



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОК 005-93 (ОКП) 42 1524
Код ТН ВЭД России 9027 50 000 0



**Анализатор мутности
промышленный двухканальный
АМ-8122**

Руководство по эксплуатации

АВДП.414215.001.01РЭ

г. Владимир

Оглавление

Введение.....	4
1 Назначение.....	4
2 Технические данные.....	5
3 Характеристики.....	8
4 Состав изделия.....	9
5 Устройство и работа анализатора.....	11
6 Указания мер безопасности.....	12
7 Подготовка к работе и порядок работы.....	12
8 Режимы работы анализатора.....	14
9 Возможные неисправности и способы их устранения.....	32
10 Техническое обслуживание.....	33
11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	33
12 Гарантии изготовителя.....	34
13 Сведения о рекламациях.....	34
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	35
Приложение В	
Типовой монтаж.....	39
Приложение С	
Схемы внешних соединений.....	41
Приложение D	
Схема соединений при поверке и регулировке.....	43
Приложение Е	
Аксессуары.....	44
Лист регистрации изменений.....	47

					АВДП.414215.001.01РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				Лит.	Лист	Листов
Разраб.					Анализатор мутности промышленный двухканальный АМ-8122 Руководство по эксплуатации				3	48
Проверил										
Гл.констр.										
Н.Контр.										
Утв.										
								ЗАО "НПП "Автоматика"		

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализатора мутности промышленного двухканального АМ-8122 (далее – анализатор).

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

Проверке подлежат анализаторы, предназначенные для применения в сфере Государственного метрологического контроля и надзора.

Калибровке подлежат анализаторы, не предназначенные для применения в сфере Государственного метрологического контроля и надзора.

Проверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в инструкции «Анализатор мутности промышленный, двухканальный АМ-8122. Методика проверки».

Анализаторы выпускаются по ТУ 4215-099-10474265-2014.

1 Назначение

1.1 Анализатор предназначен для измерения и контроля значения мутности жидкости по одному или двум каналам. Измерение мутности жидкости основано на нефелометрическом методе и соответствует [ГОСТ 29024-91](#) и [ISO 7027 - EN 27027](#). Анализатор обеспечивает измерение температуры анализируемой жидкости. При подключении датчика расхода жидкости, имеющего число-импульсный выход, анализатор может измерять расход анализируемой жидкости.

1.2 Анализатор обеспечивает измерение, индикацию и преобразование полученных значений мутности, температуры или расхода жидкости в унифицированные токовые выходные сигналы, передачу этих значений по локальной сети Modbus RTU, сигнализацию о выходе измеренных значений за пределы заданных уставок.

Анализатор обеспечивает представление измеренных значений в цифровом и графическом виде, а также их архивирование. Глубина архива составляет один год при записи всех измеренных параметров один раз в секунду.

Датчики мутности используют инфракрасное излучение, и измерения не чувствительны к цвету анализируемой жидкости.

Встроенный датчик температуры анализируемой жидкости обеспечивает автоматическую термокомпенсацию датчика мутности.

1.3 Анализатор состоит из одного вторичного прибора (ВП) и одного или двух датчиков мутности. Возможно подключение датчика расхода жидкости, имеющего число-импульсный выход (опция).

1.4 Вторичный прибор даёт пользователю возможность:

- выбрать диапазон измерения датчика,
- установить параметры самодиагностики датчика (контроль подключения датчика, загрязнения линз, внешней засветки, отсутствия жидкости в ячейке),

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

- регулировать «ноль» и «чувствительность» датчика по стандартным растворам,
- управлять очисткой датчика в ручном и автоматическом режиме,
- изменить скорость обмена данными ВП с датчиком,
- задать параметры интерфейса ВП с системой верхнего уровня,
- задать вид (график/таблица) и состав (мутность/температура, расход) выводимой на экран ВП информации,
- выбрать способ масштабирования графиков,
- настроить параметры четырёх сигнальных реле, четырёх сигнальных светодиодов и звукового сигнала,
- задать привязку и установить параметры токовых выходов ВП,
- установить время и дату встроенных часов реального времени,
- задать параметры просмотра архива,
- восстановить заводские настройки ВП и датчиков.

1.5 Климатическое исполнение ВП категории размещения УХЛ 3.1* по ГОСТ 15150-69, но при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (0... 50) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- атмосферное давление (84... 106) кПа.

2 Технические данные

2.1 Количество каналов измерения мутности: 2.

2.2 Диапазоны измерения мутности (выбираются пользователем из меню):

- датчики TU8355, TU8555 (0... 100,0), (0... 1000), (0... 10000) FTU;
- датчики TU8325, TU8525 (0... 4,000), (0... 40,00), (0... 400,0) NTU.

2.3 Температура анализируемой жидкости (0... 50) °С.

2.4 Встроенный датчик температуры анализируемой жидкости (НСХ Pt100) обеспечивает измерение температуры для автоматической термокомпенсации характеристики датчика мутности.

2.5 Максимальное давление анализируемой жидкости 6 бар.

2.6 Длина кабеля датчика (до клеммной коробки) 10 м.

2.7 Диапазон измерения расхода жидкости (при установке датчика):

- с датчиком FCH-m-PP-LC (0,9... 48) л/ч;
- с датчиком EM006S511.219 (2... 100) л/ч.

2.8 Анализатор рассчитан на круглосуточную работу.

2.9 Время готовности к работе после включения электропитания не более 15 с.

2.10 Время выхода на метрологические характеристики после включения электропитания не более 15 мин.

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

2.11 Цикл измерения (в датчиках) 2 с

2.12 Параметры программного фильтра датчиков:

- время отклика (90 %) для малого сигнала (<3 % полной шкалы) 120 с;
- время отклика (90 %) для большого сигнала (> 3 % полной шкалы) 40 с.

2.13 Аналоговые выходные сигналы.

2.13.1 Количество аналоговых выходных сигналов 2.

2.13.2 Выходной унифицированный сигнал постоянного тока (выбирается программно):

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

2.13.3 Преобразование измеренного значения мутности, температуры или расхода в унифицированный выходной токовый сигнал осуществляется по формуле:

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{мин}} + I_{\text{диап}} \frac{Ind_{\text{изм}} - Ind_{\text{мин}}}{Ind_{\text{макс}} - Ind_{\text{мин}}}, \quad (1)$$

где $Ind_{\text{изм}}$ – измеренное значение выбранного параметра;

$Ind_{\text{мин}}$, $Ind_{\text{макс}}$ – минимальное и максимальное значения выбранного параметра для пересчёта в выходной токовый сигнал (настраиваются в меню «Настройка» → «Токовые выходы»);

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

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

2.14 Дискретные выходные сигналы.

2.14.1 Количество сигналов 4.

2.14.2 Тип дискретных выходов - переключающий «сухой контакт» реле.

2.14.3 Параметры переключаемых сигналов ~ 240 В, 3 А.

2.15 Цифровой интерфейс с системой верхнего уровня.

2.15.1 Физический уровень RS-485.

2.15.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU.

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

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

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

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

2.16 Индикация.

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

2.16.2 Светодиодные единичные индикаторы:

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

2.16.3 Частота обновления индикации 2 Гц.

2.17 Архив.

2.17.1 Глубина архива составляет один год при записи всех измеренных параметров один раз в секунду.

2.17.2 Масштаб по оси времени (выбор пользователя):

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

2.18 Управление.

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

2.18.2 Управление от системы верхнего уровня производится через локальную сеть Modbus RTU.

2.18.3 Анализатор обеспечивает:

- регулировку нуля в пределах ± 10 FTU (для TU8355, TU8555), ± 0.4 NTU (для TU8325, TU8525) на всех диапазонах;
- регулировку чувствительности в пределах (70... 130) %.

2.19 Электропитание.

2.19.1 Напряжение питания частотой 50 Гц (110... 240) В.

2.19.2 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

2.19.3 Встроенный источник напряжения питания 24 В; 0,25 А постоянного тока для датчиков, защищённый от перенапряжения и короткого замыкания.

2.20 Конструктивные характеристики.

2.20.1 Габаритные размеры корпуса вторичного прибора и датчиков приведены на чертежах ([Приложение А](#)).

2.20.2 Резьба крепления TU8355, TU8325 2" NPT.

2.20.3 Материал корпуса датчика Поливинилхлорид (PVC).

2.20.4 Материал оптических линз Акрил (Acrylic).

ВНИМАНИЕ

Для очистки линз не применять растворители!

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		7

2.20.5 Масса анализатора:

- вторичный прибор 1,0 кг,
- датчик погружаемый с насадкой автономной очистки,
кабелем (10 м) и защитным колпаком 1,1 кг,
- датчик проточный с кабелем (10 м) и защитным колпаком 0,9 кг.

2.20.6 Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254:

- вторичный прибор по передней панели IP54,
- датчик IP68.

2.20.7 Группа исполнения анализатора по устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008 N2.

2.21 Показатели надёжности.

2.21.1 ВП является ремонтпригодным устройством. Датчики, в случае неисправности, подлежат замене.

2.21.2 Вероятность безотказной работы 0,9.

2.21.3 Средняя наработка на отказ 20 000 ч.

2.21.4 Средний срок службы 8 лет.

3 Характеристики

3.1 Предел допускаемого значения основной приведённой погрешности измерения мутности, $\pm 4\%$.

Примечание - Погрешность дана в полном диапазоне изменения температуры анализируемой жидкости (п. 2.3).

3.2 Предел допускаемого значения основной приведённой погрешности измерения температуры анализируемой жидкости $\pm 1\%$.

3.3 Предел допускаемой основной приведённой погрешности измерения расхода жидкости:

- с пластиковым датчиком FCH-m-PP-LC $\pm 2,0\%$;
- с датчиком из нержавеющей стали EM006S511.219 $\pm 1,0\%$.

3.4 Предел допускаемой основной приведённой погрешности преобразования измеренной величины (любой) в выходной ток $\pm 0,25\%$.

4 Состав изделия

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

Таблица 1 - Комплектность поставки.

Наименование	Количество	Примечание
Анализатор мутности промышленный двухканальный	1	
Датчик мутности с кабелем и паспортом (1 или 2)		По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	

Примечание - Дополнительно можно заказать следующие аксессуары:

- Датчик расхода жидкости с пластиковым датчиком FCH-m-PP-LC или с датчиком из нержавеющей стали EM006S511.219;
- Проточная ячейка TU910 для установки проточного датчика (TU8525, TU8555);
- Переходник для установки проточного датчика (TU8525, TU8555) в проточную ячейку, с уплотнительным кольцом;
- Переходник для удлиняющей трубы для установки погружаемого датчика (TU8325, TU8355);
- Шарнирное крепление для удлиняющей трубы для установки погружаемого датчика (TU8325, TU8355);
- Клеммная коробка для кабеля датчика;
- ПВХ трубка для подачи сжатого воздуха к TU8325, TU8355;
- USB-RS485 преобразователь для подключения анализатора к компьютеру.

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		9

5 Устройство и работа анализатора

5.1 Устройство анализатора.

5.1.1 Анализатор состоит из одного или двух датчиков мутности и вторичного прибора (ВП). Датчики подключаются ко входу ВП через интерфейс RS-485. Для датчика расхода жидкости ВП имеет отдельный число-импульсный вход.

5.1.2 Вторичный прибор имеет корпус из алюминиевого сплава с передней панелью 96×96 мм для установки в щит.

5.1.3 На передней панели (Приложение В, Рисунок В.2) расположены следующие элементы:

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

5.2 Принцип действия.

