ;
- кнопка уменьшения/выбора параметра/режима  $\leftarrow$ ;
- кнопка отмены текущего действия и возврата на уровень вверх при навигации по пунктам меню « $\oplus$ ».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

10

ИП работает следующим образом.

Входные сигналы, поступающие от первичных преобразователей, вызывают срабатывание оптронов. Оптроны обеспечивают гальваническую развязку между входными и выходными цепями анализатора. С выходов оптронов сигналы поступают на вход модуля управления.

Микроконтроллер модуля управления обеспечивает работу всех узлов анализатора: рассчитывает и выводит информацию на графический индикатор, обеспечивает преобразование обработанной информации и вывод её на цифро-аналоговые преобразователи для формирования унифицированных аналоговых сигналов. Кроме этого микроконтроллер обеспечивает связь с внешними устройствами по протоколу обмена ModBus RTU. В ИП имеется четыре реле сигнализации, работа которых может быть запрограммирована на срабатывание по заданным уставкам.

## 5 Указания мер безопасности

5.1 К монтажу и обслуживанию анализатора допускаются лица, знакомые с общими правилами по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.2 Корпуса первичных преобразователей должны быть заземлены.

5.3 Подключение анализатора производить согласно маркировке при отключённом напряжении питания.

## 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 номеру, указанному в паспорте;
- анализатор не должен иметь механических повреждений.

6.2 Приложение F содержит структуру меню измерительного прибора.

6.3 Порядок установки.

6.3.1 Установка ПП на объекте.

Габаритные и монтажные размеры двухканального и одноканального первичных преобразователей содержит Приложение В (**Ошибка! Источник ссылки не найден.** и Рисунок В.2).

Конструкция ПП, его монтаж и обслуживание подробно описываются в инструкции по монтажу, пуску и наладке [АЖК3122.02.АС.ИМ](#).

Заземлить корпус ПП.

6.3.2 Установка ИП на стене.

Приложение В (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) содержит габаритные и монтажные размеры ИП.

Конструкция ИП, его монтаж и обслуживание подробно описываются в инструкции по монтажу, пуску и наладке [АЖК3122.02.АС.ИМ](#).

6.4 Подключить кабели в соответствии с одной из схем (Приложение С), в зависимости от варианта исполнения первичного преобразователя.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						11
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

При подключении кабелей необходимо контролировать качество уплотнения в проходном штуцере.

## 7 Порядок работы

### 7.1 Общие сведения.

7.1.1 После монтажа первичных преобразователей и измерительного прибора, подключения линий связи и питания прибор готов к работе по ранее запрограммированным параметрам и режимам в соответствии с заказной спецификацией.

7.1.2 Диапазон измеряемых значений УЭП определяется модификацией первичных преобразователей.

7.1.3 Первичные преобразователи АЖК-3122.1 и АЖК-3122.2 рассчитаны на работу в четырёх диапазонах и отличаются друг от друга единицами измерения УЭП: АЖК-3122.1 работают в диапазонах от (0...1) мкСм/см до (0...1000) мкСм/см; АЖК-3122.2 работают в диапазонах от (0...1) мСм/см до (0...1000) мСм/см.

7.1.4 Во время работы с анализатором не требуется вмешательство в работу первичных преобразователей. На предприятии изготовителе по умолчанию установлен обзорный диапазон, т.е. ПП работает во всех четырёх диапазонах измерения с автоматическим выбором требуемого диапазона.

7.1.5 Термокомпенсация измеренного значения УЭП производится в первичном преобразователе.

Возможны три режима работы:

- термокомпенсация выключена;
- включена термокомпенсация с учётом температурной зависимости теоретически чистой воды;
- включена простая термокомпенсация с возможностью установки температурного коэффициента и температуры приведения (смотри [формулу \(2\)](#)).

7.2 Включение необходимого режима термокомпенсации и установка параметров термокомпенсации производится в режиме программирования ПП (смотри [Приложение Е](#)).

### 7.3 Включение, вход в главное меню ИП.

При включении питания прибора на индикаторе отображается главное меню (смотри [рисунок 3](#)). Если в течение пяти секунд не нажимать кнопки, то прибор автоматически перейдёт в ранее заданный режим измерения.

Главное меню состоит из четырёх режимов:

- «**Измерение**» – задаются количество и номер индицируемых каналов, выбирается графическое или числовое представление измеренных значений;
- «**Просмотр архива**» – выбирается для просмотра динамики технологического процесса;
- «**Установки**» – задаются параметры входных и выходных сигналов и параметры графического представления измеренных значений;
- «**Настройка**» – осуществляется метрологическая настройка выходных аналоговых сигналов.

Выход из главного меню в текущий режим измерения произойдёт автоматически, если в течение пяти секунд не нажимать кнопки.

### 7.4 Выбор режима измерения.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						12
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Меню режима «Измерения» (смотри рисунок 4) состоит из четырёх пунктов:  
 «1-й канал» – задаётся отображение измеренных значений по 1-му каналу (смотри рисунок 5);  
 «2-й канал» – задаётся отображение измеренных значений по 2-му каналу (аналогично 1-му каналу);  
 «1-й и 2-й канал» – задаётся отображение измеренных значений по 1-му и 2-му каналу (смотри рисунок 6);  
 «График» – задаётся отображение измеренных значений по двум каналам в виде графика (смотри рисунок 7);

*Примечание - Тип основного измеряемого параметра (УЭП) по каждому каналу и размерность показаний задаются в режиме «Установки».*

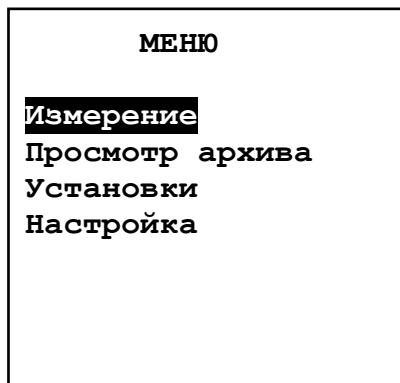


Рисунок 3 - Главное меню

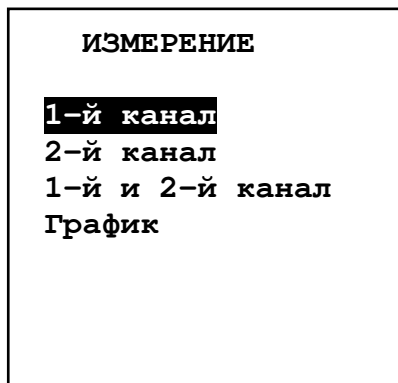


Рисунок 4 - Режим «Измерение»

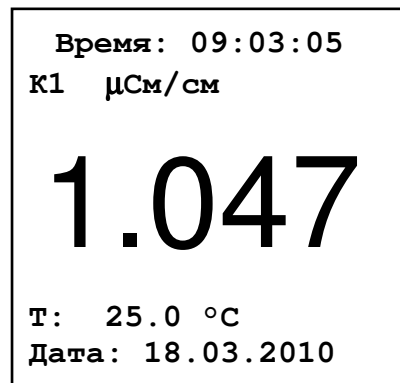


Рисунок 5 – Измерения по каналу 1

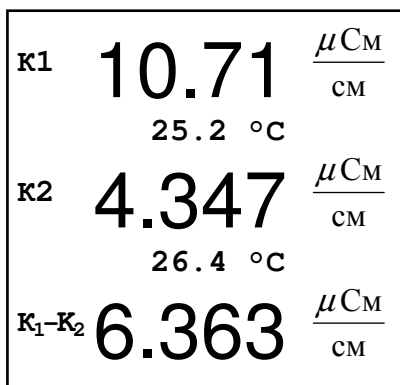


Рисунок 6 - Измерения по двум каналам

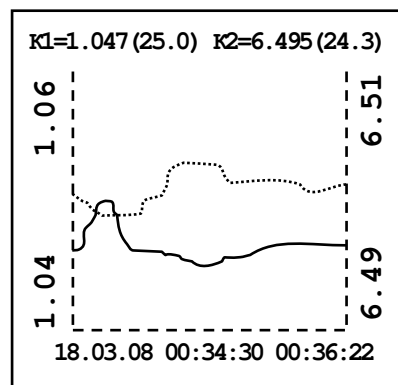


Рисунок 7 - Режим измерения «График»

При выборе пункта «График» данные на индикаторе будут представлены в виде тренда. Экран вмещает 112 результатов (точек) последовательных измерений. В верхней строке отображаются соответствующие правой крайней точке графика текущие измеренные значения по каждому каналу в виде: «номер канала = значение основного параметра (значение температуры)».

В нижней строке показаны время записи начальной (крайней слева) и конечной (крайней справа) точек графика. Начало интервала выводится в формате: «число.месяц.год» «часы:минуты:секунды», конец интервала

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

– «часы:минуты:секунды». Обе метки времени (начала и конца) изменяются синхронно при добавлении каждой новой точки.

На вертикальных осях слева и справа показаны пределы, внутри которых расположены измеренные значения по первому и по второму каналу соответственно. Возможны два варианта:

отображаются значения, заданные в пункте **«Установки»** → **«Канал 1(2)»** → **«График Min»** и **«Установки»** → **«Канал 1(2)»** → **«График Max»**;

отображаются оптимальные значения, внутри которых расположен график, т.е. включена функция автоматического определения масштаба (**«Установки»** → **«График»** → **«Автомасштаб»**); при автомасштабировании значения минимума и максимума переопределяются, график перерисовывается.

На диапазон отображения измеряемых значений наложены ограничения, при выходе измеряемого параметра за границы диапазона индикации будут отображаться предельные значения.

При отсутствии связи с первичным преобразователем тренд обрывается (незаполненные участки графика), запись продолжается после возобновления связи.

## 7.5 Установка рабочих параметров и режимов.

### 7.5.1 Основные положения.

В главном меню (смотри [рисунок 3](#)) выбрать пункт **«Установки»** – на экране отобразятся доступные режимы (смотри [рисунок 8](#)) для корректировки параметров:

**«1-й канал»** – задаются параметры отображения измеряемых значений по 1-му каналу;

**«2-й канал»** – задаются параметры отображения измеряемых значений по 2-му каналу;

**«Выходные сигналы»** – задаются параметры аналоговых, дискретных выходных сигналов и цифрового интерфейса;

**«График»** – задаются параметры отображения основной измеряемой величины (УЭП) на графике;

**«Архив»** – задаются параметры архивирования;

**«Время»** – устанавливаются текущая дата и время;

**«Индикация»** – задаётся назначение светодиодов, включение/выключение звука.

### 7.5.2 Канал 1.

В меню данного режима (смотри [рисунок 9](#)) задаются параметры отображения измеряемых значений по каналу 1:

**«Линия»** – задаётся тип линии тренда в режиме измерения **«График»** и **«Архив»**;

**«ГрафикMin»** – задаётся нижний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной слева, в режиме измерения **«График»**;

**«ГрафикMax»** – задаётся верхний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной слева, в режиме измерения **«График»**;

*Примечание - Если включена функция автоматического определения масштаба (**«Установки»** → **«График»** → **«Автомасштаб»**), то установленные значения **«ГрафикMin»** и **«ГрафикMax»** игнорируются.*

**«АрхивMin»** – задаётся нижний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной слева, в режиме **«Просмотр архива»**

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

«**АрхивМах**» – задаётся верхний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной слева, в режиме «**Просмотр архива**»

*Примечание - Если включена функция автоматического определения масштаба («Установки» → «Архив» → «Автомасштаб»), то установленные значения «АрхивMin» и «АрхивМах» игнорируются.*

### 7.5.3 Канал 2.

В меню данного режима (смотри [рисунок 10](#)) задаются параметры отображения измеряемых значений по каналу 2:

«**Линия**» – задаётся тип линии тренда в режиме измерения «**График**» (смотри [рисунок 7](#));

«**ГрафикMin**» – задаётся нижний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной справа, в режиме измерения «**График**»;

«**ГрафикМах**» – задаётся верхний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной справа, в режиме измерения «**График**»;

*Примечание - Если включена функция автоматического определения масштаба («Установки» → «График» → «Автомасштаб»), то установленные значения «ГрафикMin» и «ГрафикМах» игнорируются.*

«**АрхивMin**» – задаётся нижний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной справа, в режиме «**Просмотр архива**»;

«**АрхивМах**» – задаётся верхний предел отображения значения основного параметра по оси ординат, расположенной справа, в режиме «**Просмотр архива**».

*Примечание - Если включена функция автоматического определения масштаба («Установки» → «Архив» → «Автомасштаб»), то установленные значения «АрхивMin» и «АрхивМах» значения не имеют.*

<b>УСТАНОВКИ</b>
<b>1-й канал</b>
2-й канал
Выходные сигналы
График
Архив
Время
Индикация

Рисунок 8 - Режим «Установки»

<b>КАНАЛ 1</b>
Линия: сплошная
ГрафикMin 1.00
ГрафикМах 5.00
АрхивMin: 0.00
АрхивМах: 999.0

Рисунок 9 - Параметры канала 1

<b>КАНАЛ 2</b>
Линия: пунктир
ГрафикMin 0.00
ГрафикМах 14.00
АрхивMin: -10.00
АрхивМах: 30.00

Рисунок 10 – Параметры канала 2

### 7.5.4 Выходные сигналы.

В меню данного режима (смотри [рисунок 11](#)) выбирается тип выходного сигнала для установки параметров:

«**Аналоговые**» – для выбранного канала задаются тип измеряемого параметра (основной или температура), который будет преобразовываться в выходной ток, диапазон изменения выходного тока и диапазон измерения, пропорционально которому будет меняться выходной ток;

«**Дискретные**» – для выбранного реле и выбранного канала задаются тип измеряемого параметра (основной или температура), по которому будет осуществляться сигнализация, уставка, гистерезис и режим срабатывания, включение/выключение внешней светодиодной индикации срабатывания реле;

«**Интерфейс**» – задаётся сетевой адрес прибора, скорость обмена данными и паритет.

#### 7.5.4.1 Аналоговые.

В меню данного режима (смотри [рисунок 12](#)) выбирается канал для установки параметров выходного тока:

«**Канал 1**» – задаются параметры выходного тока «I2»;

«**Канал 2**» – задаются параметры выходного тока «I2» .

В меню режима «**Канал 1**» («**Аналоговый 1**» – смотри [рисунок 13](#)) выбираются параметры выходного тока «I1»:

«**Сигнал**» – задаётся тип измеряемого параметра, который будет преобразовываться в выходной ток «I1»: «**K1-осн.**» – основной параметр (УЭП) входного канала 1 (разъём «Вход 1» – смотри приложение С), «**K1-темп.**» – температура входного канала 1 (разъём «Вход 1»), «**K2-осн.**» – основной параметр (УЭП) входного канала 2 (разъём «Вход 2»), «**K2-темп.**» – температура входного канала 2 (разъём «Вход 2»);

«**Диапазон**» – задаётся диапазон изменения выходного тока «I1»: «**4-20 мА**», «**0-20 мА**» или «**0-5 мА**»;

«**Начало**» – задаётся значение нижней границы диапазона измерения параметра, выбранного в пункте «**Сигнал**», соответствующее нижней границе диапазона изменения выходного тока «I1»;

«**Конец**» – задаётся значение верхней границы диапазона измерения параметра, выбранного в пункте «**Сигнал**», соответствующее верхней границе диапазона изменения выходного тока «I1».

Параметры выходного тока «I2» задаются в меню режима «**Канал 2**» («**Аналоговый 2**») аналогично.

**ВНИМАНИЕ!** На время изменения параметров режима «**Аналоговый 1**» и «**Аналоговый 2**» производится удержание значений всех выходных аналоговых и дискретных сигналов, а также блокируется возможность смены параметров аналоговых и дискретных сигналов по интерфейсу.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		16





**ДИСКРЕТНЫЕ**

**Реле 1**  
 Реле 2  
 Реле 3  
 Реле 4

Рисунок 14 - Выбор реле

**РЕЛЕ 1**

**Сигнал:** K1-осн.  
**Уставка:** 2.000  
**Гист.:** 0.050  
**Режим:** сигн.<уст.  
**Индикация:** инд.1

Рисунок 15 - Задание параметров реле 1

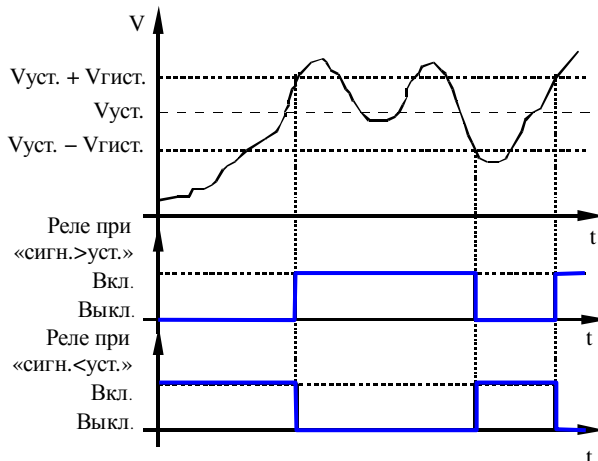


Рисунок 16 - Диаграмма работы реле

#### 7.5.4.3 Интерфейс.

В меню данного режима (смотри рисунок 17) выбираются параметры цифрового интерфейса RS-485:

«Адрес» – задаётся сетевой адрес прибора (от 001 до 247);

«Скорость» – выбирается скорость обмена данными по интерфейсу из ряда: «1200», «2400», «4800», «9600», «19200», «38400», «57600» или «115200» бод;

«Паритет» – выбирается назначение 10-го бита посылки: «выкл.» – стоп-бит, «чет.» – бит чётности, «нечет.» – бит нечётности.

**ИНТЕРФЕЙС**

**Адрес:** 001  
**Скорость:** 1200  
**Паритет:** выкл.

Рисунок 17 – Задание параметров интерфейса

#### 7.5.5 График.

В меню данного режима (смотри рисунок 18) задаются параметры отображения основной измеряемой величины (УЭП) на графике:

«Автомасштаб» – выбирается включение «вкл.» или выключение «выкл.» автоматического подбора пределов отображения значений основного измеряемого параметра по оси ординат;

«Интервал» – задаётся интервал вывода данных на график из ряда: «1 сек.», «2 сек.», «5 сек.», «10 сек.», «15 сек.», «30 сек.»;

**ГРАФИК**

**Автомасштаб:** вкл.  
**Интервал:** 1сек.  
**Усредн.:** вкл.  
**Зона уср.** 100 %

Рисунок 18 – Параметры режима «График»

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

«Усредн.» – тип усреднения выводимых данных: «**выкл.**» – усреднение отключено, на график выводится каждое n-ое значение с шагом, кратным интервалу; «**вкл.**» – на график выводится среднее значение измерений, за время, равное установленному интервалу;

*Примечание - Измерения производятся один раз в секунду; поле графика вмещает 112 результатов измерений.*

«**Зона уср.**» – зона усреднения, возможные значения: «**25%**», «**50%**» или «**100%**» – на график выводится соответственно среднее значение последних 25 %, 50 % или 100 % последовательных измерений за установленный интервал времени.

*Примечание - Функция «Зона уср.» работает, когда параметр «Усредн.» установлен в значение «вкл.».*

#### 7.5.6 Архив.

В меню данного режима (смотри рисунок 19) задаются параметры архивирования измеряемых значений:

«**Запись**» – выбирается включение «**вкл.**» или выключение «**выкл.**» процесса архивирования;

«**Каналы**» – выбираются каналы, по которым ведётся архивирование: «**К1**» – в архив записываются измеряемые по каналу 1 значения основного параметра и температуры (15872 точки записи), «**К2**» – в архив записываются измеряемые по каналу 2 значения основного параметра и температуры (15872 точки записи) или «**К1 и К2**» – в архив записываются измеряемые по каналам 1 и 2 значения основного параметра и температуры (7936 точек записи для каждого канала);

«**Интервал**» – задаётся интервал вывода данных в архив из ряда: «**1 сек.**», «**2 сек.**», «**5 сек.**», «**10 сек.**», «**15 сек.**», «**30 сек.**», «**1 мин.**», «**5 мин.**»; общее время записи в архив вычисляет по формуле:  $T_{\text{общ.}} = 15872 \cdot T_{\text{и}}$  при архивировании данных по одному каналу и  $T_{\text{общ.}} = 7936 \cdot T_{\text{и}}$  для каждого канала при архивировании данных по двум каналам (0), где  $T_{\text{и}}$  – интервал записи;

- Соотношение интервалов и времени записи в архив

Интервал записи в архив	Общее время записи по одному каналу в архив	Общее время записи по двум каналам в архив
1 сек	4 ч 24 мин	2 ч 12 мин
2 сек	8 ч 49 мин	4 ч 24 мин
5 сек	22 ч 02 мин	11 ч 01 мин
10 сек	44 ч	22 ч
15 сек	66 ч	33 ч
30 сек	5,5 суток	2,7 суток
1 мин	11 суток	5,5 суток
5 мин	55 суток	27 суток

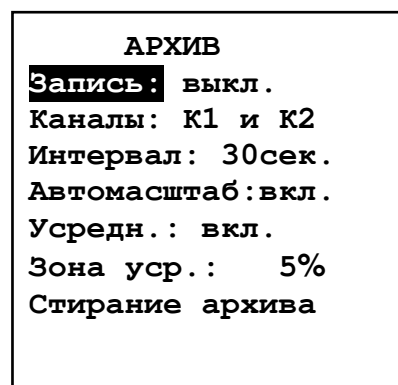


Рисунок 19 – Параметры архивирования

**ВНИМАНИЕ!** Изменение значений параметров «Каналы» и «Интервал» возможно только после стирания архива (смотри далее).


«Автомасштаб» – выбирается включение «вкл.» или выключение «выкл» автоматического подбора пределов отображения значений основного измеряемого параметра по оси ординат;

«Усредн.» – тип усреднения выводимых данных: «выкл.» – усреднение отключено, на график выводится каждое n-ое значение с шагом, кратным интервалу; «вкл.» – на график выводится среднее значение измерений, за время, равное установленному интервалу;

*Примечание - Измерения производятся один раз в секунду.*

«Зона уср.» – зона усреднения, возможные значения: «5%», «10%», «15%», «25%», «50%» или «100%» – на график выводится соответственно среднее значение последних 5 %, 10 %, 15 %, 25 %, 50 % или 100 % последовательных измерений за установленный интервал времени;

*Примечание - Функция «Зона уср.» работает, когда параметр «Усредн.» установлен в значение «вкл.».*

«Стирание архива» – удаление всех архивных данных; удаление данных производится в следующем порядке: выбрать опцию «Да» (смотри рисунок 20), после нажатия на кнопку  начнется стирание данных. При этом включится уменьшающийся счётчик (на время запуска счётчика действие кнопок заблокировано). После обнуления счётчика (около 20 с) появится надпись «ОК», и произойдёт автоматический переход на уровень вверх.

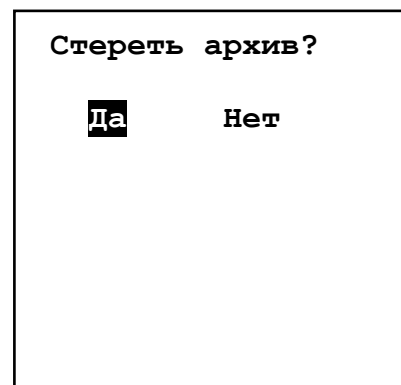



Рисунок 20 - Стирание архива

### 7.5.7 Время.

В меню данного режима (смотри рисунок 21) задаются параметры времени: «год», «месяц», «число», «часы», «минуты».

После корректировки времени необходимо выбрать пункт меню «Пуск» и нажать кнопку  – появится надпись «ОК», в случае неправильного ввода даты появится надпись «Ошибка».

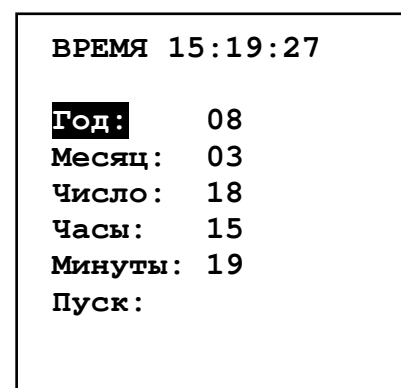
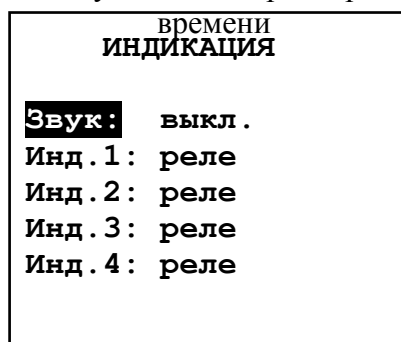


Рисунок 21 – Параметры

**ВНИМАНИЕ!** Коррекция времени при разрешенной записи в архив влияет на его работу – появится предупреждающая надпись «Внимание, Архив!». При переводе времени вперёд тренд графика архива обрывается (незаполненный участок), запись возобновляется с новой отметки времени. При переводе времени назад запись в архив будет заблокирована до тех пор, пока время не дойдет до отметки, с которой осуществлялся сдвиг, либо до тех пор, пока архив не будет стерт.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 7.5.8 Индикация.

В меню данного режима (смотри [рисунок 22](#)) задаётся назначение светодиодов, включение/выключение звука нажатия кнопок:

«Звук» – выбирается включение «**вкл.**» или выключение «**выкл.**» звука нажатия кнопок;

«Инд.1»... «Инд.4» – задаётся назначение светодиодного индикатора «1»...«4» соответственно:

- «**реле**» – индикатор включается в случае срабатывания реле, номер которого определён в пункте «Установки» → «Выходные сигналы» → «Дискретные» → «Реле» → «Индикация»;

- «**ModBus**» – индикатор включается на время приёма запроса от внешнего устройства по интерфейсу RS-485;

- «**Обрыв**» – индикатор включается при обрыве связи с первичными преобразователями;

- «**Обрыв К1**» – индикатор включается при обрыве связи с первичным преобразователем К1;

- «**Обрыв К2**» – индикатор включается при обрыве связи с первичным преобразователем К2;

### 7.6 Режим измерения.

В процессе работы можно менять режим измерения (смотри [п. 7.4](#)). Смена режима измерения влияет только на отображение измеряемых параметров на индикаторе, состояния входных и выходных сигналов не меняются (прибор всегда производит измерение по двум каналам).

В случае обрыва линии связи с первичным преобразователем на индикаторе вместо измеряемых значений отображаются прочерки, значение выходного аналогового сигнала становится равным 0 мА, дискретные сигналы, относящихся к этому каналу, переходят в положение «выкл.».

### 7.7 Просмотр оперативного графика.

Просмотр оперативного графика (смотри [п. 7.4](#)) доступен через пункт меню «Измерение» → «График». На графике отображены результаты 112 последовательных измерений по двум каналам с шагом, равным заданному интервалу времени.

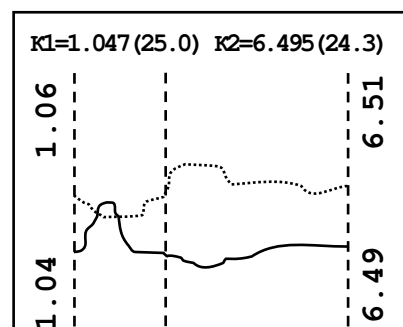
### 7.8 Просмотр архива.

Прибор позволяет записывать значения основного измеряемого параметра (УЭП) и температуры в архив. Архив является циклическим: когда архив заполняется, то вновь поступающие данные затирают самые старые.

Если в архив записываются данные по одному выбранному каналу, то общее количество записей составит 15872 пары значений: основной параметр (рН или УЭП) и температура, если по двум каналам, то на каждый канал приходится по 7936 пар значений.

Данные архива отображаются графически и есть возможность просмотреть численные значения каждой точки.

Данные представляются в виде тренда. В верхней строке экрана отображаются текущие измеренные значе-



18.03.08 00:34:30 00:36:22 Лист



АЖК3122.02.АС РЭ

Рисунок 23 - Режим «Про

смотр архива»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



ся данные с 12:00 по 14:00, т.е.  $24 / 12 = 2$  часа. Если интервал записи в архив равен 10 сек., то следующее нажатие на кнопку  приведёт к отображению данных с 12:00 до 12:20, т.е.  $120 \times 10 \text{ сек.} = 20 \text{ мин.}$  Это нужно учитывать при просмотре и приближать график не точно в интересующей точке, а несколько левее от неё. В первой ступени масштаба невозможно смещение графика влево или вправо, т.к. там заведомо нет данных. Смещение становится доступно только во второй и третьей ступенях увеличения. При этом, само смещение производится на величину отображаемого в данный момент временного интервала: например, показаны данные с 12:00 до 12:10, тогда смещение влево даст отображение данных с 11:50 до 12:00, а вправо – с 12:10 до 12:20. Нажатие кнопки  при максимальном увеличении (третья ступень) происходит сдвиг отображаемого участка так, что положение маркера до сдвига становится началом интервала.

## 8 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
На графическом индикаторе измерительного прибора мигающая надпись «----»,	Обрыв линии связи между первичным преобразователем и измерительным прибором Неправильное подключение первичного преобразователя	Проверить линию связи и правильность подключения первичного преобразователя

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической поверке и, при необходимости, чистке электродов датчика, проверке его технического состояния.

Межповерочный интервал – один год.

9.2 Поверку и, при необходимости, настройку анализатора необходимо производить в следующих случаях:

- после текущего ремонта, чистки электродов;
- после замены датчика;
- через один год после последней поверки (в соответствии с межповерочным интервалом).

9.3 Чистка электродов производится в случае загрязнения их поверхностей (образование нерастворимой пленки или налета). Следует иметь в виду, что изменение цвета электродов ещё не является поводом для их чистки. Условием чистки может являться превышение основной приведённой погрешности.

Если на электродах (поверхность измерительного электрода и внутренняя поверхность корпуса датчика) образовалась пленка, то ее необходимо удалить при помощи чистого растворителя. После удаления пленки электроды необходимо аккуратно обработать водостойкой наждачной бумагой нулевой зернистости под струей воды. После обработки поверхность электродов должна стать смачиваемой. Обработанные поверхности насухо не протирать.