5.2.1 Принцип действия датчиков мутности основан на нефелометрическом методе измерения. Датчики используют инфракрасный свет (длина волны 890 нм), поэтому измерения не чувствительны к цвету жидкости.

Анализатор использует как проточные датчики в проточной ячейке или в трубе, так и погружаемые, снабженные форсункой автоматической очистки сжатым воздухом.

ВП через цифровой интерфейс может осуществлять следующие действия с датчиками:

- считывать измеренное значение мутности,
- проверять загрязнение оптических линз,
- калибровать ноль и чувствительность,
- считывать и записывать дату последней калибровки,
- изменять конфигурацию шкалы измерений,
- настраивать сигнализацию загрязнённой линзы и сухой ячейки,
- считывать измеренное значение температуры анализируемой жидкости,
- изменять адрес датчика в сети ВП,
- выбирать скорость передачи данных между датчиком и ВП.

5.2.2 Анализатор позволяет измерять расход жидкости, если подключить турбинный датчик с импульсным выходом.

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		11

5.2.3 Вторичный прибор представляет собой многомикроконтроллерное устройство, обеспечивающее:

- напряжение питания постоянного тока 24 В для датчиков,
- считывание, архивирование, индикацию и измеренных параметров,
- преобразование двух выбранных параметров в выходные унифицированные токовые сигналы,
- работу четырёх настраиваемых реле сигнализации/управления,
- индикацию состояний четырёх реле на светодиодах,
- выдачу команд на очистку датчиков сжатым воздухом вручную или автоматически циклически,
- удержание состояния индикатора, выходного тока и реле в течение цикла очистки.

5.2.4 Интерфейс связи ВП с системой верхнего уровня позволяет считывать результаты измерения и управлять прибором по локальной сети Modbus RTU. При этом приборная панель имеет приоритет в управлении прибором.

6 Указания мер безопасности

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током анализатор относится к классу I по [ГОСТ 12.2.007.0-75](#).

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

6.3 Вторичный прибор анализатора должен быть заземлён.

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

7 Подготовка к работе и порядок работы

7.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

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

7.2 Порядок установки.

7.2.1 Монтаж погружаемого датчика мутности с автоочисткой (TU8355 или TU8325).

Смотрите типовую установку ([Рисунок В.1](#)).

Перед погружением датчика необходимо сделать следующее:

- отрежьте удлинительную трубу подходящей длины,
- отрежьте ПВХ трубку подходящей длины,
- подготовьте переходник для удлиняющей трубы,
- вставьте ПВХ трубку в штуцер для воздуха на датчике,

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
12		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

- вставьте кабель и ПВХ трубку в переходник и закрепите его на датчике,
- вставьте удлинительную трубу в переходник и закрепите её.

Сжатый воздух, предоставляемый пользователем, должен быть чистым и с давлением не более 3 бар.

Типичное время очистки составляет 15 секунд, типичная периодичность очистки - 2 раза в день, но это зависит от среды измерения и фактической эффективности действия очистки.

7.2.2 Монтаж погружаемого датчика мутности без использования очистителя (TU8355 или TU8325).

Перед погружением датчика выполните описанные выше (п. 7.2.1) операции, но:

- не устанавливайте ПВХ трубку,
- установите заглушку на штуцер для воздуха во избежание попадания воды в пространство между переходником и датчиком при погружении датчика.

ВНИМАНИЕ

Без заглушки вода может протекать внутрь датчика. Не откручивайте и не удаляйте прокладки кабеля, так Вы можете повредить внутренние схемы.

Гарантия не распространяется на вскрытые пользователем датчики.

7.2.3 Монтаж датчика TU8525 или TU8555 в проточную ячейку TU910.

Вставьте датчик в проточную ячейку.

Выполните линию отбора пробы короткими тёмными трубками, чтобы свети к минимуму время подачи к датчику и рост светлюбивых микроорганизмов.

Берите пробы из середины трубопровода процесса. Проба, взятая из нижней части, может содержать осадок из трубопровода. Проба, взятая из верхней части, может содержать воздушный пузырь из трубопровода.

Датчик мутности и ячейка выдерживают давление 6 бар при 20 °С.

Проточная ячейка снабжена двумя штуцерами с зажимами для использования с пластиковыми трубками и хомут для настенного крепления.

Клапан управления отсечкой потока пробы снабжен выходным штуцером для того, чтобы управлять расходом от 0,1 до 3 л/мин.

Вставьте переходник в датчик TU85x5.

Вставьте датчик с переходником в проточную ячейку TU910.

Установите проточную ячейку TU910 в горизонтальном положении выходным штуцером вверх, чтобы избежать роста пузырьков воздуха вблизи датчика.

Измерение очень малых значений мутности требует монтажа с полным отсутствием воздушных пузырьков.

Примечание - Рост воздушных пузырей происходит, когда проба находится под избыточным давлением, а слив проточной ячейки при атмосферном давлении. Чтобы избежать этого эффекта, пользователь должен поддерживать ячейку под давлением за счёт уменьшения слива из ячейки с помощью небольшого крана.

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

ВНИМАНИЕ

Если ячейка находится под давлением, не полностью открывайте кран слива из ячейки, чтобы избежать полного сброса жидкости через кран. Обратитесь к руководству по эксплуатации на проточную ячейку TU910. Не откручивайте и не удаляйте прокладки кабеля, так Вы можете повредить внутренние схемы. Гарантия не распространяется на вскрытые пользователем датчики.

7.2.4 Монтаж вторичного прибора.

Монтаж вторичного прибора производится с передней стороны панельного щита или шкафа в заранее подготовленный вырез (Приложение А, Рисунок А.2). Крепёжные скобы устанавливаются на боковые стенки корпуса. При помощи отвёртки заворачиваются винты на крепёжных скобах, и корпус фиксируется на щите.

7.2.5 Подключение анализатора.

Подключение анализатора производится в соответствии со схемой внешних соединений (Приложение С). Для улучшения параметров электромагнитной совместимости анализатора желательно соединить вывод «G» с винтом заземления на корпусе вторичного прибора (смотри Приложение С, Рисунок С.2).

7.2.6 Включить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

7.3 Подготовка анализатора.

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

7.3.2 При необходимости, настройки анализатора можно изменить, пользуясь п. 8.5.3 .

8 Режимы работы анализатора

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

Из режима «Измерение» можно войти в меню ИЗМЕРЕНИЕ, КАЛИБРОВКА датч.1, КАЛИБРОВКА датч.2, ГЛАВНОЕ МЕНЮ для просмотра и настройки параметров измерения, отображения, приёма и передачи данных.

8.1 Режим «Измерение».

8.2 Назначение кнопок в режиме «Измерение»:

 - вход в меню «ИЗМЕРЕНИЕ» для выбора выводимых на индикатор параметров в режиме «Измерение». Выход в режим «Измерение»;

 - вход в режим «КАЛИБРОВКА датч. 1»;

 - вход в режим «КАЛИБРОВКА датч. 2»;

 - вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
14		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

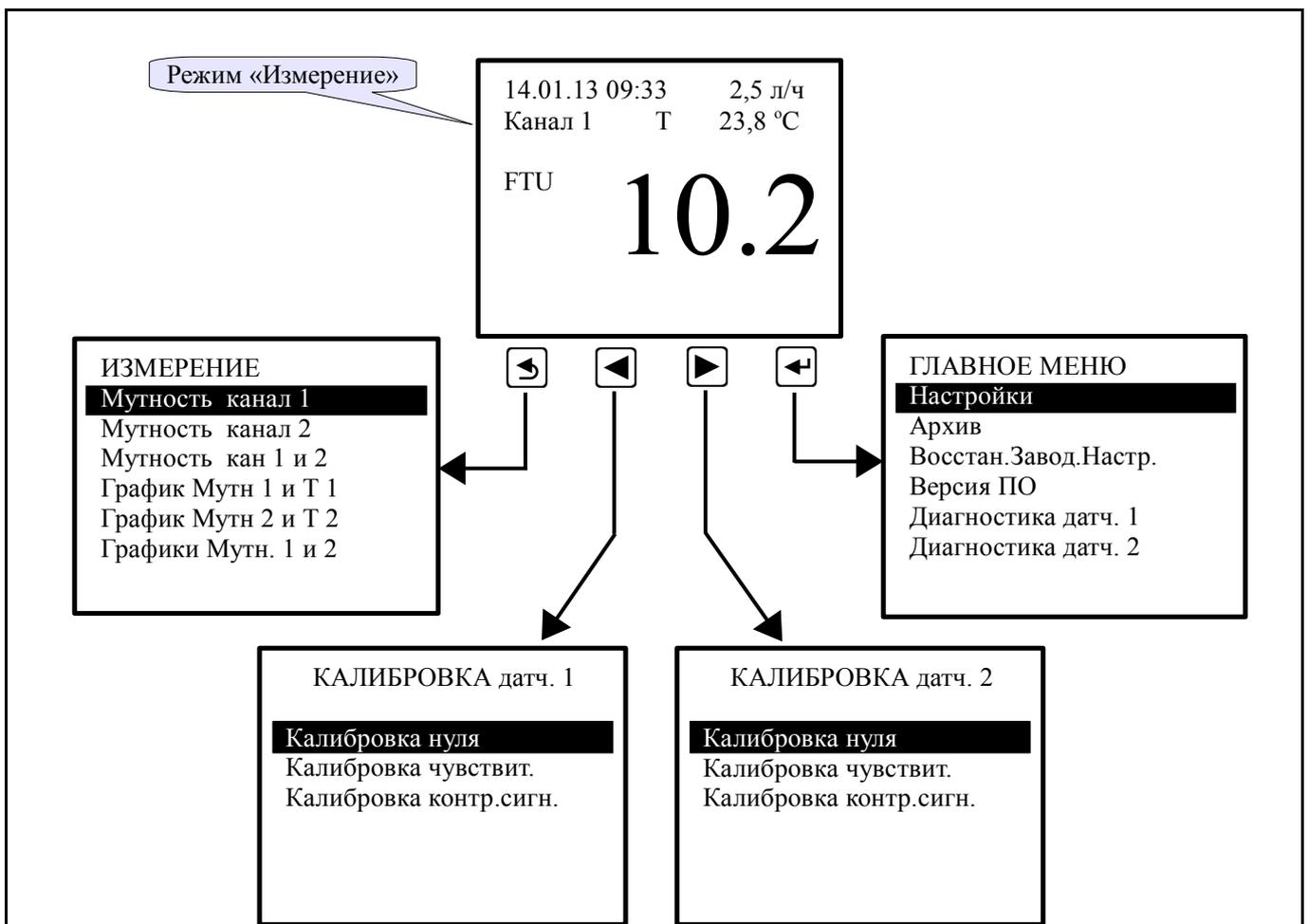


Рисунок 1 - Режим «Измерение»

8.3 Меню **ИЗМЕРЕНИЕ**.

В этом меню можно выбрать параметры и способ отображения их на индикаторе в режиме «Измерение».

8.3.1 **Мутность канал 1**, **Мутность канал 2** и **Мутность кан 1 и 2** - цифровое отображение измеренных данных (Рисунок 2).

Ошибка измерения в этих режимах индицируется в виде «Ехх», где «хх» это шестнадцатеричное представление кода ошибки (Таблица 2). В этом числе побитно закодированы коды ошибок, список которых можно просмотреть в меню «ДИАГНОСТИКА Датч.» (п. 8.5.7).

Таблица 2 - Расшифровка «хх» (номера битов в байте 7-6-5-4-3-2-1-0).