9.4 Поверка анализатора проводится по инструкции «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-31. Методика поверки» (Приложение А).

## 10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

10.1 На корпусе первичного преобразователя нанесено:

- тип прибора;
- предприятие-изготовитель;
- порядковый номер и год выпуска.

10.2 На корпусе измерительного прибора анализатора нанесено:

- предприятие-изготовитель;
- тип прибора;
- порядковый номер и год выпуска;
- диапазон измерения;
- диапазон изменения выходного сигнала.

10.3 Анализатор и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой пленки и укладываются в картонные коробки.

10.4 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.

10.5 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.

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

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

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

10.9 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 2 по [ГОСТ 15150](#).

## 11 Гарантии изготовителя

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

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

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

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						24
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



## 12 Сведения о рекламациях

12.1 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, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 77, ЗАО «НПП «Автоматика». Тел.: +7(4922) 475-290, факс: +7(4922) 215-742.

e-mail: [market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru). <http://www.avtomatica.ru>

Все предъявленные рекламации регистрируются.

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						25
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Приложение А Методика поверки

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31.х.АС (далее – анализаторы) и устанавливает методику первичной и периодических поверок. Калибровка проводится по этой же методике.

Межповерочный интервал – один год.

### А.1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. А.5.1);
- проверка электрического сопротивления изоляции ИП (п. А.5.2);
- опробование (п. А.5.3);
- определение основной приведённой погрешности измерения УЭП (п. А.5.4);
- определение дополнительной приведённой погрешности от изменения температуры анализируемой жидкости (при включённой термокомпенсации) (п. А.5.5).

### А.2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерения:

- эталонные растворы УЭП по ГОСТ 8.457-2000 со значениями  $(20 \pm 5) \%$ ,  $(50 \pm 5) \%$ ,  $(80 \pm 5) \%$  диапазона измерения и относительной погрешностью не более  $0,5 \%$ ;
- контрольные растворы, приготовленные по ГОСТ 22171-90 (Приложение D);
- лабораторный кондуктометр типа КЛС-1А, класс точности 0,25;
- термометры лабораторные для измерения температуры от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $95^{\circ}\text{C}$ , цена деления шкалы  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- водяной термостат, обеспечивающий постоянство температуры в пределах  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  в диапазоне от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $95^{\circ}\text{C}$ ;
- вольтметр (миллиамперметр) типа В7-38, основная погрешность не более  $\pm 0,2 \%$ ;
- магазин сопротивления типа МСР-63, сопротивление до 111111,1 Ом, класс точности 0,05;
- мегомметр типа М1101М, 500 В, 500 Мом;
- сопротивления типа МЛТ-2: 0,25 кОм и 1,0 кОм.

*Примечание - Допускается использование других средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже приведённых.*

### А.3 Требования безопасности

Меры безопасности при работе с анализатором указаны в п. 5 настоящего руководства по эксплуатации.

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист 26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### А.4 Условия проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ±5)°С;
- относительная влажность воздуха (30...80) %;
- атмосферное давление (84...106) кПа;
- напряжение питания (220 ±5) В;
- время прогрева не менее 30 мин;
- отсутствие вибрации, тряски, ударов и магнитных полей, влияющих на работу анализатора.

#### А.5 Проведение поверки

##### А.5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливается отсутствие механических повреждений, правильность маркировки. При наличии дефектов определяется возможность дальнейшего применения анализаторов.

##### А.5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции.

А.5.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей измерительного прибора не производится.

##### А.5.3 Опробование.

Проверяется функционирование анализатора в режиме «Измерение» (смотри п. 7.4 настоящего руководства по эксплуатации).

##### А.5.4 Определение основной приведённой погрешности.

Основная приведённая погрешность может быть определена следующими методами:

- с использованием эталонных растворов (смотри п. А.5.4.1);
- с использованием контрольных растворов (смотри п. А.5.4.2);
- поэлементным методом (смотри п. А.5.4.3).

При проведении поверки к аналоговому выходу ИП (смотри Приложение С) подключается миллиамперметр через сопротивление нагрузки: 0,25 кОм для диапазона изменения выходного тока (4...20) мА и 1,0 кОм для диапазона изменения выходного тока (0...5) мА.

Основная приведённая погрешность определяется при **отключённой** термокомпенсации (для отключения термокомпенсации смотри Приложение Е). Измерения проводят, начиная с раствора с наименьшим значением УЭП.

А.5.4.1 Определение основной приведённой погрешности с использованием эталонных растворов.

А.5.4.1.1 Подготовить эталонные растворы со значениями УЭП, соответствующими (20 ±5) %, (50 ±5) %, (80 ±5) % диапазона измерения.

А.5.4.1.2 Промыть датчик ПП поверочным раствором три раза.

А.5.4.1.3 Заглушить нижний штуцер датчика ПП, заполнить датчик ПП эталонным раствором и погрузить в термостат с температурой, указанной в паспорте на эталонный раствор. Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью ±0,1°С.

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

А.5.4.1.4 Выждать время, достаточное для установления теплового равновесия раствора.

А.5.4.1.5 Зафиксировать значения показаний анализатора и значения выходного тока.

А.5.4.1.6 Указанные действия выполнить по три раза на каждом растворе.

А.5.4.1.7 Основная приведённая погрешность по показаниям анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{р}}) / \alpha_{\text{д}}) \times 100 \%, \quad (5)$$

где  $\alpha_{\text{изм}}$  – значение УЭП, полученное по показаниям анализатора, См/см;

$\alpha_{\text{р}}$  – значение УЭП эталонного раствора, См/см;

$\alpha_{\text{д}}$  – диапазон измерения анализатора, См/см.

Максимальное значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0 \%$ .

А.5.4.1.8 Основная приведённая погрешность по выходному току анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((I_{\text{изм}} - I_{\text{расч}}) / I_{\text{д}}) \times 100 \%, \quad (6)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение измеренного выходного тока, мА;

$I_{\text{расч}}$  – расчётное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{д}}$  – диапазон (разность между максимальным и минимальным значениями) изменения выходного тока, мА.

Максимальное значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0 \%$ .

А.5.4.2 Определение основной приведённой погрешности с использованием контрольных растворов.

А.5.4.2.1 Погрешность определяется методом сличения значений УЭП контрольных растворов, полученных по показаниям поверяемого анализатора, с показаниями лабораторного кондуктометра.

При калибровке анализатора, отградуированного в единицах концентрации, показания лабораторного кондуктометра должны быть переведены в единицы концентрации в соответствии с нормированной зависимостью между УЭП и составом анализируемой жидкости.

А.5.4.2.2 Приготовить растворы со значениями УЭП (концентрации), соответствующими примерно  $(20 \pm 5) \%$ ,  $(50 \pm 5) \%$ ,  $(80 \pm 5) \%$  диапазона измерения.

А.5.4.2.3 Промыть ячейку лабораторного кондуктометра и датчик ПП контрольным раствором три раза.

А.5.4.2.4 Заглушить нижний штуцер датчика ПП, заполнить датчик ПП и ячейку лабораторного кондуктометра контрольным раствором и погрузить их в термостат с температурой, равной либо температуре приведения термокомпенсации, либо рабочей температуре анализируемой жидкости. Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .

А.5.4.2.5 Выждать время, достаточное для установления теплового равновесия раствора.

									Лист
									28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЖК3122.02.АС РЭ				

А.5.4.2.6 Зафиксировать значения показаний анализатора и лабораторного кондуктометра и значения выходного тока анализатора.

А.5.4.2.7 Указанные действия выполнить по три раза на каждом растворе.

А.5.4.2.8 Основная приведённая погрешность по показаниям анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{л.к}}) / \alpha_{\text{д}}) \times 100 \%, \quad (7)$$

где  $\alpha_{\text{изм}}$  – значение УЭП, См/см, или концентрации, г/л (%), контрольного раствора, полученное по показаниям анализатора;

$\alpha_{\text{л.к}}$  – значение УЭП, См/см, или концентрации, г/л (%), контрольного раствора, измеренное по лабораторному кондуктометру;

$\alpha_{\text{д}}$  – диапазон измерения анализатора, См/см или г/л (%).

Максимальное значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0$  %.

А.5.4.2.9 Основная приведённая погрешность по выходному току анализатора определяется по формуле (6).

Значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0$  %.

А.5.4.3 Определение основной приведённой погрешности поэлементным методом.

А.5.4.3.1 Определение основной приведённой погрешности анализаторов с верхним пределом измерения до 10 мкСм/см осуществляется поэлементным методом: определяется постоянная «С» датчика ПП, затем в ПП датчик заменяется магазином сопротивлений и определяется основная погрешность по показаниям поверяемого анализатора и выходному току.

А.5.4.3.2 Значение постоянной «С» датчика ПП определяется следующим образом:

- приготовить контрольный раствор со значением УЭП, равным примерно 80 мкСм/см;
- измерить с помощью лабораторного кондуктометра УЭП раствора при температуре  $(25 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ ;
- промыть датчик ПП контрольным раствором три раза;
- заглушить нижний штуцер датчика ПП, заполнить датчик ПП контрольным раствором и погрузить в термостат с температурой  $(25 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ . Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ;
- выждать время, достаточное для установления теплового равновесия раствора;
- войти в режим программирования ПП (смотри Приложение Е, п.п. Е.1.1 – Е.1.4), отключить термокомпенсацию (смотри Приложение Е, п. Е.4);
- откорректировать измеряемое значение УЭП контролируемого раствора, определить значение коэффициента  $C/C_{\text{расч}}$  (смотри Приложение Е, п. Е.3).

Постоянная датчика ПП вычисляется по формуле:

$$C = C_{\text{расч}} \cdot (C/C_{\text{расч}}), \quad (8)$$

где  $C_{\text{расч}}$  – расчётное конструктивное значение постоянной датчика ПП (приводится в паспорте на прибор),  $\text{см}^{-1}$ ;

					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						29
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

$C/C_{\text{расч.}}$  – коэффициент, учитывающий отклонение реального значения постоянной датчика ПП от её расчётного значения (значение этого коэффициента находится в памяти ПП).

А.5.4.3.3 Подключить к измерительной схеме ПП вместо датчика магазин сопротивлений.

А.5.4.3.4 Рассчитать значения имитирующих сопротивлений для значений УЭП, соответствующих 20 %, 50 % и 80 % диапазона измерения по формуле:

$$R_{\text{им}} = C / \alpha_{\text{расч}}, \text{ Ом}, \quad (9)$$

где  $\alpha_{\text{расч}}$  – значение УЭП, соответствующее каждой проверяемой точке, См/см;  
 $C$  – постоянная датчика ПП, см<sup>-1</sup>.

Задавая расчётные значения сопротивлений с помощью магазина сопротивлений для каждой из поверяемых точек, снять значения показаний анализатора и выходного тока.

А.5.4.3.5 Основная приведённая погрешность по показаниям анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{расч}}) / \alpha_{\text{макс}}) \times 100 \%, \quad (10)$$

где  $\alpha_{\text{изм}}$  – измеренное значение УЭП при соответствующем имитирующем сопротивлении, См/см;  
 $\alpha_{\text{расч}}$  – расчетное значение УЭП, соответствующее поверяемой точке, См/см;  
 $\alpha_{\text{макс}}$  – верхний предел диапазона измерения УЭП, См/см.

Значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0$  %.

А.5.4.3.6 Основная приведённая погрешность по выходному току определяется по формуле (6).

Значение основной приведённой погрешности не должно превышать  $\pm 2,0$  %.

А.5.5 Определение допускаемой дополнительной приведённой погрешности от изменения температуры анализируемой жидкости.

Значение допускаемой дополнительной приведённой погрешности может быть определено следующими методами:

- с использованием эталонных растворов (смотри п. А.5.5.1);
- с использованием контрольных растворов (смотри п. А.5.5.2);
- поэлементным методом (смотри п. А.5.5.3).

Измерения проводятся при **включённой** термокомпенсации на растворе со значением УЭП, равным  $(80 \pm 5)$  % диапазона измерения анализатора.

А.5.5.1 Определение допускаемой дополнительной приведённой погрешности с использованием эталонного раствора.

А.5.5.1.1 Включить режим простой термокомпенсации (смотри Приложение Е, п. Е.4.2.3). При этом необходимо установить температуру приведения и температурный коэффициент, соответствующий данному эталонному раствору.

А.5.5.1.2 Промыть датчик ПП эталонным раствором три раза.

А.5.5.1.3 Заглушить нижний штуцер датчика ПП, заполнить датчик ПП эталонным раствором и погрузить в термостат с температурой, которая отличается от температуры, указанной в паспорте на эталонный раствор, на  $+15^\circ\text{C}$

или минус 15°C. Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью ±0,1°C.

А.5.5.1.4 Выждать время, достаточное для установления теплового равновесия раствора.

А.5.5.1.5 Зафиксировать значения показаний анализатора.

А.5.5.1.6 Дополнительная приведённая погрешность анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_t - \alpha_{t_0}) / \alpha_d) \times 100 \%, \quad (11)$$

где  $\alpha_t$  – значение УЭП эталонного раствора, полученное по показаниям анализатора при заданной температуре, См/см;

$\alpha_{t_0}$  – значение УЭП эталонного раствора при температуре, указанной в паспорте на эталонный раствор, См/см;

$\alpha_d$  – диапазон измерения анализатора, См/см.

Дополнительная приведённая погрешность анализатора не должна превышать ±2,0 %.

А.5.5.2 Определение допускаемой дополнительной приведённой погрешности с использованием контрольного раствора.

А.5.5.2.1 Включить режим простой термокомпенсации (смотри Приложение Е, п. Е.4.2.3). При этом необходимо установить температуру приведения и температурный коэффициент, соответствующий данному контрольному раствору.

А.5.5.2.2 Промыть ячейку лабораторного кондуктометра и датчик ПП контрольным раствором три раза.

А.5.5.2.3 Заполнить ячейку лабораторного кондуктометра контрольным раствором и погрузить в термостат с температурой равной температуре приведения термокомпенсации. Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью ±0,1°C.

А.5.5.2.4 Зафиксировать значения показаний лабораторного кондуктометра.

А.5.5.2.5 Заглушить нижний штуцер датчика ПП, заполнить датчик ПП анализатора контрольным раствором и погрузить в термостат с температурой отличающейся от температуры приведения термокомпенсации на +15°C или минус 15°C. Температура воды в термостате должна поддерживаться с точностью ±0,1°C.

А.5.5.2.6 Выждать время, достаточное для установления теплового равновесия раствора.

А.5.5.2.7 Зафиксировать значения показаний анализатора.

А.5.5.2.8 Дополнительная приведённая погрешность по показаниям анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_t - \alpha_{t_0}^*) / \alpha_d) \times 100 \%, \quad (12)$$

где  $\alpha_t$  – значение УЭП контрольного раствора, полученное по показаниям анализатора при заданной температуре, См/см;

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$\alpha_{t_0}^*$  – значение УЭП, контрольного раствора, полученное по показаниям лабораторного кондуктометра при температуре приведения термокомпенсации анализатора, См/см,;

$\alpha_d$  – диапазон измерения анализатора, См/см.

Дополнительная приведённая погрешность анализатора не должна превышать  $\pm 2,0$  %.

А.5.5.3 Определение допускаемой дополнительной приведённой погрешности с использованием поэлементного метода.

А.5.5.3.1 Поэлементным методом определяется допускаемая дополнительная погрешность анализаторов с верхним пределом измерения до 10 мкСм/см.

А.5.5.3.2 В ПП отсоединить от клеммника провода, идущие к датчику УЭП. Подключить к измерительной схеме ПП вместо датчика магазин сопротивлений. При **выключенной** термокомпенсации (для отключения термокомпенсации смотри [Приложение Е, п. Е.4.2.1](#)) установить с помощью магазина сопротивлений показания анализатора равные 50 % диапазона измерения.

А.5.5.3.3 Рассчитать предельные отклонения показаний анализатора при изменении температуры раствора на  $\pm 15^\circ\text{C}$  относительно температуры приведения термокомпенсации по формуле:

$$\alpha_t = \alpha_o [1 + (t - t_o) \alpha_t], \quad (13)$$

где  $\alpha_t$  – показания анализатора при изменении температуры на  $\pm 15^\circ\text{C}$ , См/м;  
 $\alpha_{t_0}$  – показания анализатора при температуре приведения термокомпенсации, равные 50 % диапазона измерения, См/м;  
 $t_o$  – температура приведения термокомпенсации,  $^\circ\text{C}$ ;  
 $(t - t_o) = \pm 15^\circ\text{C}$  – максимальное изменение температуры;  
 $\alpha_t$  – температурный коэффициент УЭП, например,  $\alpha_t = 0,024 \text{ град}^{-1}$  (2,40 % на градус).

А.5.5.3.4 Рассчитать по [формуле \(9\)](#) значения имитирующих сопротивлений для значений  $\alpha_t$ , соответствующих температурам  $(t_o - 15)^\circ\text{C}$  и  $(t_o + 15)^\circ\text{C}$ .

А.5.5.3.5 Включить режим простой термокомпенсации (смотри [Приложение Е, п. Е.4.2.3](#)). При этом необходимо установить значения температуры приведения и температурного коэффициента (в процентах на градус), которые были приняты при расчёте значений  $\alpha_t$  по [формуле \(13\)](#).

А.5.5.3.6 Погрузить датчик ПП в термостат.

А.5.5.3.7 Установить в термостате температуру  $(t_o - 15)^\circ\text{C}$ .

А.5.5.3.8 На магазине сопротивлений установить значение имитирующего сопротивления, соответствующее расчётному значению  $\alpha_t$  при этой температуре.

А.5.5.3.9 После установления теплового равновесия зафиксировать показания анализатора.

А.5.5.3.10 Установить в термостате температуру  $(t_o + 15)^\circ\text{C}$ .

А.5.5.3.11 На магазине сопротивлений установить значение имитирующего сопротивления, соответствующее расчётному значению  $\alpha_t$  при этой температуре.

А.5.5.3.12 После установления теплового равновесия зафиксировать показания анализатора.

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32



А.5.5.3.13 Дополнительная приведённая погрешность анализатора определяется по формуле:

$$\gamma = ((\alpha_t - \alpha_{t_0}) / \alpha_d) \times 100 \%, \quad (14)$$

где  $\alpha_t$  – значение УЭП, полученное по показаниям анализатора при заданной температуре, См/см;  
 $\alpha_{t_0}$  – значение УЭП, полученное по показаниям анализатора при температуре приведения термокомпенсации, равное 50 % диапазона измерения, См/см;  
 $\alpha_d$  – диапазон измерения анализатора, См/см.  
 Дополнительная приведённая погрешность анализатора не должна превышать  $\pm 2,0 \%$ .

#### А.5.6 Оформление результатов поверки (калибровки).

А.5.6.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с [ПР 50.2.006](#) и наносят оттиск поверительного клейма в паспорте на анализатор в соответствии с [ПР 50.2.007](#).

А.5.6.2 На анализаторы, не удовлетворяющие требованиям метрологических характеристик, выдают извещение о непригодности с указанием причин. Поверительное клеймо гасят.

А.5.6.3 Положительные результаты калибровки оформляют выдачей сертификата о калибровке в соответствии с [ПР 50.2.016](#) или наносят оттиск калибровочного клейма в паспорте на анализатор.

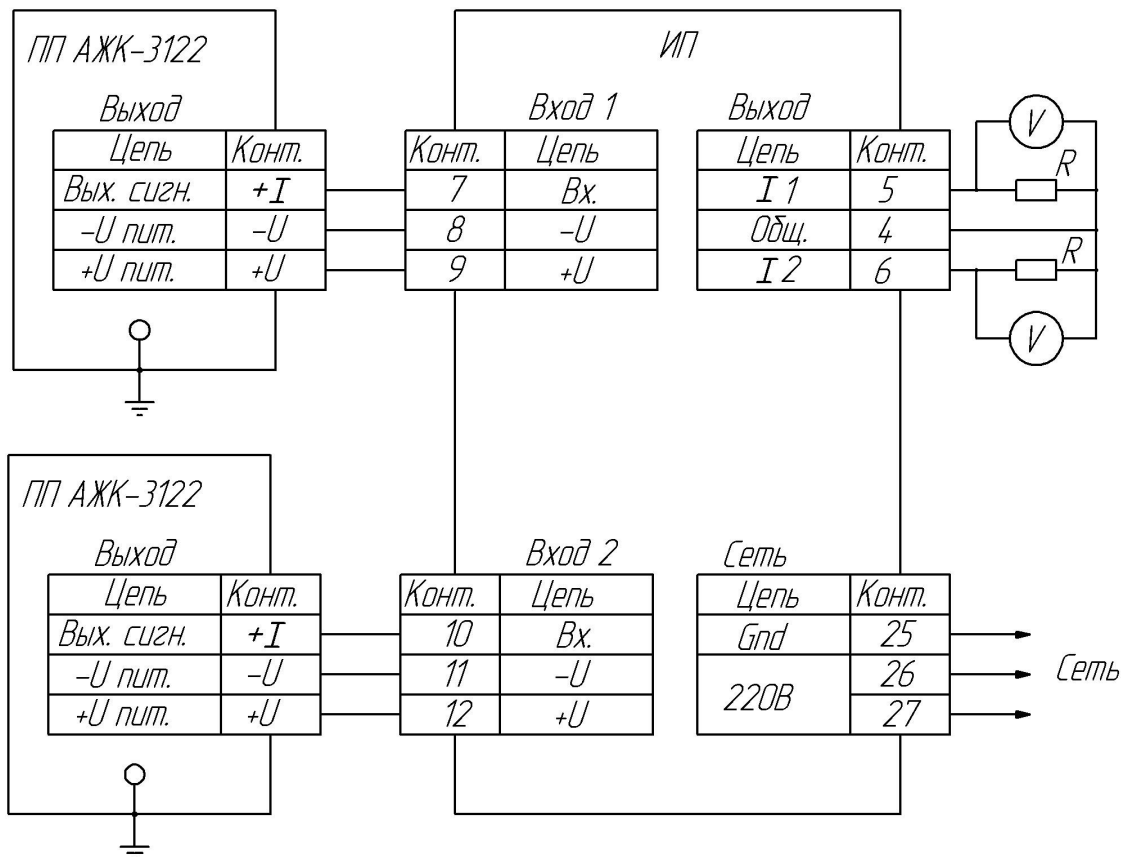


Рисунок А.1 - Схема соединений анализатора АЖК-3122.х.АС при проведении поверки

## Приложение В Габаритные и монтажные размеры

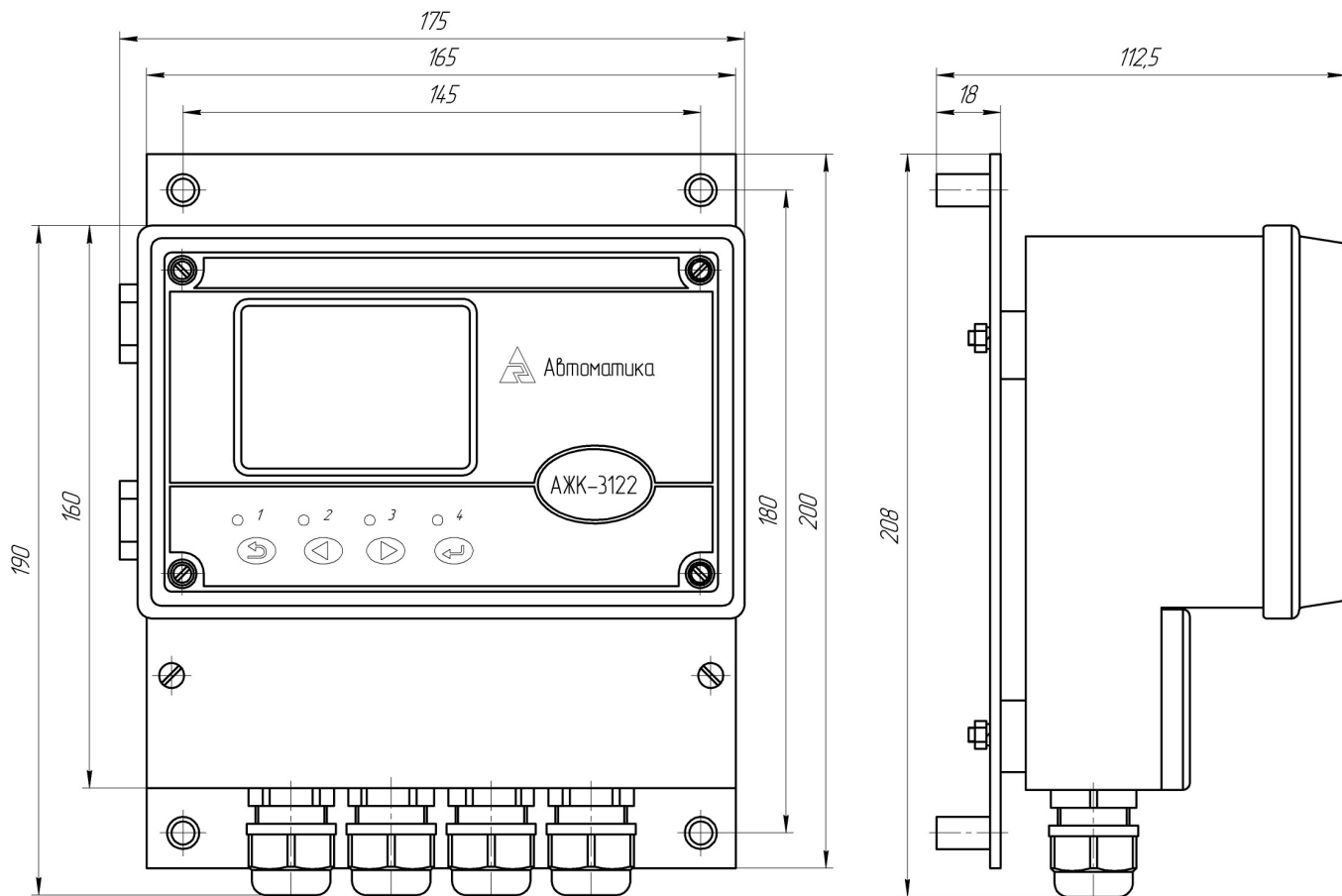


Рисунок В.1 – Измерительный прибор анализатора АЖК-3122.х.АС

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

34

Продолжение приложения В

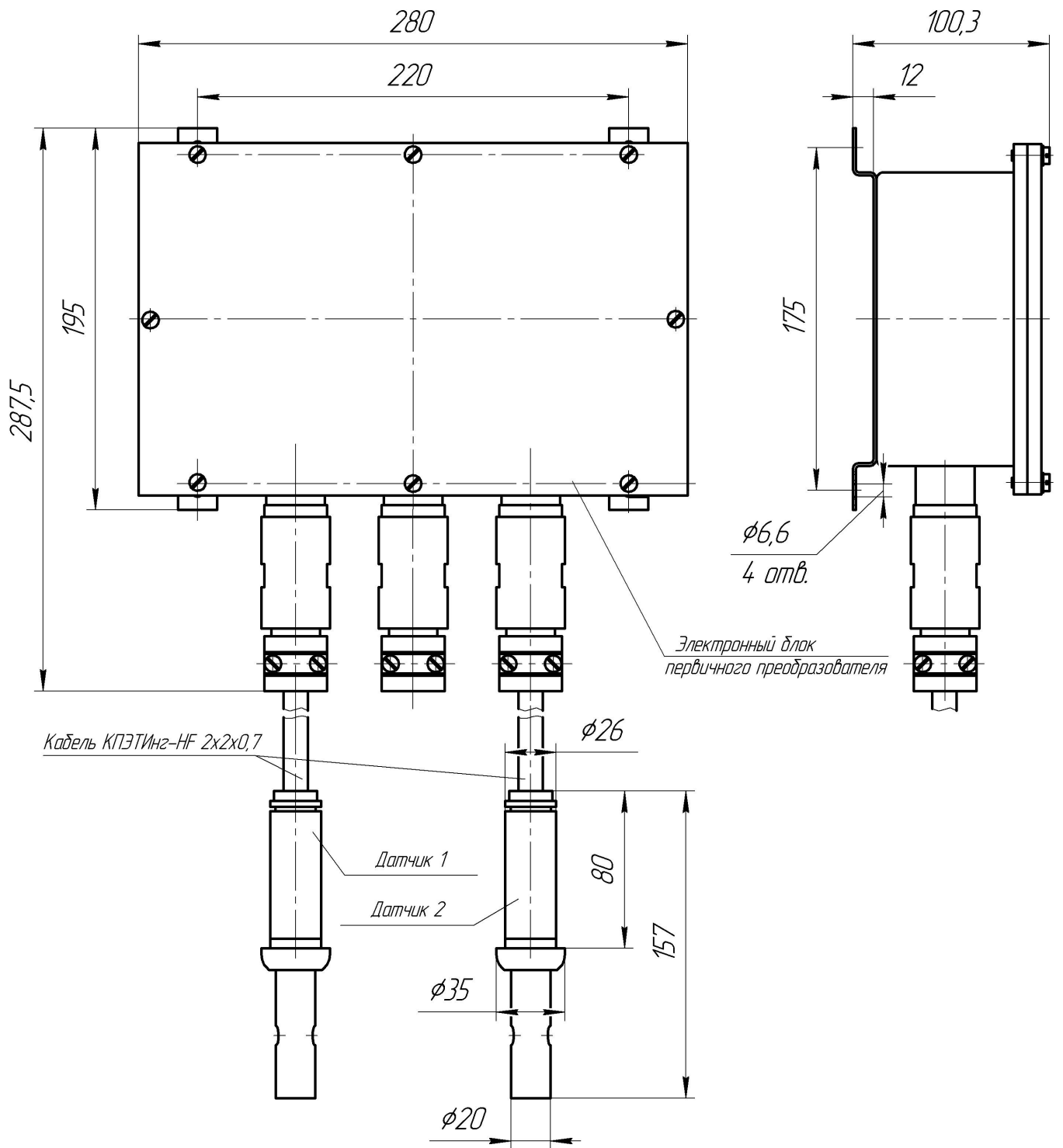


Рисунок В.2 - Двухканальный первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.1.АС