Номер бита в байте	Шестнадцатеричное представление	Описание ошибки
0	0x01	Замыкание питания датчиков
1	0x02	Отсутствует связь с датчиком №1
2	0x04	Отсутствует связь с датчиком №2
3	0x08	Неисправность датчика «Грязная линза»
4	0x10	Неисправность датчика «Сухая ячейка»
5	0x20	Неисправность датчика «Внешняя засветка»

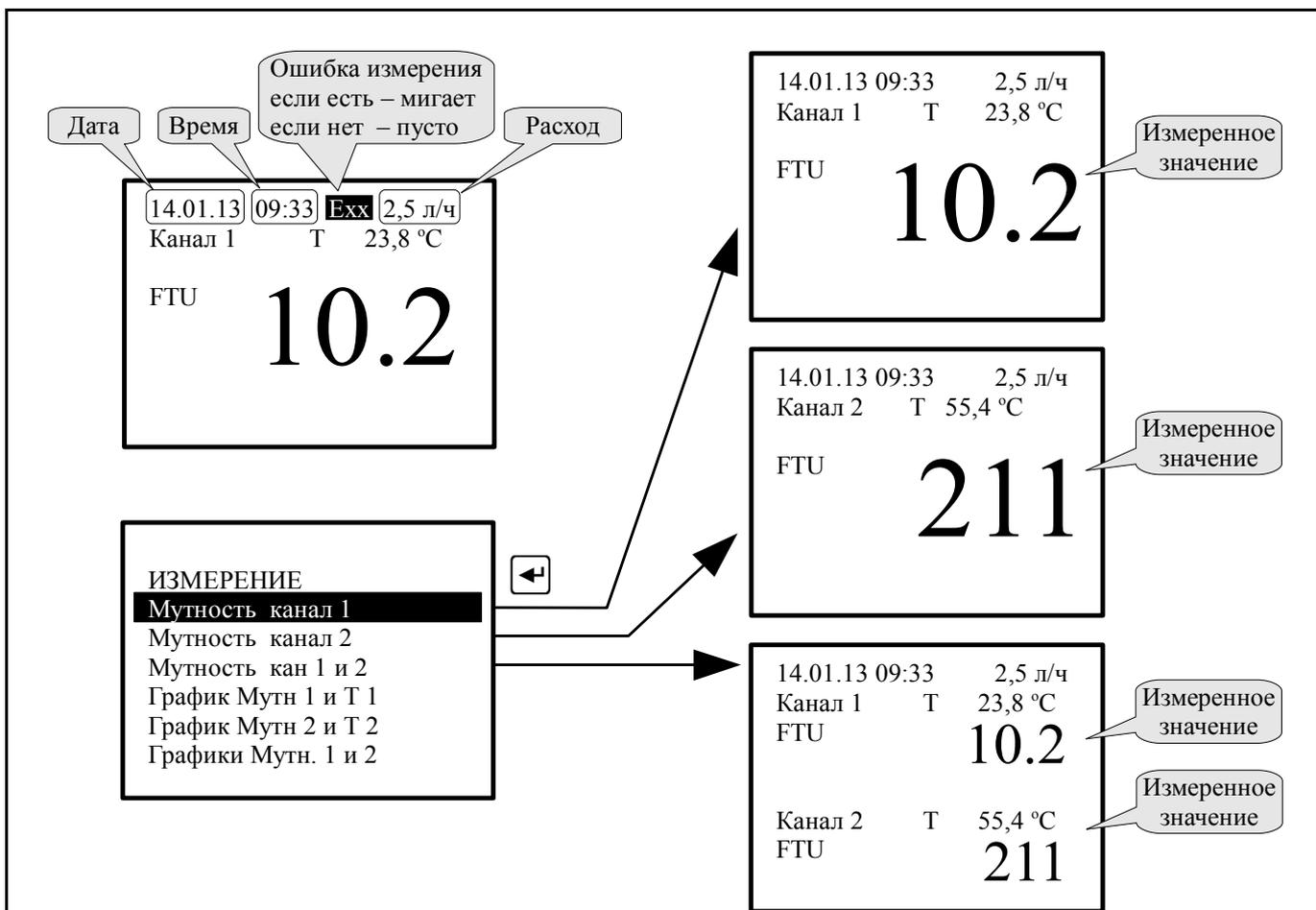


Рисунок 2 - Выбор выводимых на индикатор измеренных числовых значений параметров

8.3.2 **График Мутн 1 и Т 1.**, **График Мутн 2 и Т 2** и **Графики Мутн. 1 и 2** - отображение измеренных данных в виде графика (Рисунок 3).

8.4 Режимы **КАЛИБРОВКА датч. 1** и **КАЛИБРОВКА датч. 2**.

Датчики имеют заводскую калибровку по стандартному раствору, и они готовы к использованию. Однако пользователь может выполнить регулировку нуля и чувствительности в небольших пределах, а режим «Сброс» позволяет быстро восстановить заводскую калибровку датчиков (значения по умолчанию).

Рекомендуется периодически проверять калибровку, чтобы получить требуемую точность в конкретном применении. Оптика, светодиоды и фотодиоды могут иметь небольшой дрейф за время службы.

Режим «КАЛИБРОВКА датч.» служит для регулировки метрологических характеристик датчика. Датчик 1 и Датчик 2 калибруются одинаково.

Диапазон регулировки невелик:

- регулировка нуля в пределах ± 10 FTU (± 0.4 NTU) на всех уровнях;
- регулировка чувствительности датчика в диапазоне (70... 130) % от значения по умолчанию (заводской установки).

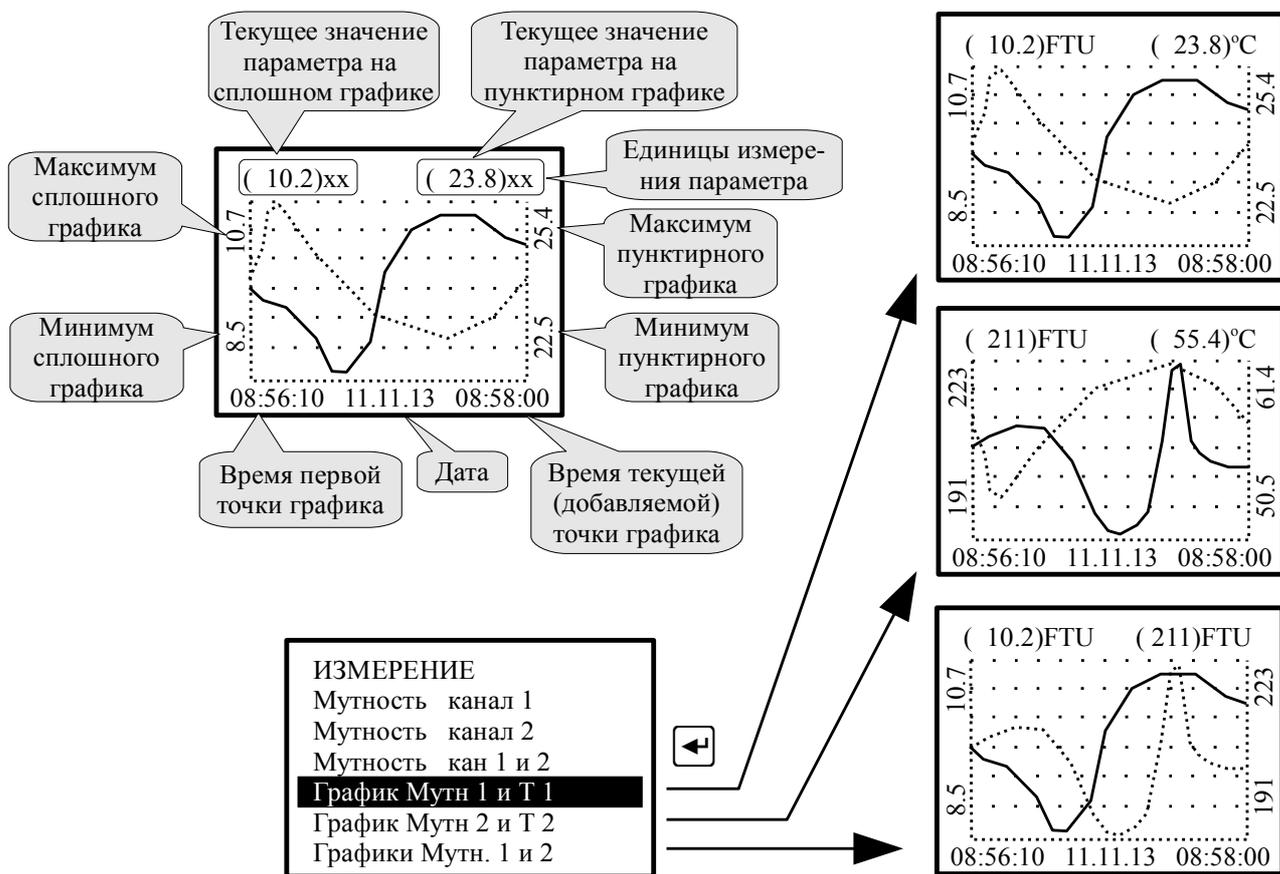


Рисунок 3 - Выбор графического отображения измеренных параметров

8.4.1 Перед калибровкой проверьте поверхность линз и очистите их при помощи мягкой бумаги. Полностью погружайте зонд в раствор. Обеспечивайте отсутствие пузырьков на поверхности линз.

8.4.2 Для входа в режим калибровки датчиков необходимо в режиме «Измерение» нажать кнопку для входа в режим «КАЛИБРОВКА датч. 1» или для входа в режим «КАЛИБРОВКА датч. 2» (смотри Рисунок 1).

8.4.3 **Калибровка нуля** - регулировка датчика по «нулевому» стандартному раствору.

В окне «КАЛИБРОВКА датч. N» (Рисунок 4) выберите строку «Калибровка нуля» и нажмите кнопку .

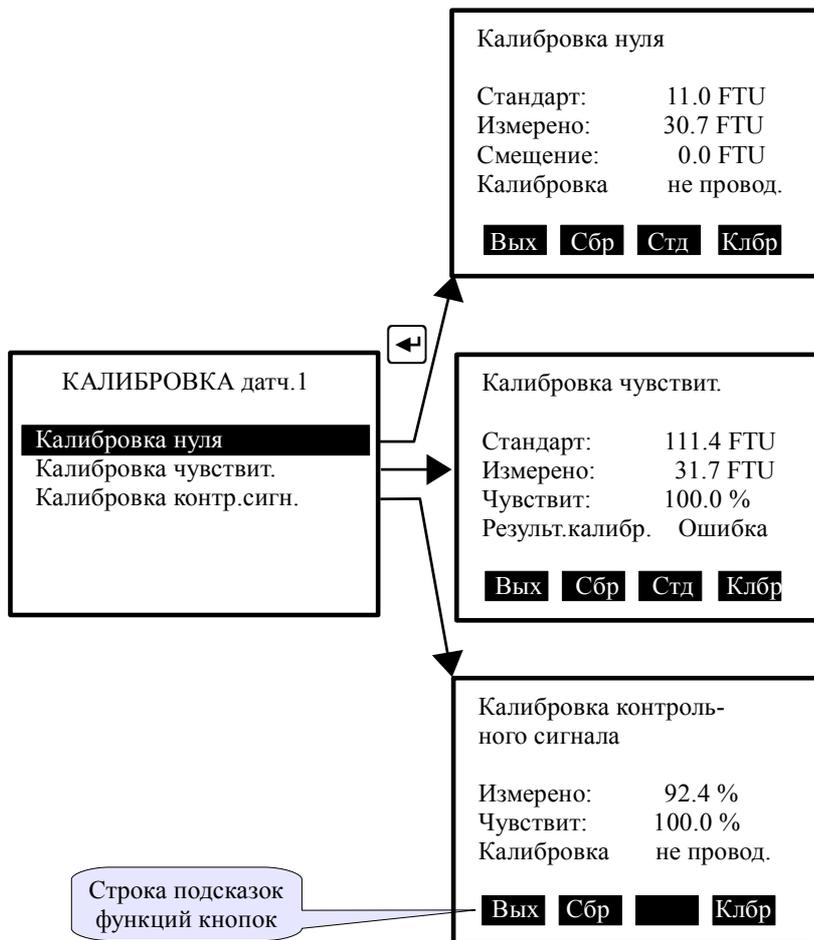


Рисунок 4 - Режим калибровки датчика

В окне «Калибровка нуля» (Рисунок 5) анализатор покажет:

- введённое значение мутности стандартного «нулевого» раствора «Стандарт:»,
- измеренное значение мутности «Измерено:»,
- действующее значение смещения нуля относительно заводской установки «Смещение:»,
- результат проведения регулировки,
- в строке подсказок функции кнопок:

- Вых** (↩) - возврат в предыдущее окно «КАЛИБРОВКА датч. N»,
- Сбр** (↶) - восстановление заводской установки нуля датчика,
- Стд** (▶) - ввод значения мутности «нулевого» стандартного раствора,
- Клбр** (↷) - регулировка нуля датчика.