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

35

Продолжение приложения В

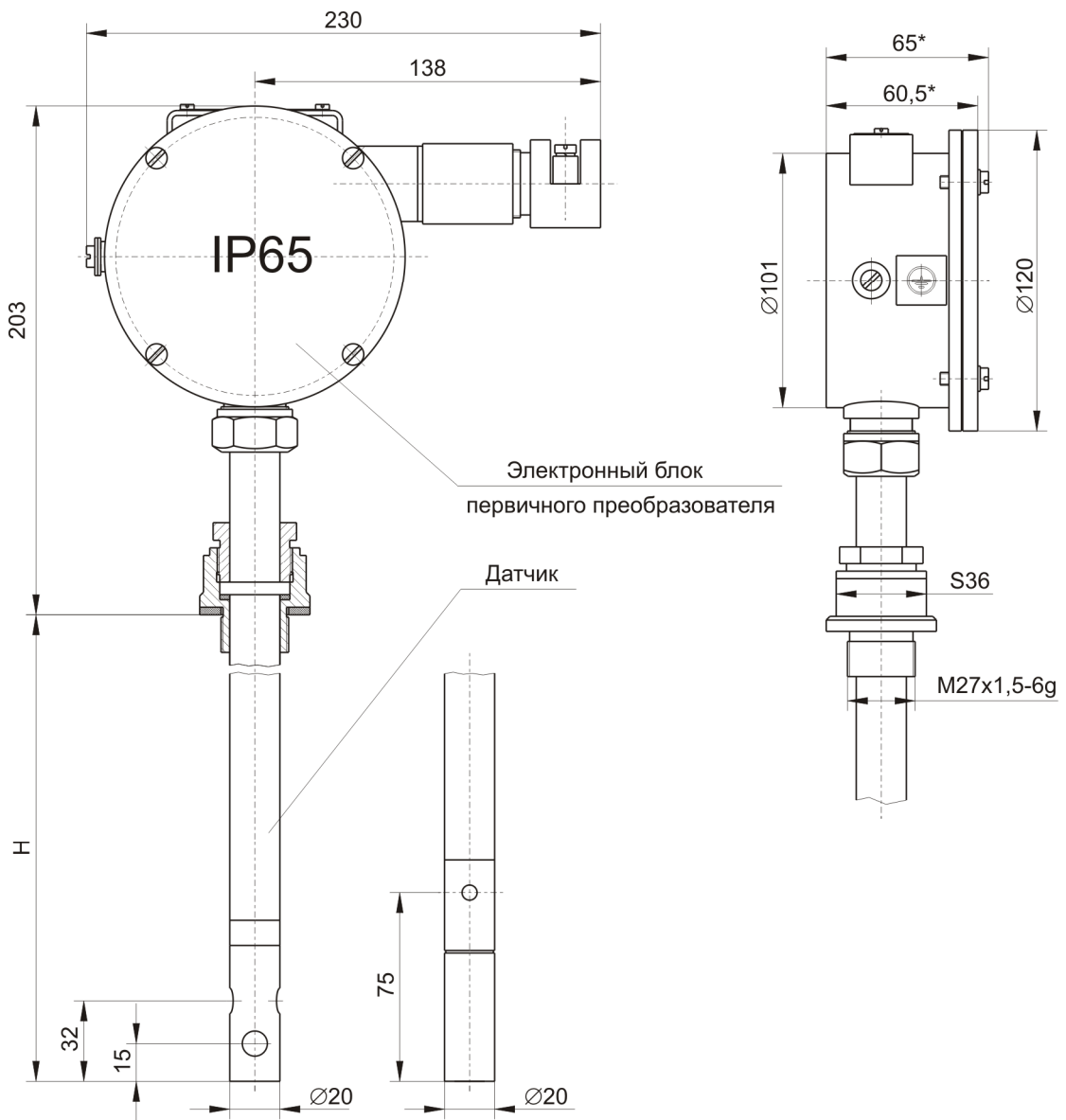


Рисунок В.3 - Моноблочный первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.1.АС 100...2000 (с погружным датчиком)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

36

## Продолжение приложения В

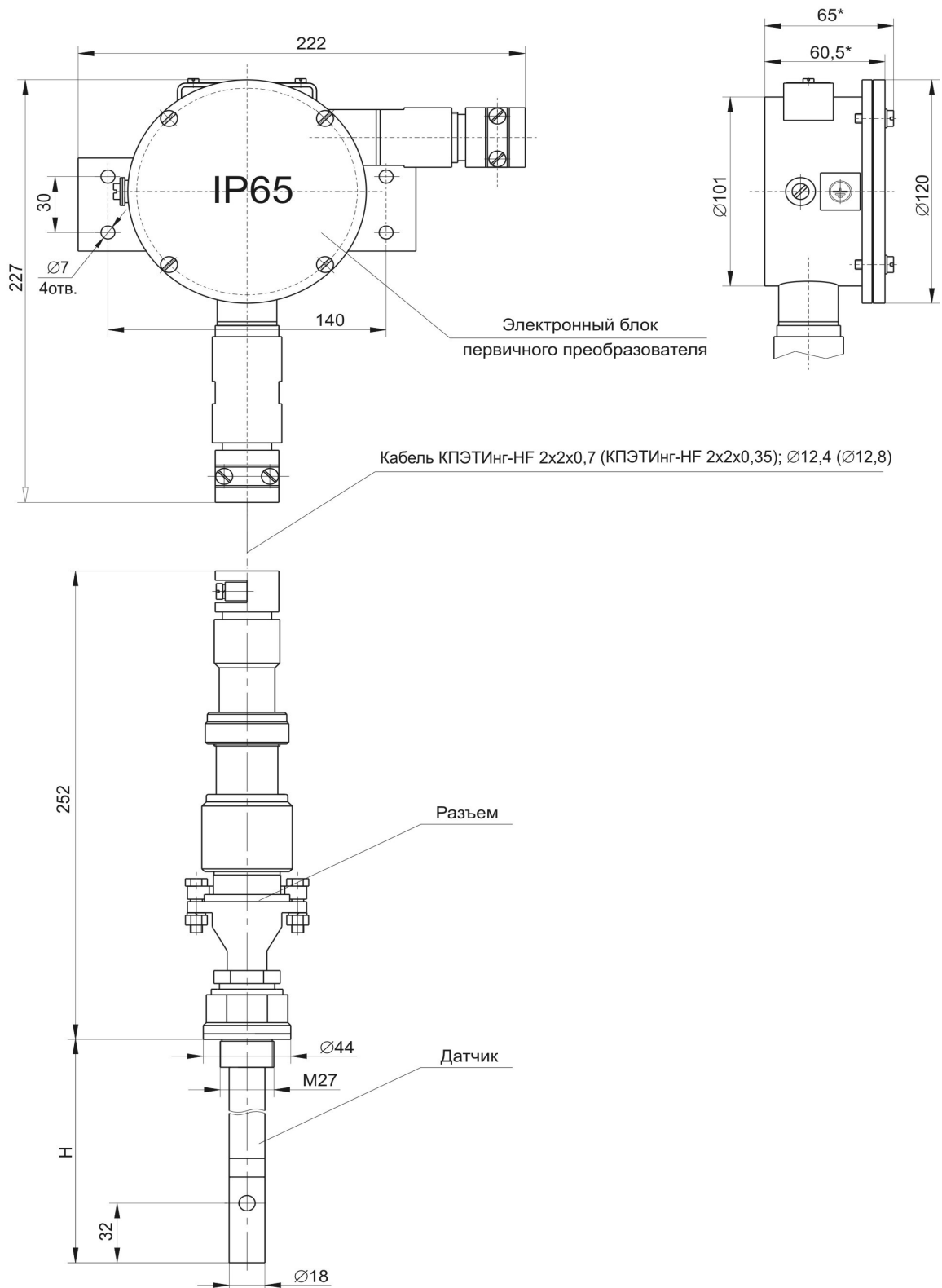


Рисунок В.4 - Первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.1.АС 100...2000 с разнесённым электронным блоком и погружным датчиком

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

37

Продолжение приложения В

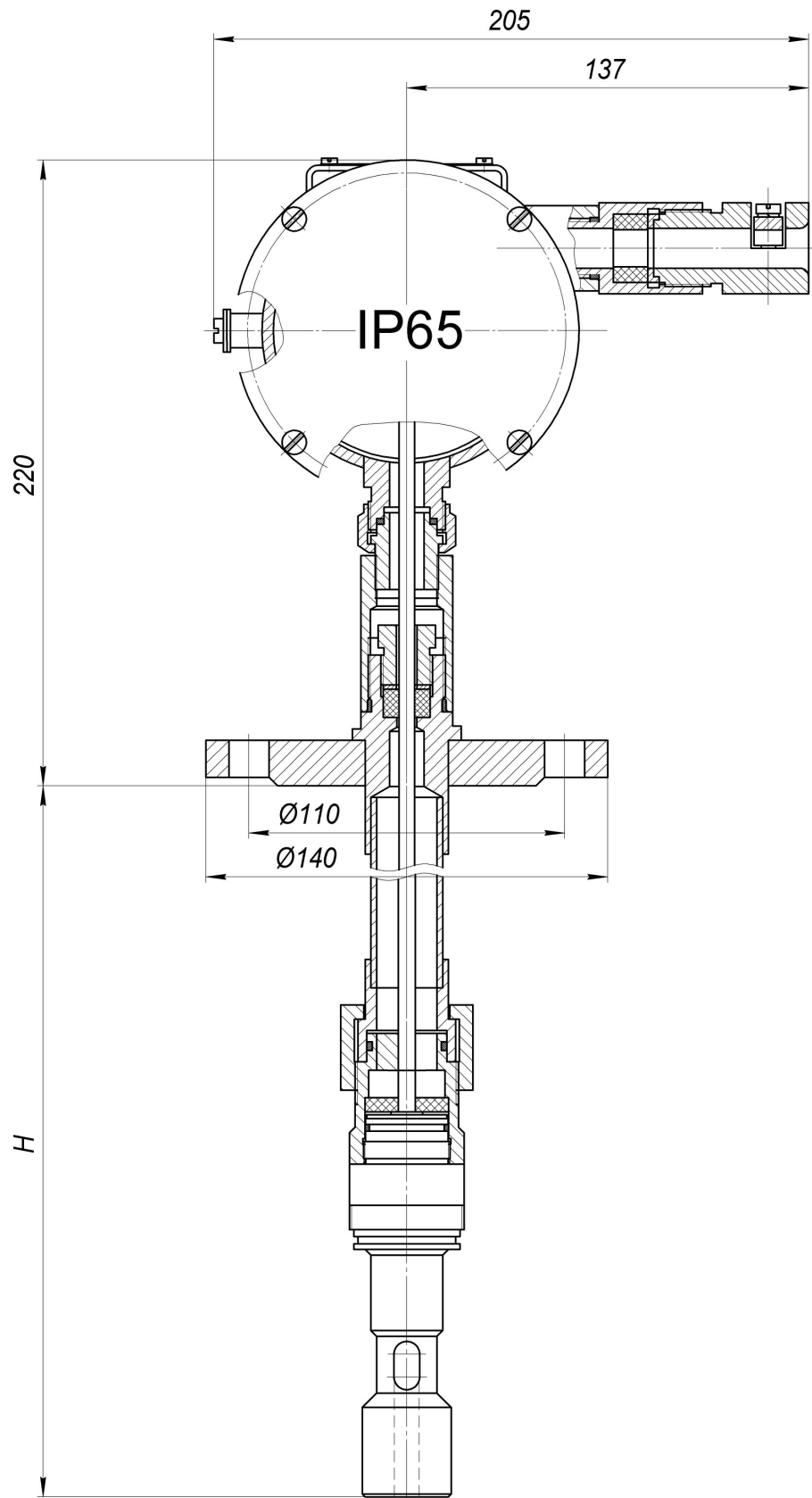


Рисунок В.5 - Моноблочный первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.2 (К).АС 200...3000 с погружным индуктивным датчиком

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

38

## Продолжение приложения В

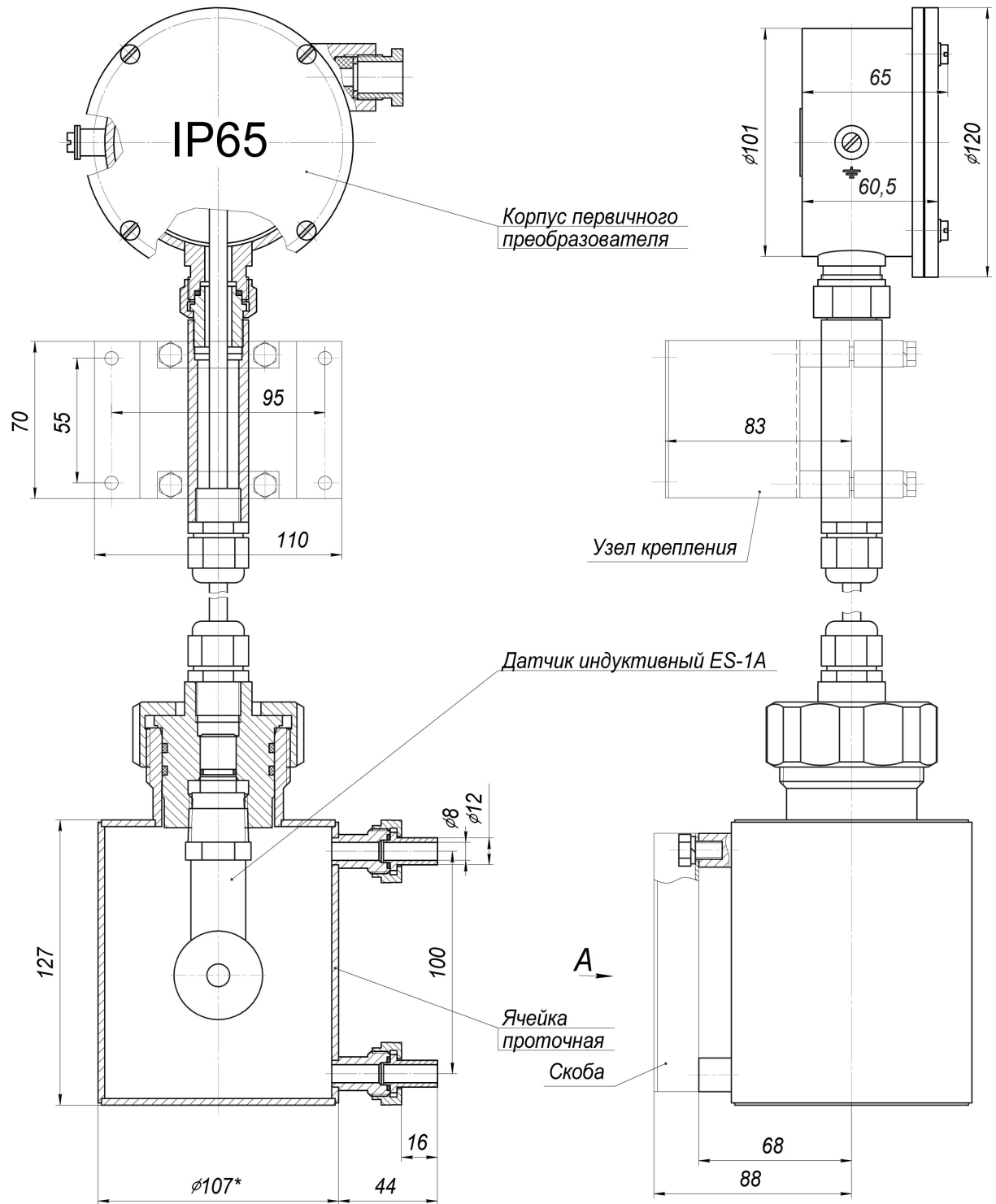


Рисунок В.6 - Моноблочный первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.2 (К).АС с индуктивным датчиком и проточной ячейкой из нержавеющей стали

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

39

## Окончание приложения В

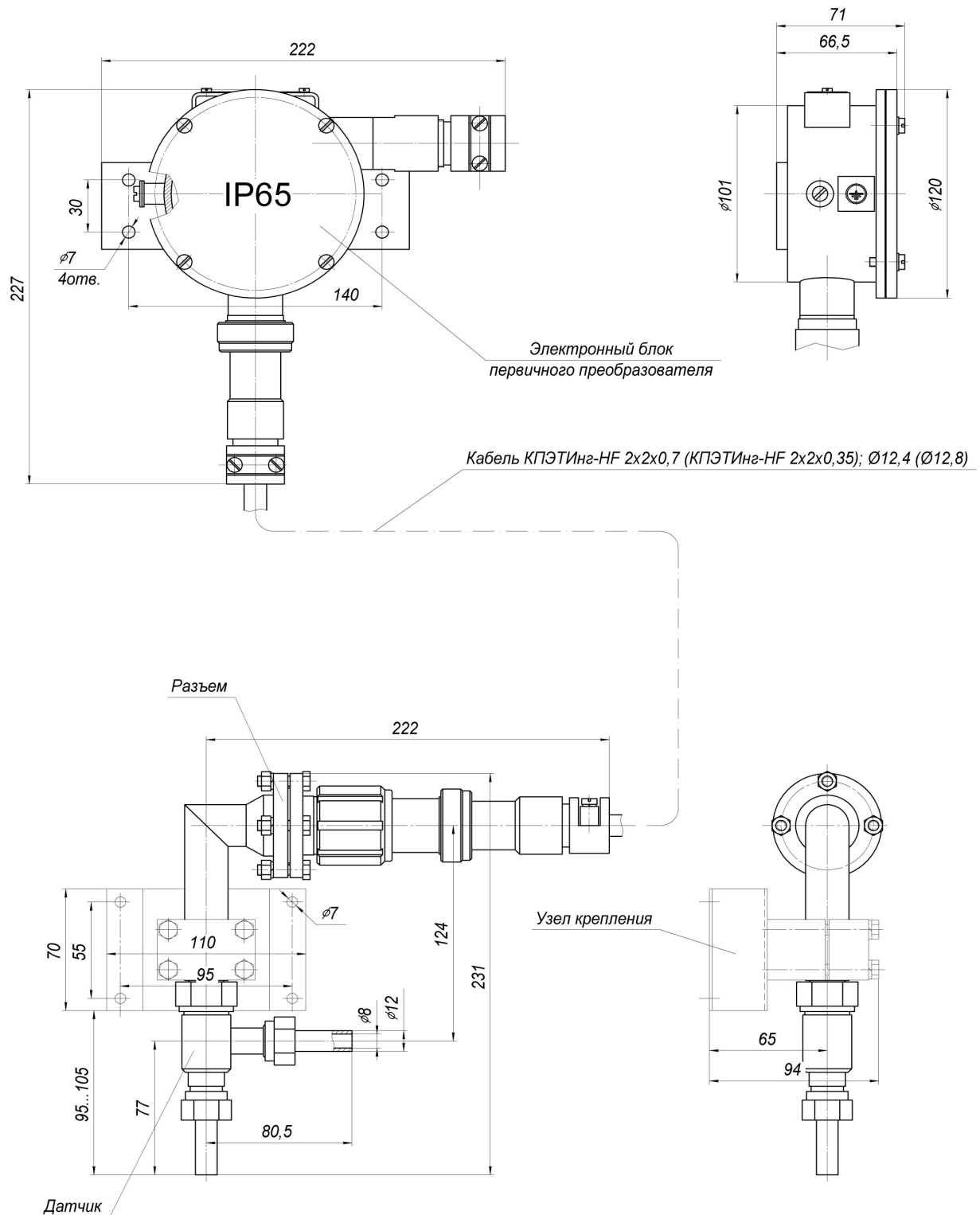


Рисунок В.7 - Первичный преобразователь анализатора АЖК-3122.х.АС с разнесёнными электронным блоком и проточным датчиком

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЖК3122.02.АС РЭ

Лист

40



## Приложение С Схемы кабельных соединений

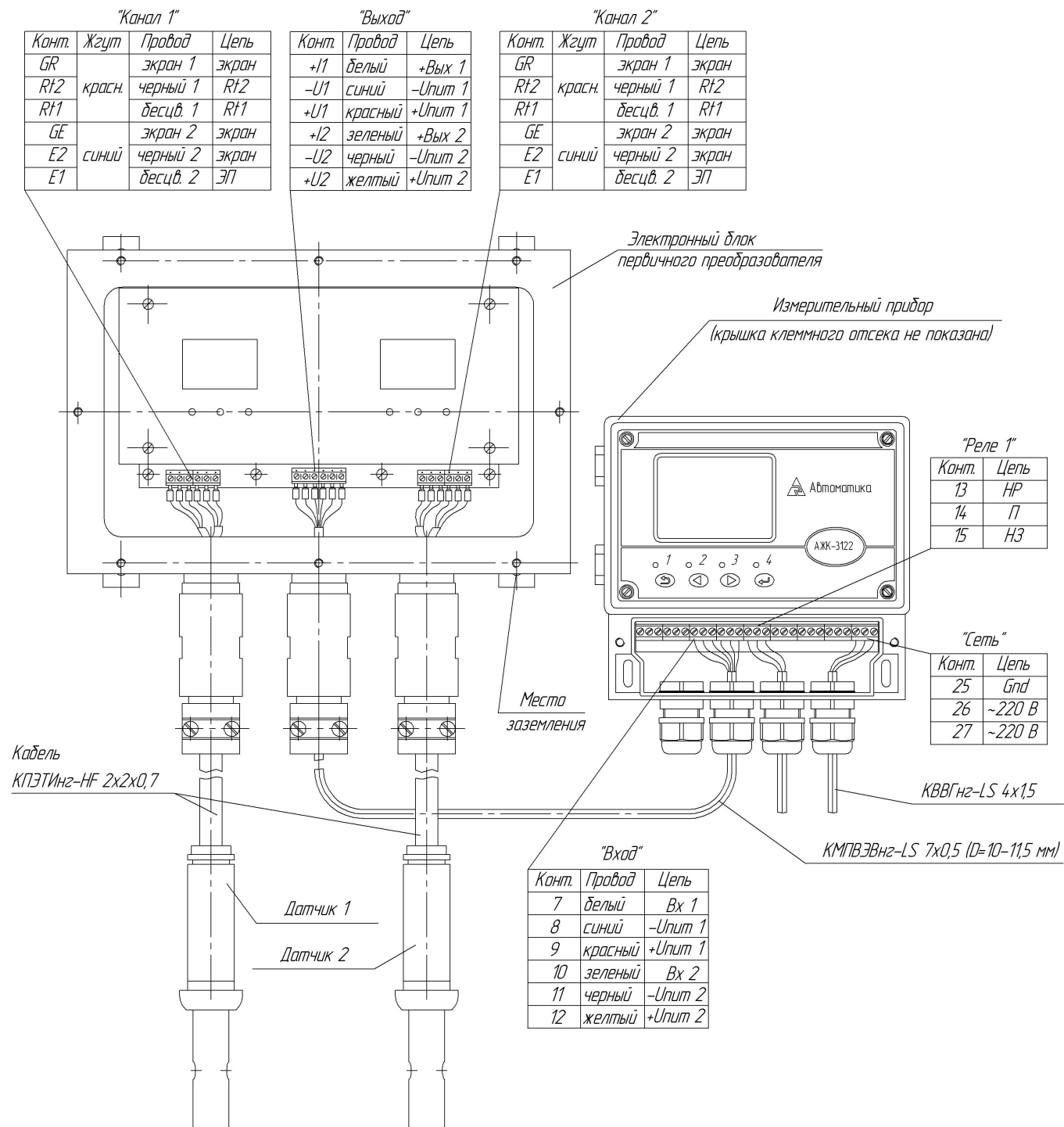


Рисунок С.1 - Схема кабельных соединений анализатора АЖК-3122.1.АС с двухканальным электронным блоком первичного преобразователя (исполнение АЖК-3122.01.АС-04)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Продолжение приложения С

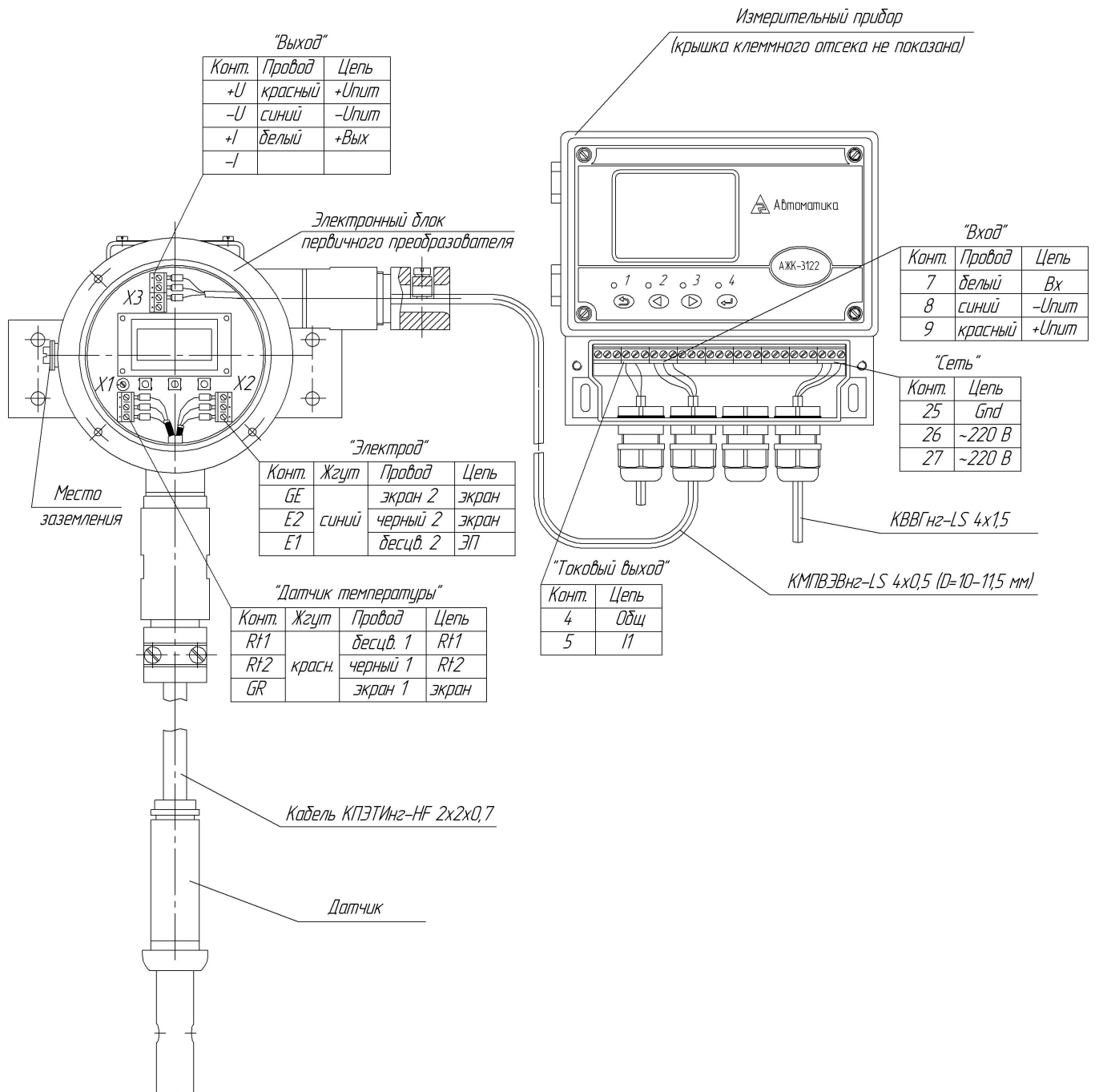


Рисунок С.2 - Схема кабельных соединений анализатора АЖК-3122.1.АС с одноканальным электронным блоком первичного преобразователя (исполнение АЖК-3122.01.АС-05)

## Окончание приложения С

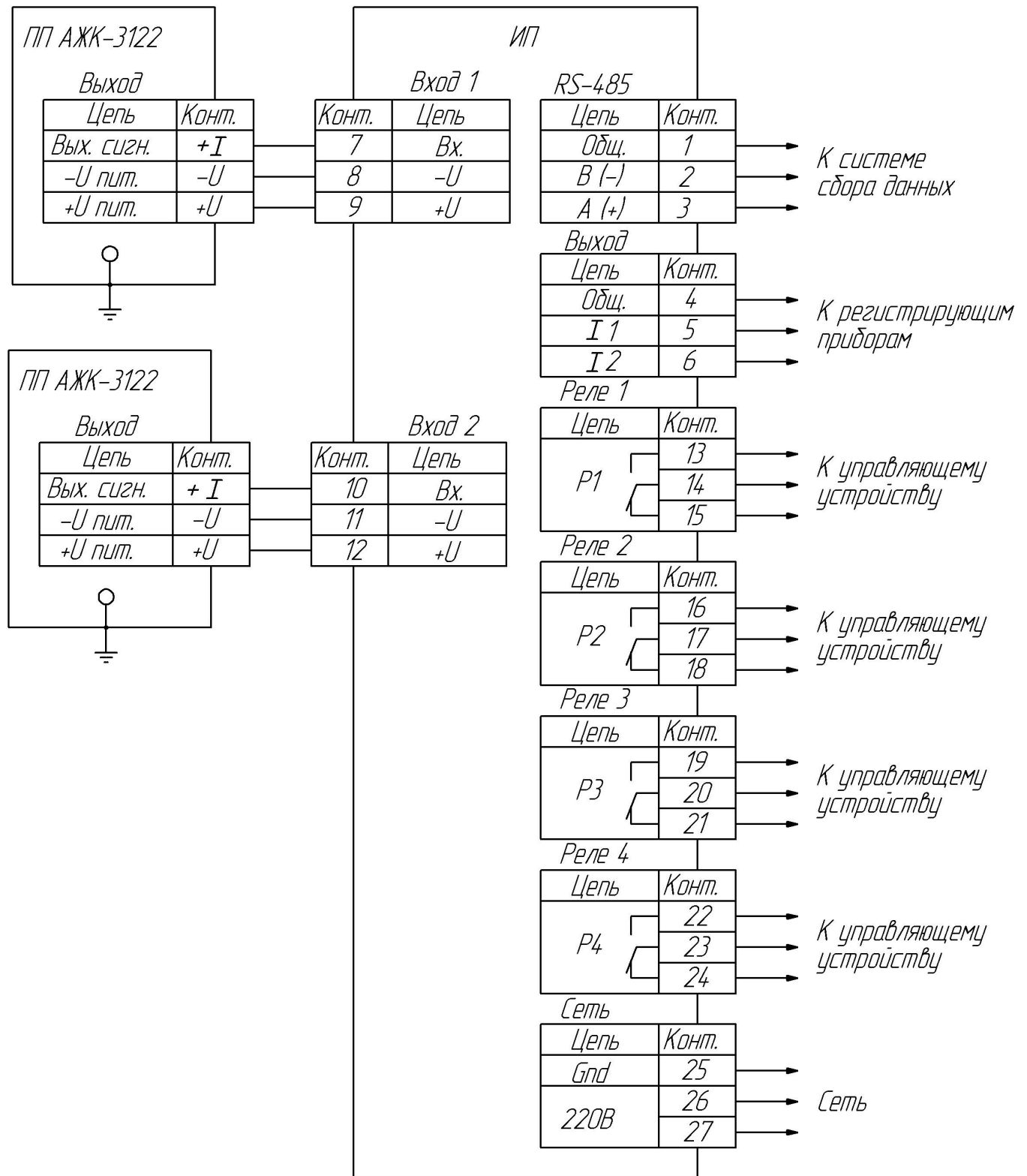


Рисунок С.3 - Схема электрических соединений анализатора АЖК-3122.1.AC с двумя первичными преобразователями