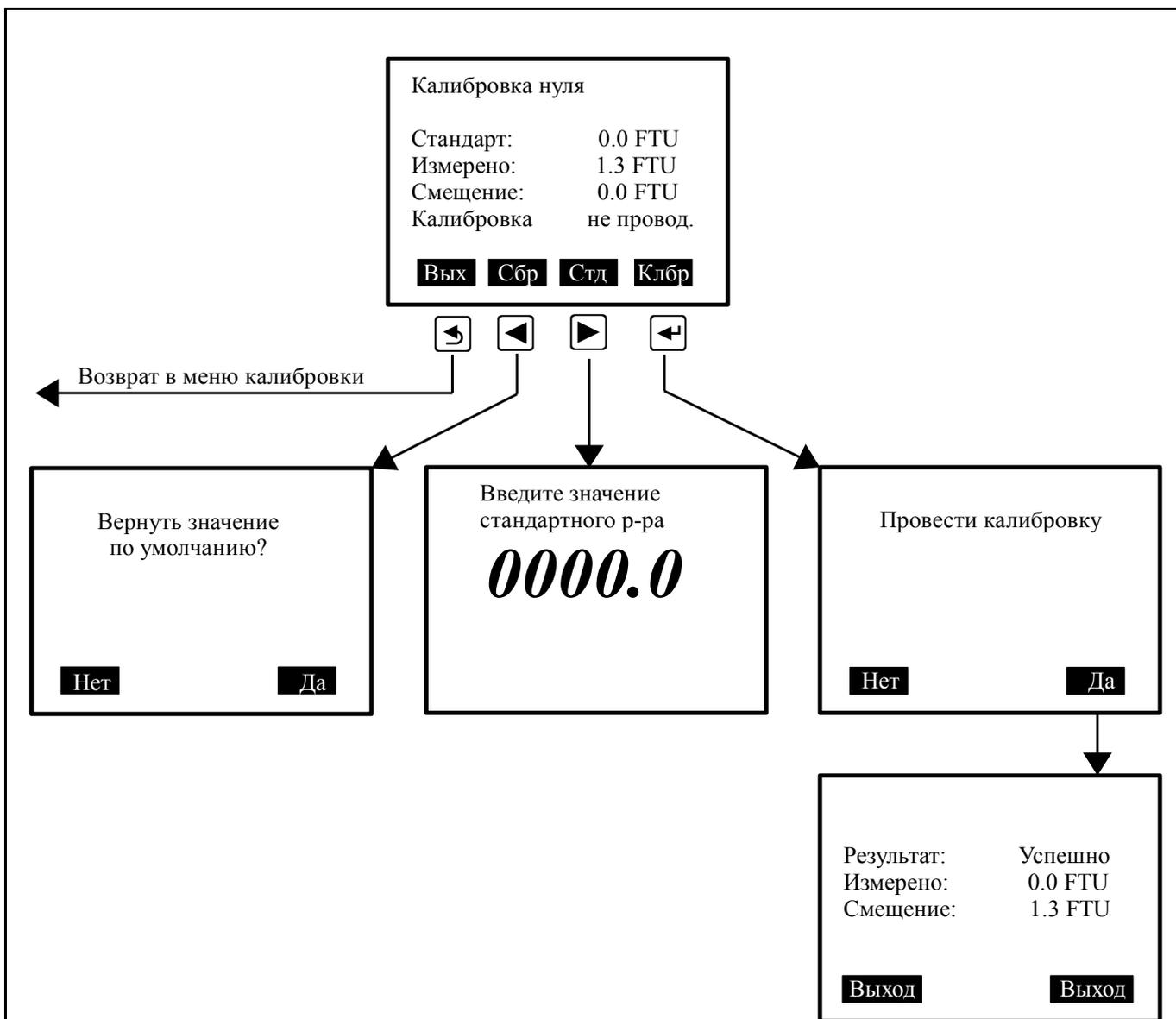


Рисунок 5 - Режим калибровки нуля датчика

Используйте по возможности стандарт мутности со значением, близким к нулю FTU. Можно выполнить такую же небольшую коррекцию измеренных значений в каждом положении измерительной шкалы. Допустима регулировка нуля в пределах ± 10 FTU (± 0.4 NTU) на всех уровнях.

Калибровка нуля должна быть сделана, по возможности, до калибровки чувствительности в чистой воде и во всех диапазонах, начиная с нижнего диапазона.

В строке «Измерено:» значение должно быть близко к 0.0 FTU.

Сообщение «Результ.калиб. Успешн» означает, что параметр переключён в новое значение.

Сообщение «Результ.калиб. Ошибка.» означает, что калибровка не выполнена и датчик сохраняет предыдущее значение нуля.

Сообщение «Калибровка не провод.» означает, что параметр переключён в значение по умолчанию (заводская установка нуля).

8.4.3.1 Порядок калибровки нуля.

Сначала необходимо ввести значение мутности используемого стандартного нулевого раствора. Для этого нажать кнопку **Стд** (↗) и в появившемся окне «Введите значение стандартного р-ра» с помощью кнопок (←) и (→) ввести значение. Подтвердить ввод нажатием кнопки (↵) или отменить действие кнопкой (↩).

Затем дать команду калибровки, нажав кнопку **Клбр** (↵).

В появившемся окне «Провести калибровку» подтвердить действие кнопкой **Да** (↵) или отменить его кнопкой **Нет** (↩).

8.4.3.2 Результат калибровки.

После заставки «Пожалуйста подождите...» (несколько секунд), если регулировка выполнена и параметр переключён в новое значение, появится окно с сообщением «Результат: Успешно» (Рисунок 5).

Если регулировка не выполнена, то появится сообщение «Результат: Ошибка. Возврат к предыдущим значениям! Проверьте раствор и повторите калибровку», а датчик сохраняет предыдущее значение нуля. Проверьте, действительно ли стандартная вода не мутная. Периодически проверяйте поверхность линз и периодически чистите их при помощи мягкой бумаги.

Для возврата в окно «Калибровка нуля» нажать кнопку **Выход**, или приблизительно через 4 минуты анализатор сам перейдёт в режим «Измерение».

8.4.3.3 Восстановление заводской установки нуля датчика.

В случае сомнений в правильности измерений, или при ошибочной калибровке, можно восстановить заводскую установку нуля (значение по умолчанию). Для этого в окне «Калибровка нуля» нажать кнопку **Сбр** (↗). В появившемся окне «Вернуть значение по умолчанию?» подтвердить действие кнопкой **Да** (↵) или отменить его кнопкой **Нет** (↩).

8.4.4 **Калибровка чувствит.** - регулировка чувствительности датчика в диапазоне (70... 130) % от значения по умолчанию (заводской установки).

В окне «Калибровка чувствит.» (Рисунок 6) анализатор показывает:

- введённое значение мутности стандартного раствора «Стандарт:»,
- измеренное значение мутности «Измерено:»,
- действующее значение относительной чувствительности «Чувствит:»,
- результат проведения регулировки,
- в строке подсказок функции кнопок:

Вых (↩) - возврат в предыдущее окно «КАЛИБРОВКА датч. N»,

Сбр (↗) - восстановление заводской установки чувствительности,

Стд (↗) - ввод значения мутности стандартного раствора,

Клбр (↵) - регулировка чувствительности датчика.

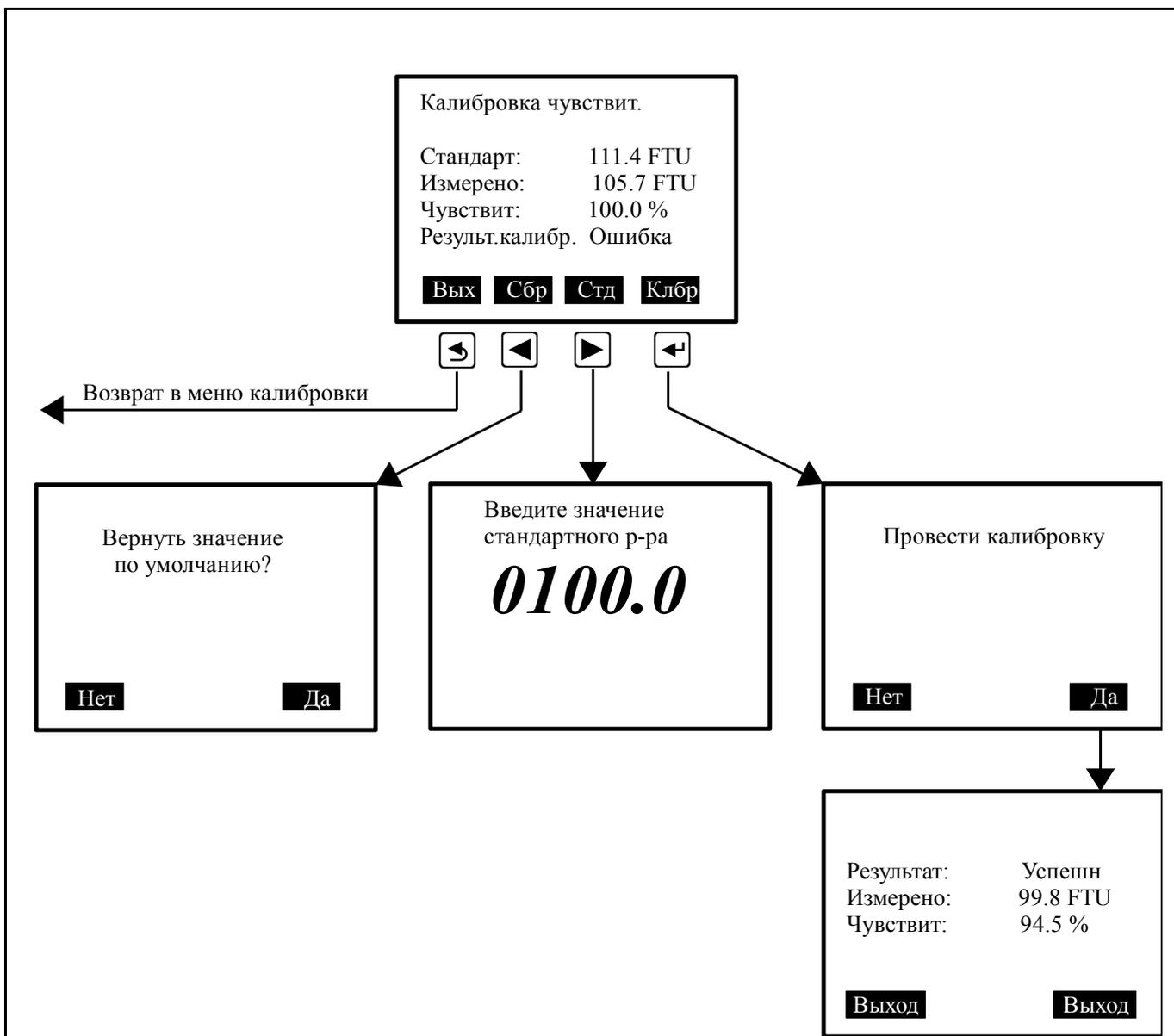


Рисунок 6 - Режим калибровки чувствительности датчика

Эта калибровка должна быть сделана в растворе формазина или аналогичном стандартном растворе. Значение стандарта мутности должно быть в пределах от 10 % до 100 % от выбранного диапазона. Например, для диапазона (0... 10 000) FTU значение должно быть больше 1 000 FTU.

Калибровка осуществляется для выбранного диапазона, но новое значение чувствительности будет применяться и к другим диапазонам.

Сообщение «Результ.калибр. Успешн» означает, что параметр переключён в новое значение.

Сообщение «Результ.калибр. Ошибка.» означает, что калибровка не выполнена и датчик сохраняет предыдущее значение чувствительности.

Сообщение «Калибровка не провод.» означает, что параметр переключён в значение по умолчанию (заводская установка чувствительности).

8.4.4.1 Порядок калибровки чувствительности.

Сначала необходимо ввести значение мутности используемого стандартного раствора. Для этого нажать кнопку **Стд** (▶) и в появившемся окне «Введите зна-

чение стандартного р-ра» с помощью кнопок  и  ввести значение. Подтвердить ввод нажатием кнопки  или отменить действие кнопкой .

Затем дать команду калибровки, нажав кнопку **Клбр** ().

В появившемся окне «Провести калибровку» подтвердить действие кнопкой **Да** () или отменить его кнопкой **Нет** ().

8.4.4.2 Результат калибровки.

После заставки «Пожалуйста подождите...» (несколько секунд), если регулировка выполнена и параметр переключён в новое значение, появится окно с сообщением «Результат: Успешно» (Рисунок 6).

Если регулировка не выполнена, то появится сообщение «Результат: Ошибка. Возврат к предыдущим значениям! Проверьте раствор и повторите калибровку», а датчик сохраняет предыдущее значение чувствительности. Проверьте соответствие применённого раствора стандартной мутности и введённого значения. Проверьте, полностью ли зонд был погружен в раствор. Убедитесь в отсутствии пузырьков на поверхности линз. При необходимости очистите поверхность линз мягкой фильтровальной бумагой.

Для возврата в окно «Калибровка чувствит.» нажать кнопку **Выход**, или приблизительно через 4 минуты анализатор сам перейдёт в режим «Измерение».

8.4.4.3 Восстановление заводской установки чувствительности датчика.

В случае сомнений в правильности измерений, или при ошибочной калибровке, можно восстановить значение чувствительности по умолчанию (100.0 %). Для этого в окне «Калибровка чувствит.» нажать кнопку **Сбр** (). В появившемся окне «Вернуть значение по умолчанию?» подтвердить действие кнопкой **Да** () или отменить его кнопкой **Нет** ().

8.4.5 **Калибр. контр. сигн.** - регулировка контрольного сигнала на 100 % по действительному состоянию оптической системы.

Контрольный сигнал измеряет состояние оптической системы и позволяет иметь информацию о поверхности линз, о недостаточном количестве жидкости у линз и об окружающем освещении.

8.4.5.1 Порядок калибровки контрольного сигнала.

Сначала проверьте поверхность линз, отсутствие пузырьков воздуха, при необходимости очистите линзы, используя мягкую фильтровальную бумагу. Установка для калибровки (Приложение В) должна обеспечивать полное погружение линз датчика в жидкость и изолировать их от внешней засветки.

Затем дайте команду калибровки, нажав кнопку **Клбр** ().

В появившемся окне «Провести калибровку» подтвердите действие кнопкой **Да** () или отмените его кнопкой **Нет** ().

8.4.5.2 Результат калибровки.

После заставки «Пожалуйста подождите...» (несколько секунд), если регулировка выполнена и параметр переключён в новое значение, появится окно с сообщением «Результат: Успешно» (Рисунок 7).

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
22		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Если регулировка не выполнена, то появится сообщение «Результат: Ошибка. Возврат к предыдущим значениям! Проверьте раствор и повторите калибровку», а датчик сохраняет предыдущее значение чувствительности. Проверьте, полностью ли зонд был погружен в раствор. Убедитесь в отсутствии пузырьков на поверхности линз. При необходимости очистите поверхность линз мягкой фильтровальной бумагой.

Для возврата в окно «Калибр. контр. сигн.» нажать кнопку **Выход**, или приблизительно через 4 минуты анализатор сам перейдёт в режим «Измерение».

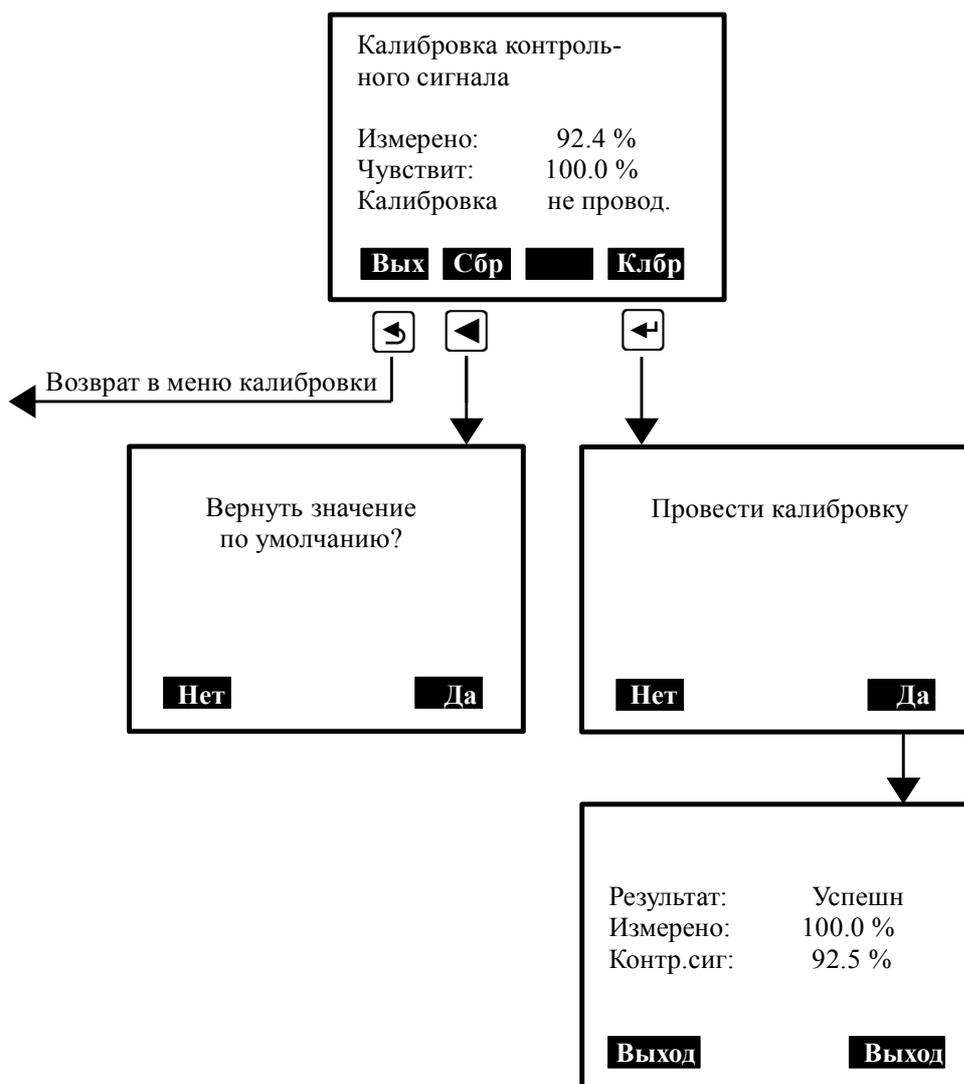


Рисунок 7 - Режим калибровки контрольного сигнала

8.4.5.3 Восстановление заводской установки контрольного сигнала.

В случае сомнений в правильности проведённой калибровки, можно восстановить значение контрольного сигнала по умолчанию (100.0 %). Для этого в окне «Калибр. контр. сигн.» нажать кнопку **Сбр** (☐). В появившемся окне «Вернуть значение по умолчанию?» подтвердить действие кнопкой **Да** (☐) или отменить его кнопкой **Нет** (☐).

8.5 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.

8.5.1 Вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» производится из режима «Измерение» при нажатии кнопки  (смотри п. 8.2).

8.5.2 Алгоритм ввода числовых значений.

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

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

8.5.3 Меню НАСТРОЙКИ (Рисунок 8).

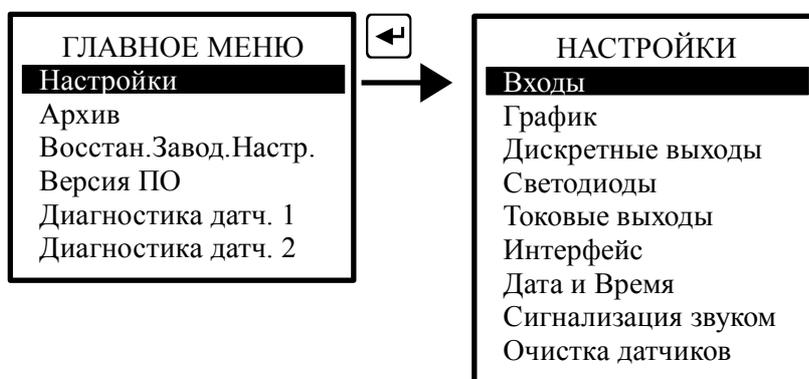


Рисунок 8 - Вход в меню «НАСТРОЙКИ»

8.5.3.1 Входы.

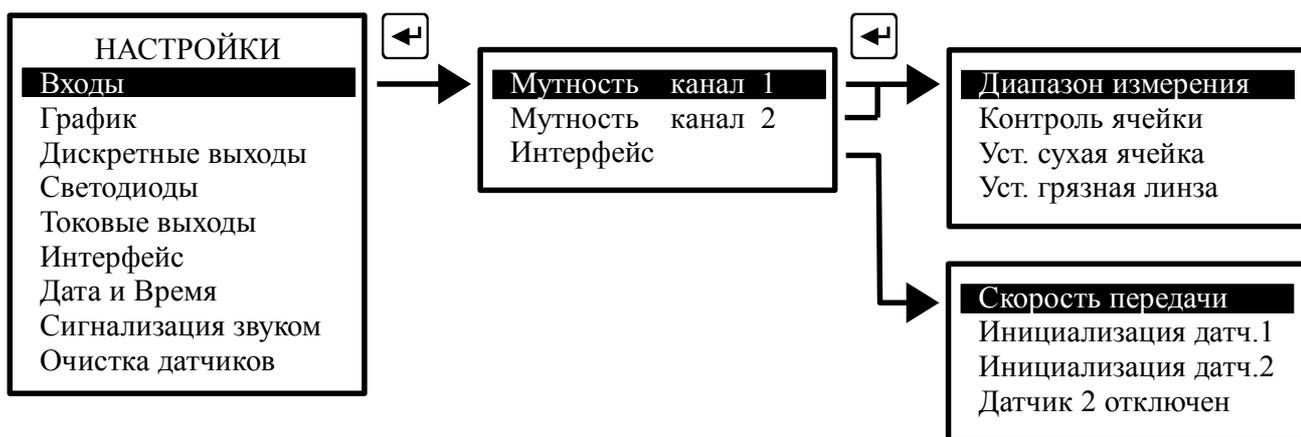


Рисунок 9 - Настройка входов

В этом режиме настраиваются параметры измерения для датчиков мутности (канал 1 и 2).