## Приложение D

### Зависимость удельной электрической проводимости растворов серной кислоты и хлористого калия от концентрации при температуре 25°C

Диапазон измерения	Наименование раствора	Концентрация, г/л	Удельная электрическая проводимость
0...1000 мСм/см	Водный раствор серной кислоты	52,0	200 мСм/см
		165,0	500 мСм/см
		376,0	800 мСм/см
0...100 мСм/см	Водный раствор хлористого калия	11,98	20 мСм/см
		31,51	50 мСм/см
		52,08	80 мСм/см
0...10 мСм/см	Водный раствор хлористого калия	1,07	2 мСм/см
		2,77	5 мСм/см
		4,53	8 мСм/см
0...1000 мкСм/см	Водный раствор хлористого калия	0,102	200 мкСм/см
		0,258	500 мкСм/см
		0,417	800 мкСм/см
0...100 мкСм/см	Водный раствор хлористого калия	0,0100	20 мкСм/см
		0,0252	50 мкСм/см
		0,0404	80 мкСм/см
0...10 мкСм/см	Раствор хлористого калия в этиленгликоле	0,0015	2 мкСм/см
		0,0040	5 мкСм/см
		0,0064	8 мкСм/см

**Примечания**

**1** Температура термостатирования (25 ± 0,1) °С.

**2** Контрольные растворы должны воспроизводить значение УЭП с погрешностью не более ±5 % от верхнего значения диапазона измерения.

## Приложение Е Программирование первичного преобразователя

### Е.1 Вход в режим программирования и выход из него

Е.1.1 При включенном питании нажать и удерживать одновременно кнопки < и > до появления на индикаторе надписи «**Введите код**». Отпустить кнопки.

Е.1.2 Кнопками < и > установить первую цифру пароля (пароль приведён в паспорте на прибор). Ввести первую цифру нажатием на кнопку ←.

Е.1.3 Аналогично действиям п. Е.1.1 ввести вторую, третью и четвёртую цифры пароля. При правильном вводе пароля на индикаторе появится окно с надписью «**1-й уровень**».

*Примечание - При неправильном вводе пароля необходимо повторить действия п. Е.1.1 и п. Е.1.2. Если пароль введён три раза неправильно, то ПП переходит в режим измерения.*

Е.1.4 Нажать кнопку ←. На индикаторе появится надпись «**Диапазон измерения**». Это первый параметр из меню параметров, которые программируются в первом уровне программирования. В меню параметров программируются «**Диапазон измерения**», «**Константа датчика**», «**Термокомпенсация**» и «**Параметры ТК**». Выбор программируемого параметра осуществляется кнопками < и >.

Е.1.5 Чтобы выйти из меню программируемых параметров кнопками < и > необходимо выбрать окно с надписью «**Выход**» и нажать кнопку ←. На индикаторе появится надпись «**1-й уровень**».

Е.1.6 Чтобы выйти из режима программирования в режим измерения необходимо находиться в окне с надписью «**1-й уровень**». Кнопкой < или > выбрать окно с надписью «**Выход**» и нажать кнопку ←.

### Е.2 Диапазон измерения

Е.2.1 Войти в режим программирования (смотри п.п. Е.1.1 – Е.1.4). Кнопками < и > выбрать «**Диапазон измерения**». Находясь в окне с надписью «**Диапазон измерения**» необходимо нажать кнопку ←.

Выбор (просмотр) диапазонов измерения осуществляется кнопками < и >. Первичный преобразователь обеспечивает возможность работы в четырёх основных, трёх расширенных и обзорном диапазонах измерения УЭП. Под основными диапазонами понимаются диапазоны, приведённые в п. 2.1 руководства по эксплуатации для анализаторов УЭП.

Расширенные диапазоны представляют собой два соседних основных диапазона измерения и предназначены для случаев, когда имеются выбросы УЭП за верхний предел измерения младшего основного диапазона. Например, первый основной диапазон (младший): (0...1,000) мкСм/см; второй основной диапазон (старший): (0...10,00) мкСм/см. Переключение с младшего на старший диапазон и обратно происходит автоматически.

При включении обзорного диапазона первичный преобразователь работает во всех четырёх основных диапазонах измерения с автоматическим выбором требуемого диапазона.

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист 45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Чтобы установить нужный диапазон измерения необходимо выбрать окно с соответствующей надписью и нажать кнопку  $\leftarrow$ . Подтверждением выбора является мигающая надпись выбранного диапазона.

Е.2.2 Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  необходимо выбрать окно с надписью «**Выход**» и нажать кнопку  $\leftarrow$ . На индикаторе появится надпись «**Диапазон измерения**».

Е.2.3 При помощи кнопок  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать следующий программируемый параметр или выйти из режима программирования в режим измерения (смотри п.п. Е.1.5, Е.1.6).

### Е.3 Константа датчика

Е.3.1 Войти в режим программирования (смотри п.п. Е.1.1 – Е.1.4). Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать «**Конст. датчика**». Находясь в окне с надписью «**Конст. датчика**» необходимо нажать кнопку  $\leftarrow$ . Константа (постоянная) датчика характеризует чувствительность датчика и определяется его формой и геометрическими размерами. Расчётное значение константы  $C_{\text{расч}}$  указывается в паспорте на анализатор. Действительное значение константы датчика  $C$  может быть установлено двумя способами.

Е.3.2 Выбор способа корректировки константы датчика (непосредственная или косвенная) осуществляется кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ .

При непосредственной корректировке можно ввести известное значение  $C/C_{\text{расч}}$ , равное соотношению действительного значения константы датчика к её расчётному значению.

При косвенной корректировке константы датчика соотношение  $C/C_{\text{расч}}$  вычисляется автоматически путём ввода известного значения УЭП контролируемого раствора.

Е.3.3 Для непосредственной корректировки необходимо выбрать окно с надписью в верхней строке индикатора « **$C/C_{\text{расч}}$** ». В нижней строке индикатора отображается число, равное соотношению действительного значения константы датчика к её расчётному значению, которое было установлено ранее.

Чтобы изменить это число, необходимо нажать кнопку  $\leftarrow$ . Верхняя строка индикатора начнёт мигать. Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  можно откорректировать значение числа. Для ввода в память ПП нового значения  $C/C_{\text{расч}}$  необходимо нажать кнопку  $\leftarrow$ . Надпись « **$C/C_{\text{расч}}$** » перестанет мигать.

Е.3.4 Для косвенной корректировки необходимо выбрать окно с надписью в верхней строке «**Измерен.**».

*Примечание - Перед корректировкой константы первичный преобразователь должен быть заполнен контролируемым раствором с известным значением УЭП при данной температуре. Для обеспечения непревышения основной приведенной погрешности во всех основных диапазонах рекомендуется применять раствор со значением УЭП примерно (80...90) мкСм/см для АЖК-3101М.1.АС и (80...90) мСм/см для АЖК-3101М.2.АС.*

В нижней строке индикатора отображается измеряемое в данный момент значение УЭП. Чтобы откорректировать измеряемое значение в соответствии с известным значением УЭП контролируемого раствора, необходимо нажать кнопку  $\leftarrow$ .

									Лист
									46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЖК3122.02.АС РЭ				

Надпись «Измерен.» сменится на «Калибр.» и начнёт мигать. Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  установить известное значение УЭП контролируемого раствора.

После нажатия на кнопку  $\longleftarrow$  новые данные вводятся в память прибора и соотношение  $C/C_{\text{расч.}}$  автоматически изменяется. В верхней строке индикатора вновь появляется надпись «Измерен.». Автоматически установленное значение  $C/C_{\text{расч.}}$  можно проконтролировать в окне с надписью « $C/C_{\text{расч.}}$ ».

Е.3.5 Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  необходимо выбрать окно с надписью «Выход» и нажать кнопку  $\longleftarrow$ . На индикаторе появится надпись «Конст. датчика».

Е.3.6 При помощи кнопок  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать следующий программируемый параметр или выйти из режима программирования в режим измерения (смотри п.п. Е.1.5, Е.1.6).

## Е.4 Термокомпенсация

Е.4.1 Войти в режим программирования (смотри п.п. Е.1.1 – Е.1.4). Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать «Термокомпенсация». Находясь в окне с надписью «Термокомпенсация» необходимо нажать кнопку  $\longleftarrow$ .

Е.4.2 Выбор (просмотр) режимов термокомпенсации осуществляется кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ . Ранее установленный режим определяется окном с мигающей надписью.

Чтобы установить нужный режим термокомпенсации необходимо выбрать окно с соответствующей надписью.

Е.4.2.1 Чтобы отключить режим термокомпенсации необходимо выбрать окно с надписью «Выкл.» и нажать кнопку  $\longleftarrow$ . Надпись начнёт мигать.

Е.4.2.2 Чтобы включить режим термокомпенсации, учитывающий температурную зависимость теоретически чистой воды, необходимо выбрать одно из двух окон с надписью «ТЧВ 1» или «ТЧВ 2» и нажать кнопку  $\longleftarrow$ . Надпись начнёт мигать. Режимы «ТЧВ 1» и «ТЧВ 2» отличаются коэффициентами в формулах зависимости УЭП теоретически чистой воды от температуры.

Е.4.2.3 Чтобы включить режим простой термокомпенсации необходимо выбрать окно с надписью «То, at» и нажать кнопку  $\longleftarrow$ . Надпись начнёт мигать. Простая термокомпенсация осуществляется в соответствии с формулой (2) (смотри п. 4.1 руководства по эксплуатации).

Значения параметров термокомпенсации устанавливаются в окне «Параметры ТК» (смотри п. 4 руководства по эксплуатации).

Е.4.3 После выбора режима термокомпенсации кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  необходимо выбрать окно с надписью «Выход» и нажать кнопку  $\longleftarrow$ . На индикаторе появится надпись «Термокомпенсация».

Е.4.4 При помощи кнопок  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать следующий программируемый параметр или выйти из режима программирования в режим измерения (смотри п.п. Е.1.5, Е.1.6).

## Е.5 Параметры термокомпенсации

Е.5.1 Войти в режим программирования (смотри п.п. Е.1.1 – Е.1.4). Кнопками  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  выбрать «Параметры ТК». Находясь в окне с надписью «Параметры ТК» необходимо нажать кнопку  $\longleftarrow$ .

					АЖК3122.02.АС РЭ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Е.5.2 Выбор параметров термокомпенсации осуществляется кнопками ◀ и ▶.

Е.5.2.1 Для установления температуры приведения необходимо выбрать окно с надписью «**То , гр.С**». В нижней строке индикатора выведено установленное ранее значение температуры приведения.

Чтобы изменить значение температуры приведения необходимо нажать кнопку ←. Верхняя строка индикатора начнёт мигать. После установки кнопками ◀ и ▶ требуемого значения температуры приведения нажать кнопку ← для ввода этого значения в память прибора.

Е.5.2.2 Для установления температурного коэффициента кнопками ◀ и ▶ необходимо выбрать окно с надписью «**at**». В нижней строке индикатора выведено установленное ранее значение коэффициента.

*Примечание - Значение температурного коэффициента  $\alpha_m$  вводится в % / °С.*

Чтобы изменить значение температурного коэффициента необходимо нажать кнопку ←. Верхняя строка индикатора начнёт мигать. После установки кнопками ◀ и ▶ требуемого значения  $\alpha_T$  нажать кнопку ← для ввода этого значения в память прибора.

Е.5.3 После установления параметров термокомпенсации кнопками ◀ и ▶ необходимо выбрать окно с надписью «**Выход**» и нажать кнопку ←. На индикаторе появится надпись «**Параметры ТК**».

Е.5.4 При помощи кнопок ◀ и ▶ выбрать следующий программируемый параметр или выйти из режима программирования в режим измерения (смотри п.п. Е.1.5, Е.1.6).

## **Е.6 Восстановление заводских настроек первичного преобразователя**

В некоторых случаях бывает необходимо вернуться к настройкам, которые были установлены на предприятии-изготовителе. Такая ситуация может возникнуть при неправильном программировании первичного преобразователя. При любой причине отказа в работе первичного преобразователя рекомендуется восстановить заводские настройки. Для восстановления заводских настроек необходимо:

Войти в режим программирования (смотри п.п. Е.1.1 – Е.1.4). Кнопками ◀ и ▶ выбрать «**Завод. настр.**». Находясь в окне с надписью «**Завод. настр.**» необходимо нажать кнопку ←.

После появления надписи «**Восстановить?**» нажатие на кнопку ← приведёт к восстановлению всех заводских настроек, что подтвердится надписью «**Восстановлено**». При помощи кнопок ◀ и ▶ необходимо выбрать окно с надписью «**Выход**» и нажать кнопку ←. На индикаторе появится надпись «**Завод. настр.**».

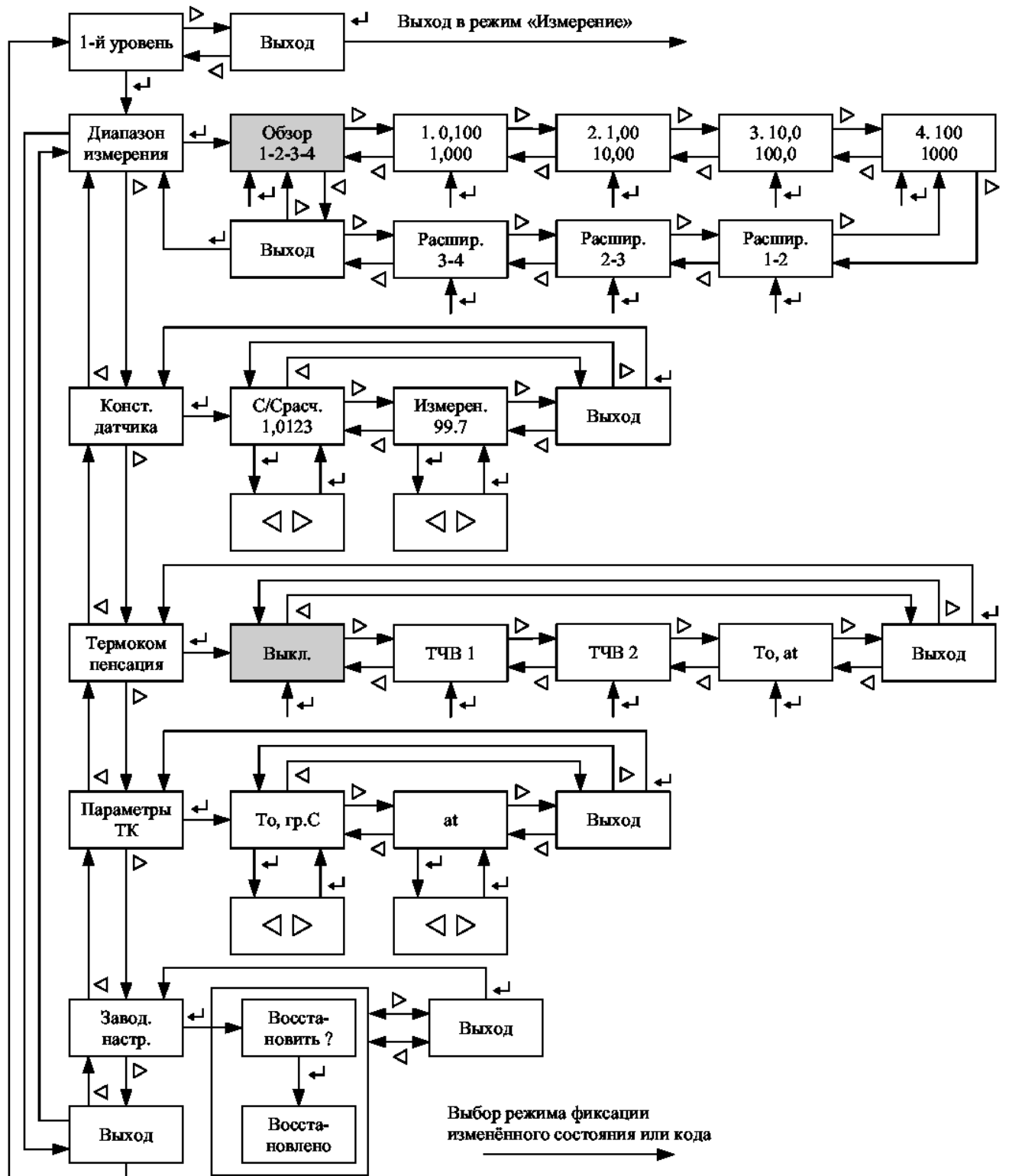
Выйти из режима программирования в режим измерения (смотри п.п. Е.1.5, Е.1.6).

Выключить и включить питание прибора. Заводские настройки восстановлены.

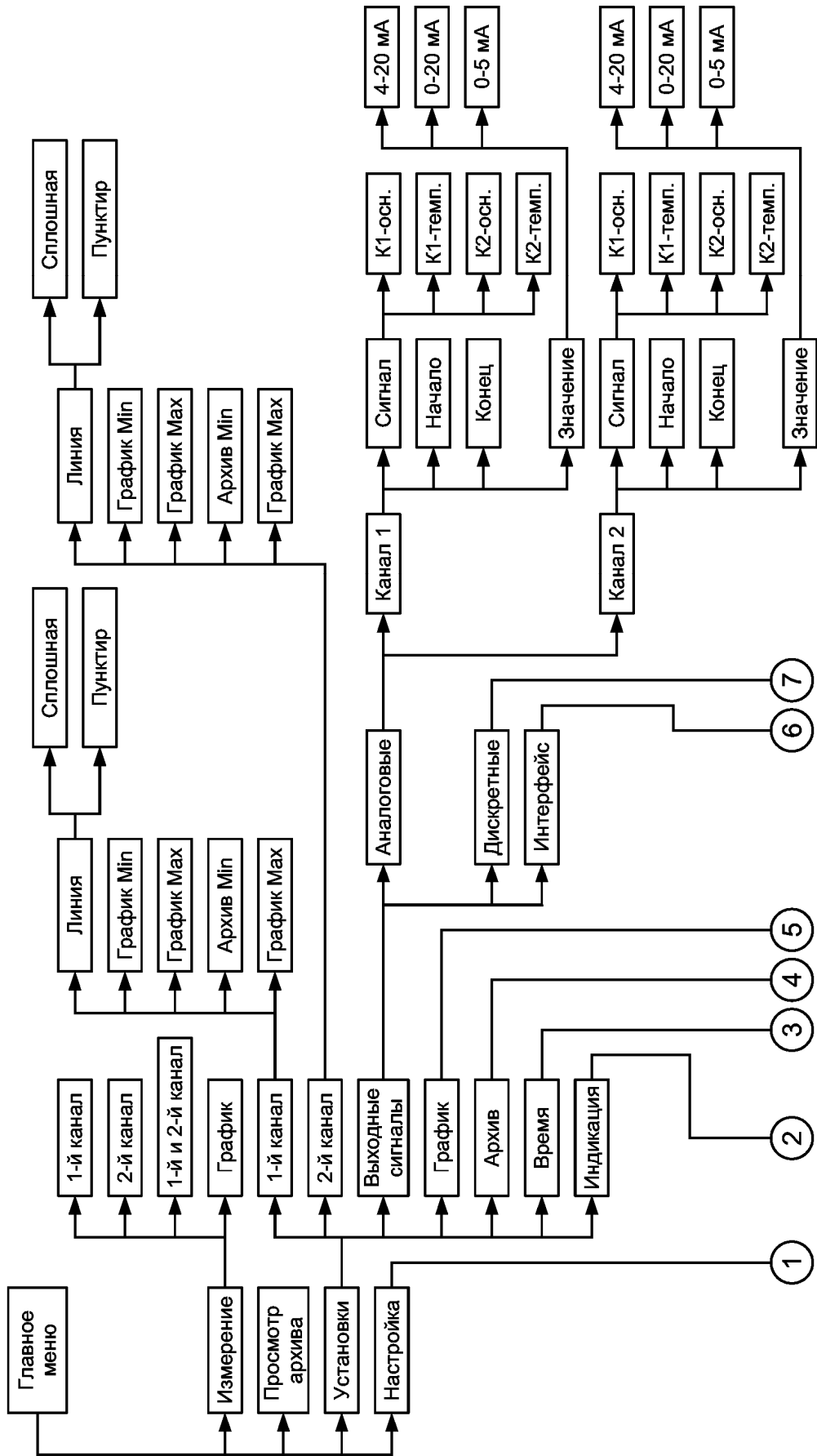
					<i>АЖК3122.02.АС РЭ</i>	<i>Лист</i>
						48
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



# Блок-схема алгоритма работы в уровне №1 режима «Программирование»

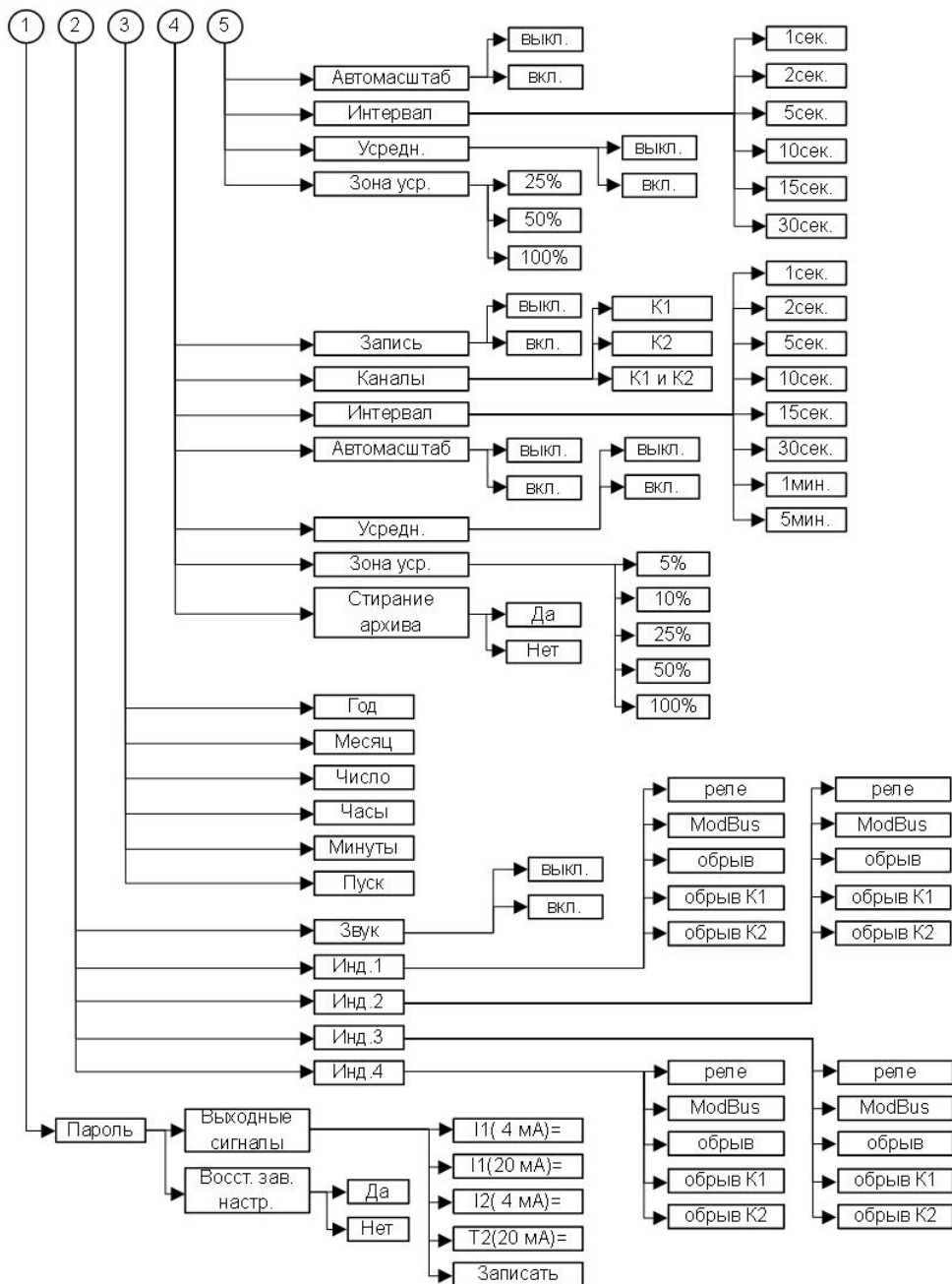


## Приложение F Структура меню измерительного прибора



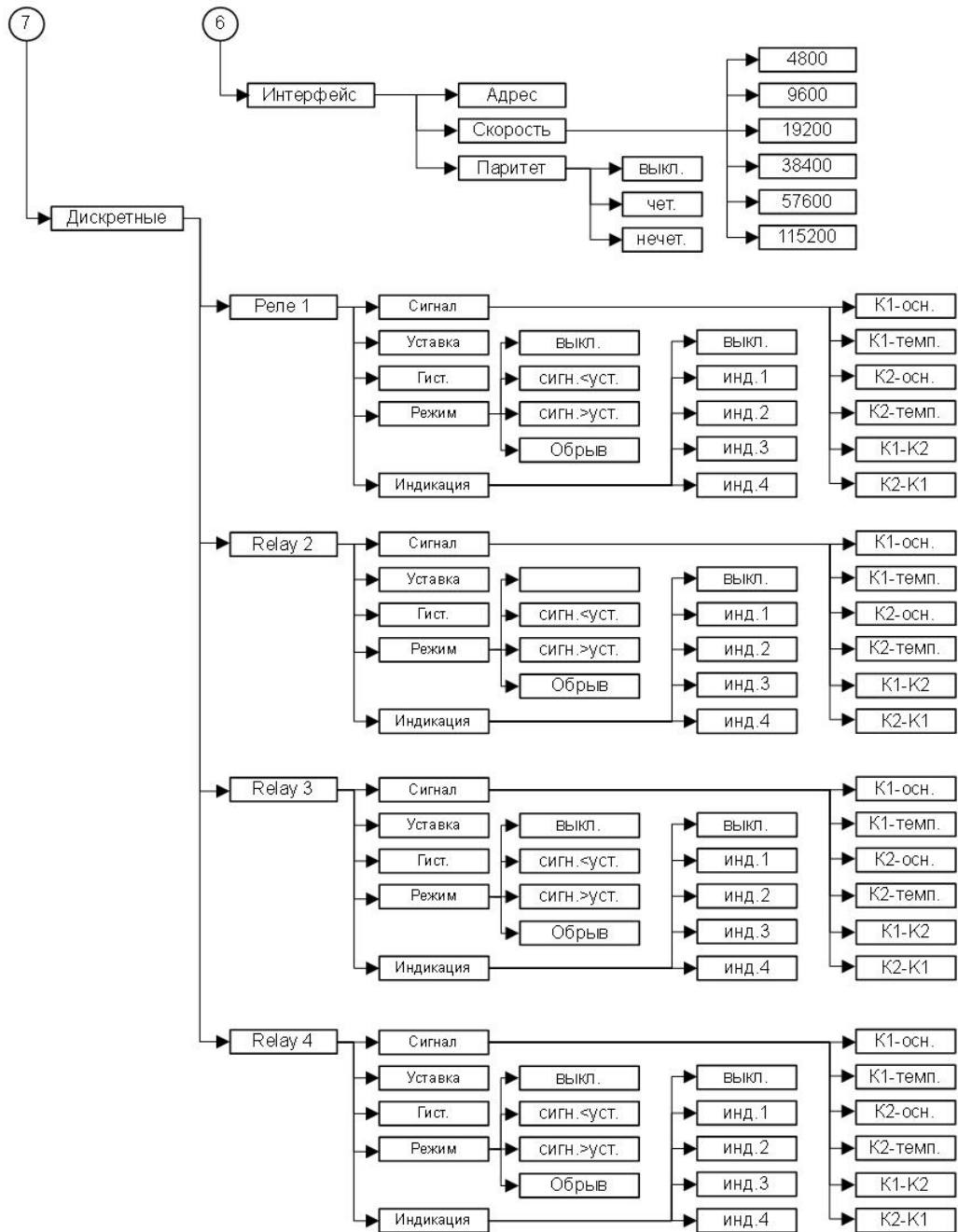
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Продолжение приложения F



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Окончание приложения F



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