режима **Автомасштаб** минимальный и максимальный пределы определяются автоматически.

8.5.3.3 Дискретные выходы.

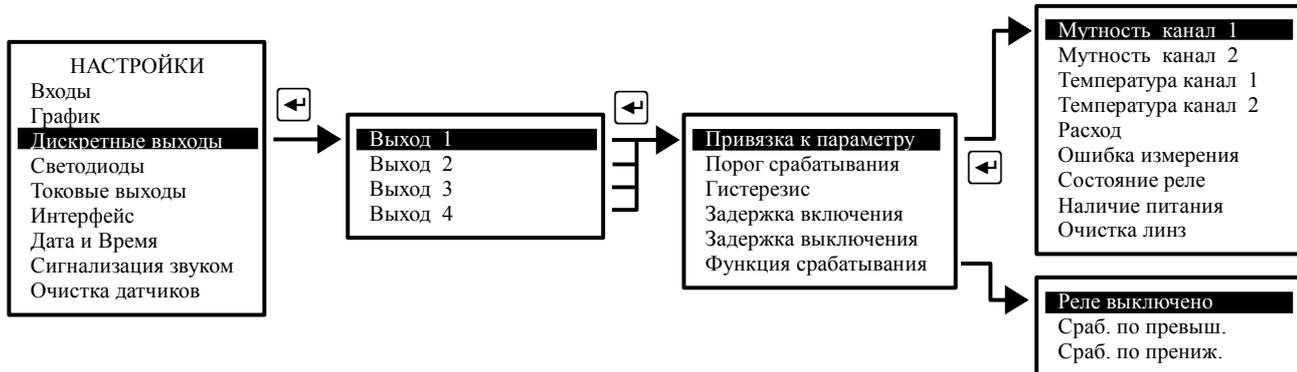


Рисунок 11 - Настройка дискретных выходов

В этом режиме настраиваются параметры четырёх дискретных выходов: порог срабатывания, гистерезис, задержки включения и выключения, функция срабатывания и привязка к параметру.

Примечания

1 Каждый выход может быть настроен на сигнализацию об ошибке измерения.

Для этого надо выбрать режим: «Привязка к параметру»→«Ошибка измерения» (п. 8.5.7).

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

3 Каждый выход может быть настроен на очистку линз датчиков анализатора. Для этого надо выбрать режим: «Привязка к параметру»→«Очистка линз».

8.5.3.4 Светодиоды.

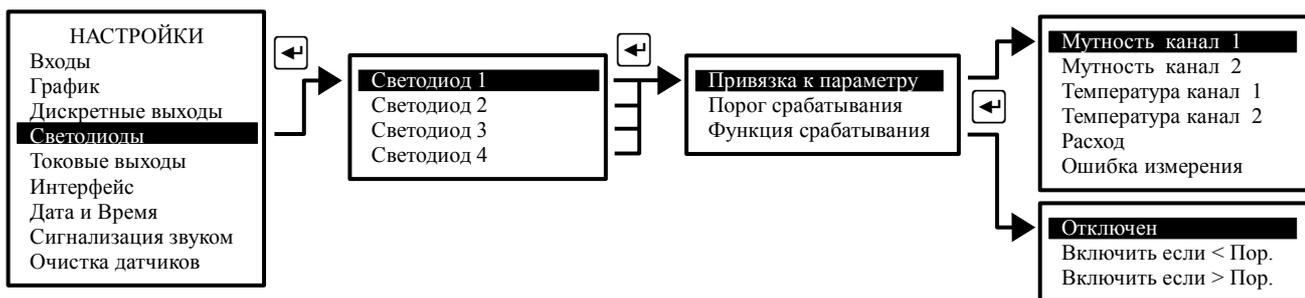


Рисунок 12 - Настройка светодиодов

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

Примечание - Каждый светодиод может быть настроен на сигнализацию об ошибке измерения. Для этого надо выбрать режим: «Привязка к параметру»→«Ошибка измерения» (п. 8.5.7). При этом светодиод мигает.

8.5.3.5 Токовые выходы.

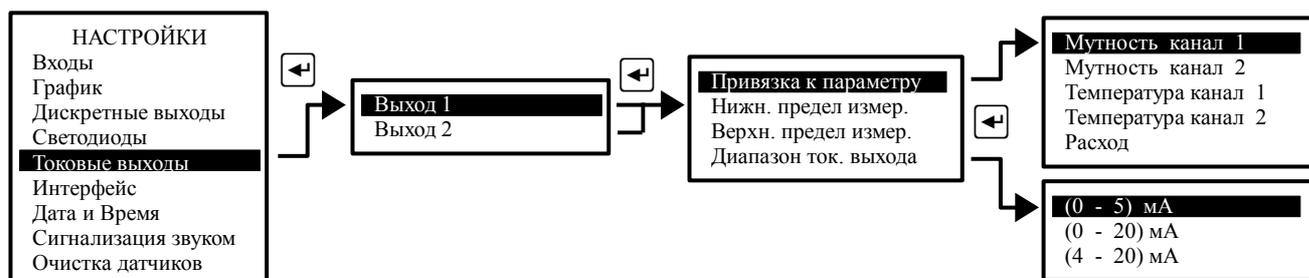


Рисунок 13 - Настройка токовых выходных сигналов

В этом режиме настраиваются параметры двух токовых выходных сигналов. **Токовые 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 13);
- **Нижн. предел измер.** - устанавливается значение нижнего предела выбранного параметра.
- **Верхн. предел измер.** - устанавливается значение верхнего предела выбранного параметра.
- **Диапазон ток. выхода** - выбирается один из вариантов диапазона токового выхода: (0... 5) mA, (0... 20) mA или (4... 20) mA.

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

8.5.3.6 Интерфейс.



Рисунок 14 - Настройка параметров интерфейса

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

8.5.3.7 Дата и время.

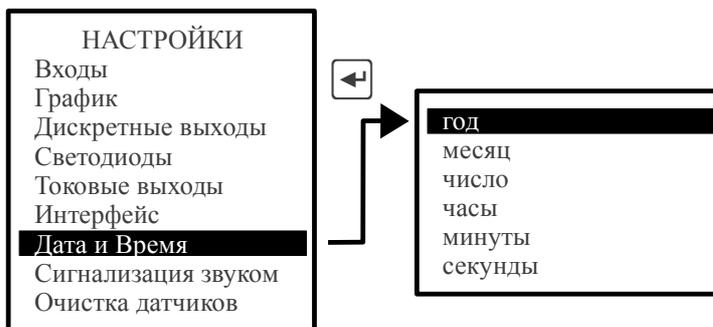


Рисунок 15 - Настройка встроенных часов реального времени

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

8.5.3.8 Сигнализация звуком.

В этом режиме настраивается звуковая сигнализация:

- **Нажатие кнопки** - при включении этого режима при нажатии на кнопки передней панели анализатора будут слышны короткие звуковые сигналы.
- **Ошибка измерения** - при включении этого режима включается звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал), если возникает диагностируемая анализатором ошибка.

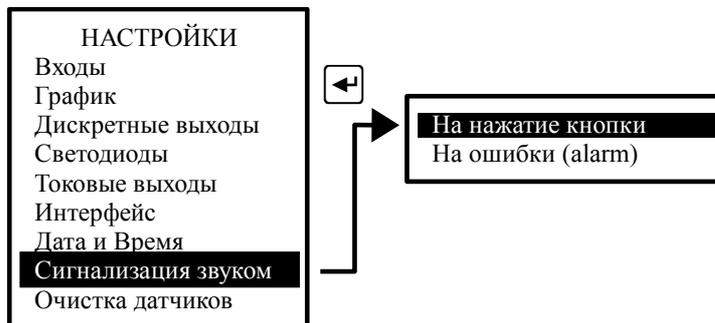


Рисунок 16 - Настройка звуковой сигнализации

8.5.3.9 Очистка датчиков.

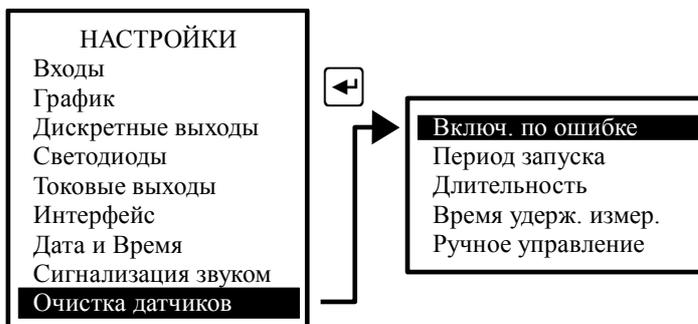


Рисунок 17 - Настройка режима очистки датчиков

8.5.4 АРХИВ.

В этом режиме осуществляется просмотр и настройка параметров просмотра архива (Рисунок 18).

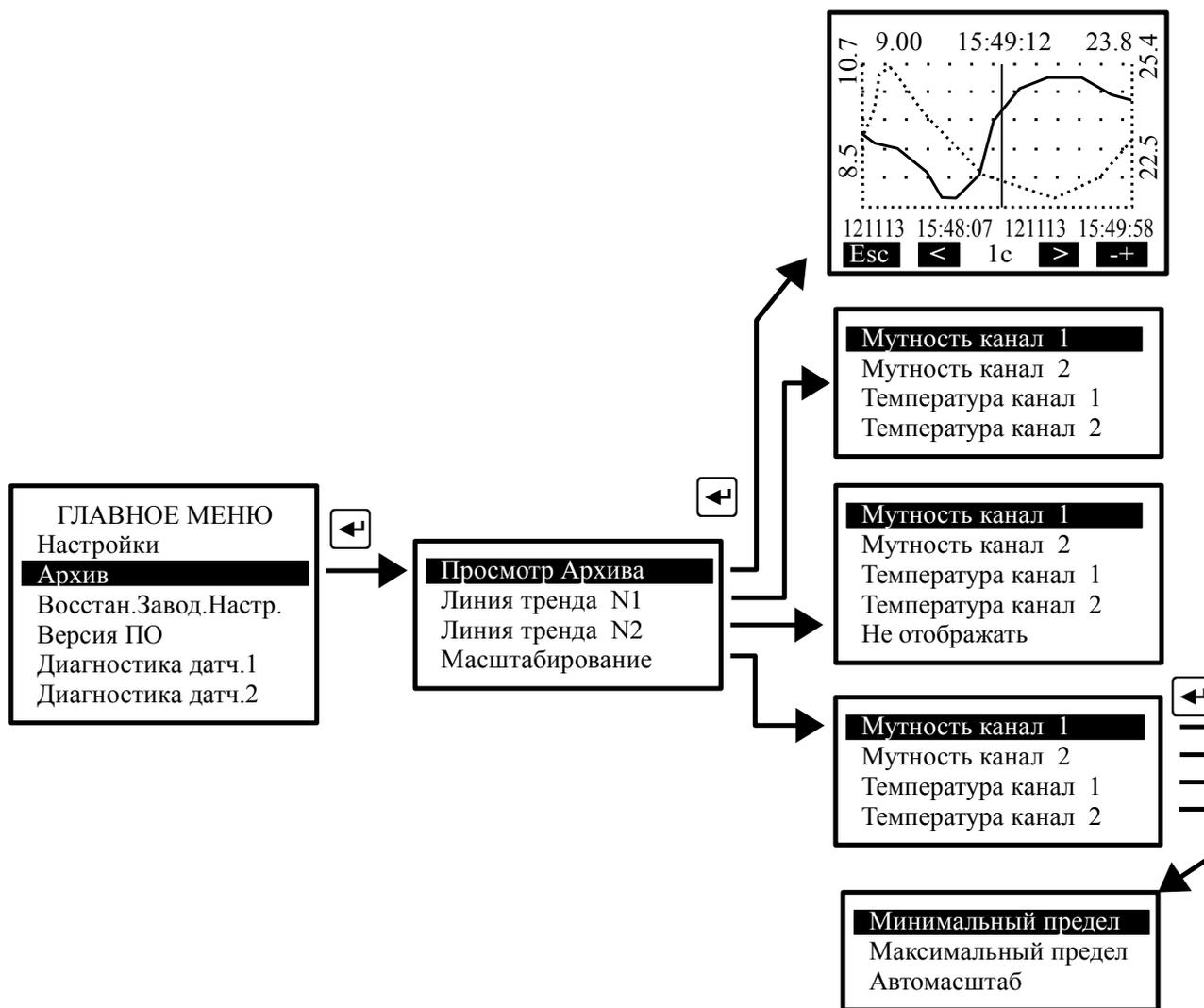


Рисунок 18 - Структура меню «Архив»

- **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 (Рисунок 19).
- **Линия тренда N1** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *сплошной* линией.
- **Линия тренда N2** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *прерывистой* линией.
- **Масштабирование** - в этом режиме для каждого измеряемого параметра задаются минимальный и максимальный пределы для вывода тренда на индикатор. При выборе режима **Автомасштаб** минимальный и максимальный пределы определяются автоматически.

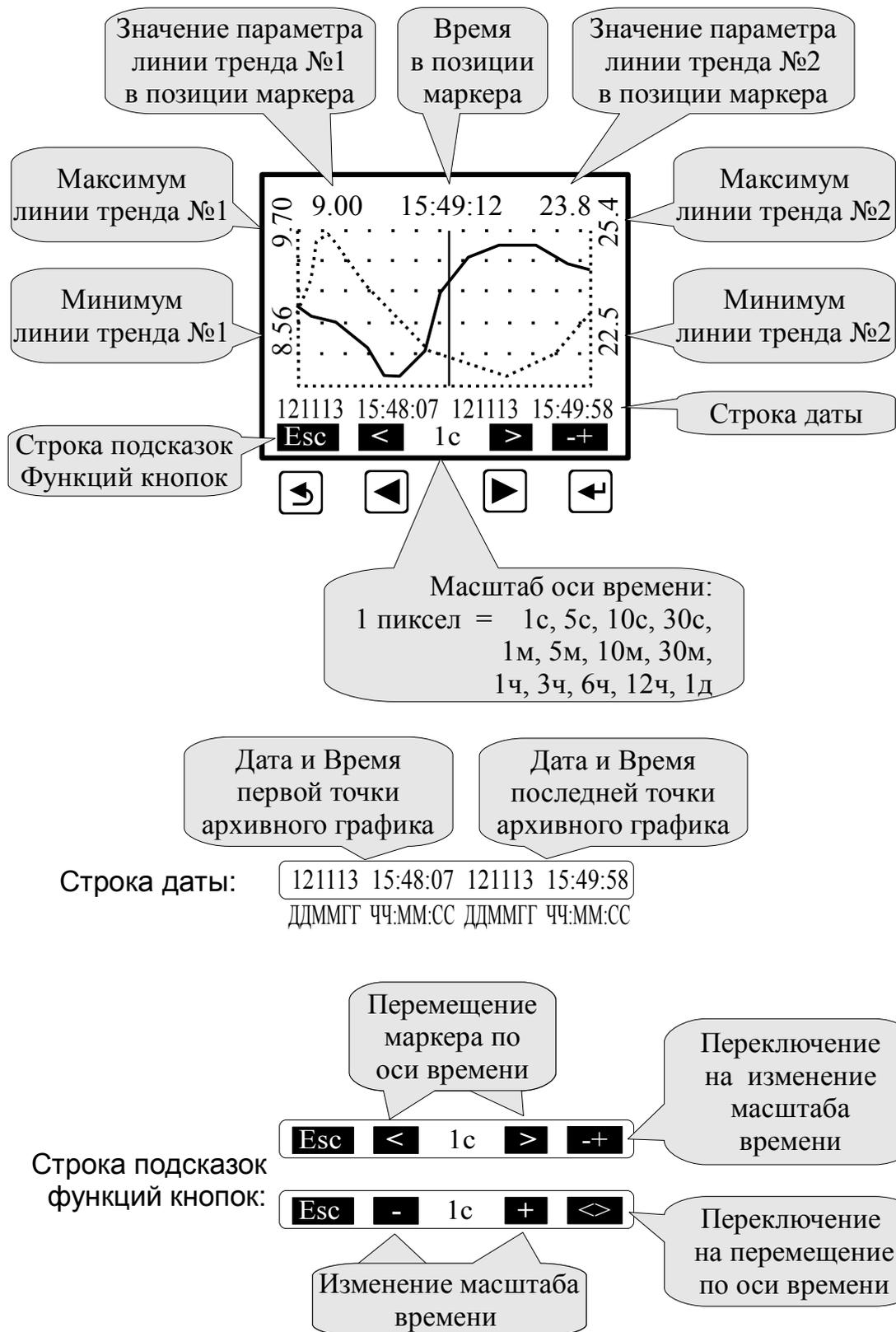


Рисунок 19 - Описание элементов управления и отображения данных в меню «Просмотр архива»

8.5.5 ВОССТАН.ЗАВОД.НАСТР.

В этом режиме можно восстановить все настройки вторичного прибора, установленные на предприятии-изготовителе.

8.5.6 ВЕРСИЯ ПО.

В этом режиме можно просмотреть версию программного обеспечения, установленного в данном вторичном приборе анализатора (Рисунок 20).

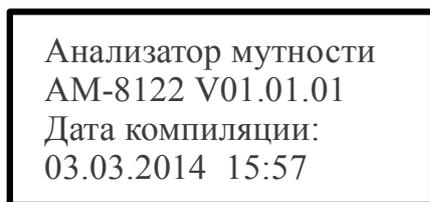


Рисунок 20 - Просмотр идентификатора ПО

8.5.7 ДИАГНОСТИКА Датч.1 (ДИАГНОСТИКА Датч.2).

В этом режиме можно прочитать ошибки, которые диагностируются анализатором:

- Замыкание на входе;
- Датчик не подключен;
- Ошибка: Грязная линза;
- Ошибка: Сухая ячейка;
- Ошибка: Внешняя засветка;
- Контр. сигн. XXX.X%;
- Засветка XXX.X%.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

В режиме измерения в верхней строке на экране анализатора при наличии диагностируемой ошибки появляется мигающий код ошибки, например, «E10». Чтобы определить, что это за ошибка, необходимо войти в ГЛАВНОЕ МЕНЮ (кнопка ) и выбрать режим «ДИАГНОСТИКА Датч.1» или «ДИАГНОСТИКА Датч.2».

Таблица 3 - Возможные неисправности и способы их устранения.

Ошибки	Причина	Способ устранения
Замыкание на входе Датчик не подключен	Неисправность соединительных проводов или датчиков	Проверить целостность проводов и отсутствие замыканий
Грязная линза	Эксплуатация в сильно загрязняющей среде	Применить ручной запуск очистки линз сжатым воздухом или извлечь датчик и очистить линзы фильтровальной бумагой или безворсовой тканью
Сухая ячейка	Отсутствие жидкости в ячейке, в которую погружен датчик. Прилипшие к линзам пузырьки воздуха	Обеспечить поступление анализируемой жидкости. Монтировать датчик с наклоненной плоскостью линз (Рисунок В.1)
Внешняя засветка	Инфракрасное излучение проникает к линзе датчика	Применять при монтаже непрозрачные материалы

10 Техническое обслуживание

10.1 Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической проверке внешним осмотром его технического состояния и, при необходимости, очистке линз датчика. После очистки линз может потребоваться проведение подстройки контрольного сигнала (смотри инструкцию «Анализатор мутности промышленный двухканальный АМ-8122. Инструкция по настройке метрологических характеристик»).

10.2 Поверку (калибровку) необходимо производить в следующих случаях:

- после ремонта анализатора;
- в соответствии с межповерочным интервалом.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

10.3 Поверка анализатора проводится по инструкции «Анализатор мутности промышленный двухканальный АМ-8122. Методика поверки».

11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

11.1 На передней панели анализатора указано:

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

11.2 На корпусе анализатора нанесено:

- название предприятия-изготовителя;
- название анализатора;
- диапазоны измерения (заводская настройка);
- диапазоны изменения выходных сигналов (заводская настройка);
- заводской номер и год выпуска.

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

11.4 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.

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.

11.5 Хранение анализаторов в упаковке должно соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69: температура воздуха (-10... 50) °С, относительная влажность не более 98 % при температуре 35 °С).

					АВДП.414215.001.01РЭ	Лист
						33
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

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

Срок хранения анализаторов в соответствующих условиях – не более шести месяцев.

12 Гарантии изготовителя

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

12.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки потребителю.

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

13 Сведения о рекламациях

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

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

Все предъявленные рекламации регистрируются.

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
34		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Приложение А Габаритные и монтажные размеры

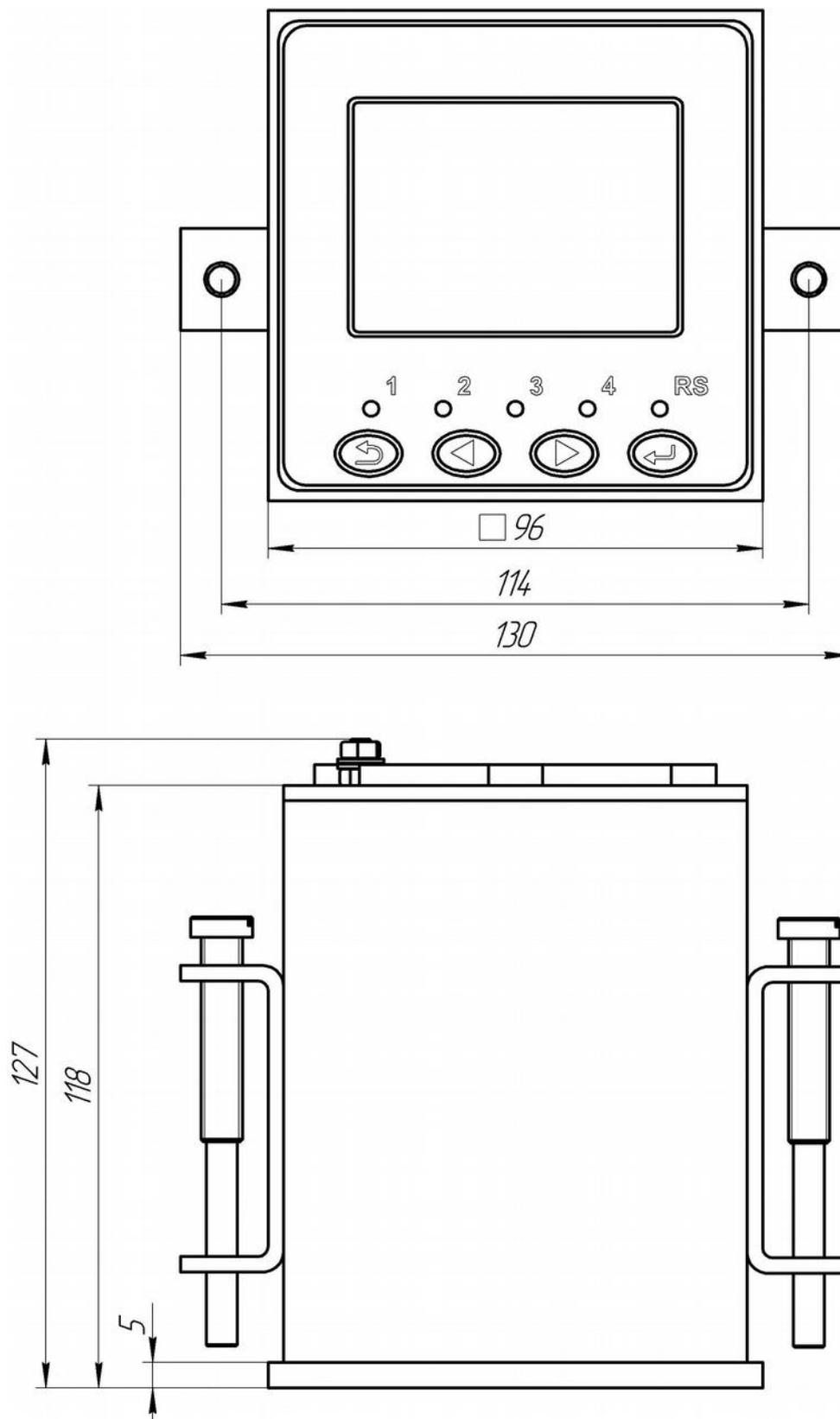


Рисунок А.1 - Габаритные размеры ВП

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.01РЭ

Лист

35

Продолжение приложения А

Размер выреза в щите

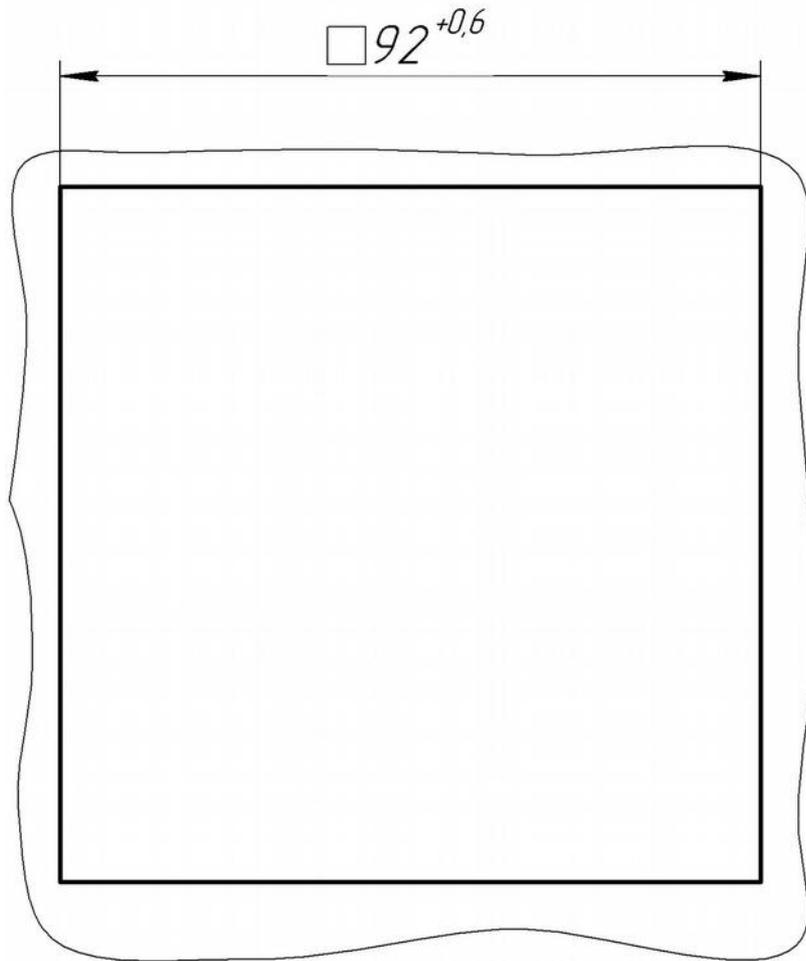
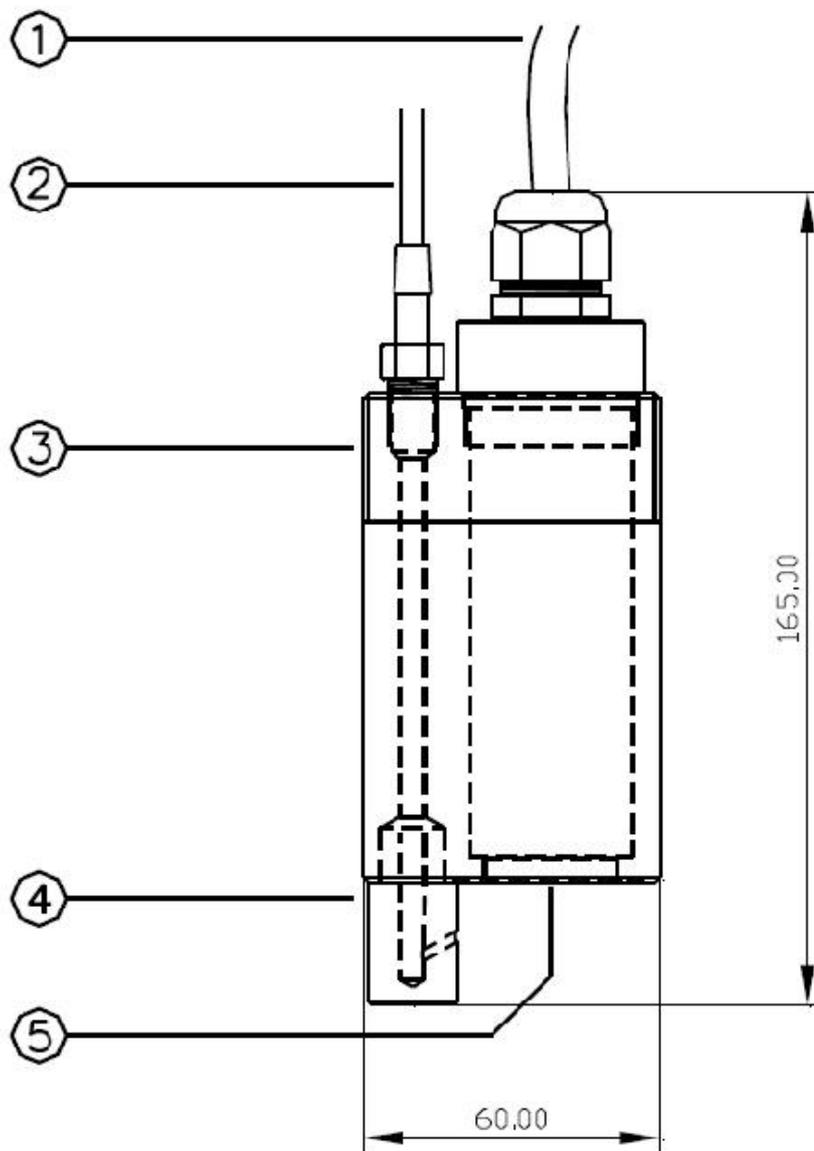


Рисунок А.2 - Размер выреза в щите для ВП

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
36		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Продолжение приложения А



Обозначения

- 1 - кабель
- 2 - вход сжатого воздуха
- 3 - резьба
- 4 - воздушная форсунка
- 5 - чувствительный элемент

Соединения кабеля

- | | |
|------------|-----------------------------|
| Экран | не подключен |
| Желтый | A (+) RS485 |
| Серый | B (-) RS485 |
| Коричневый | не подключен |
| Зеленый | + токовая петля |
| Белый | - токовая петля / COM RS485 |

Рисунок А.3 - Погружаемый датчик с очистителем (TU8325, TU8355)

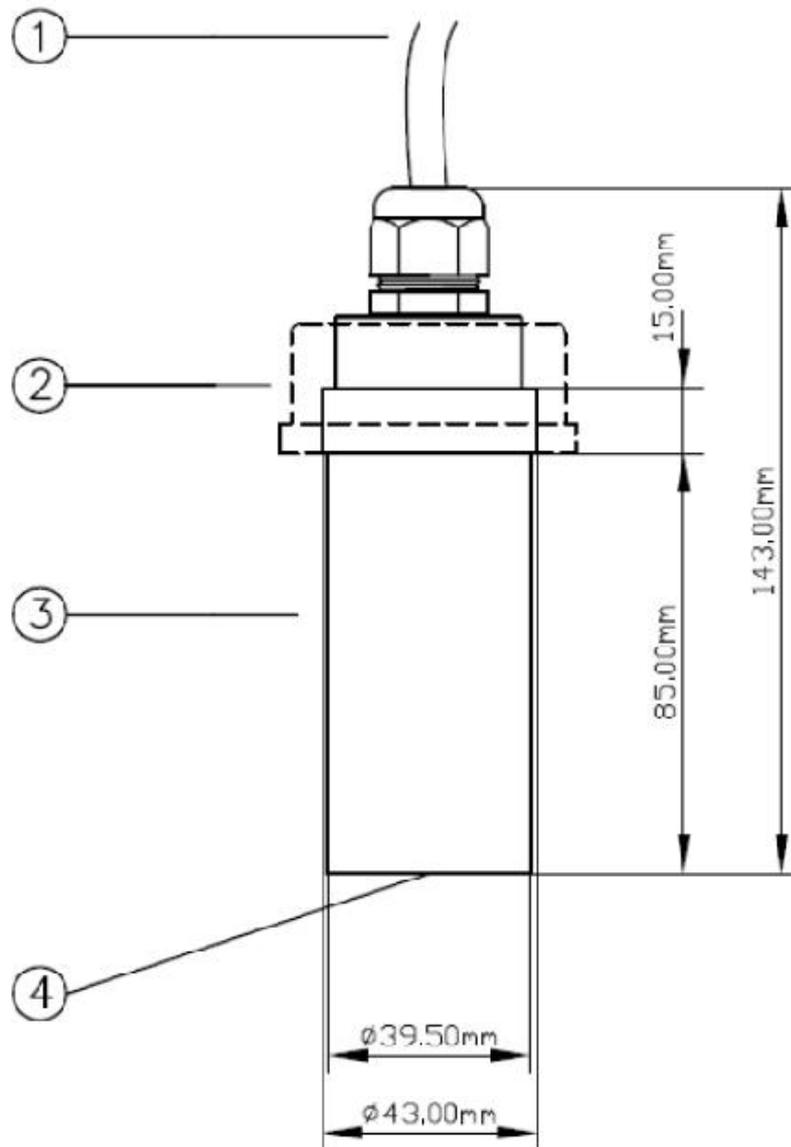
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата	

АВДП.414215.001.01РЭ

Лист

37

Окончание приложения А



Обозначения

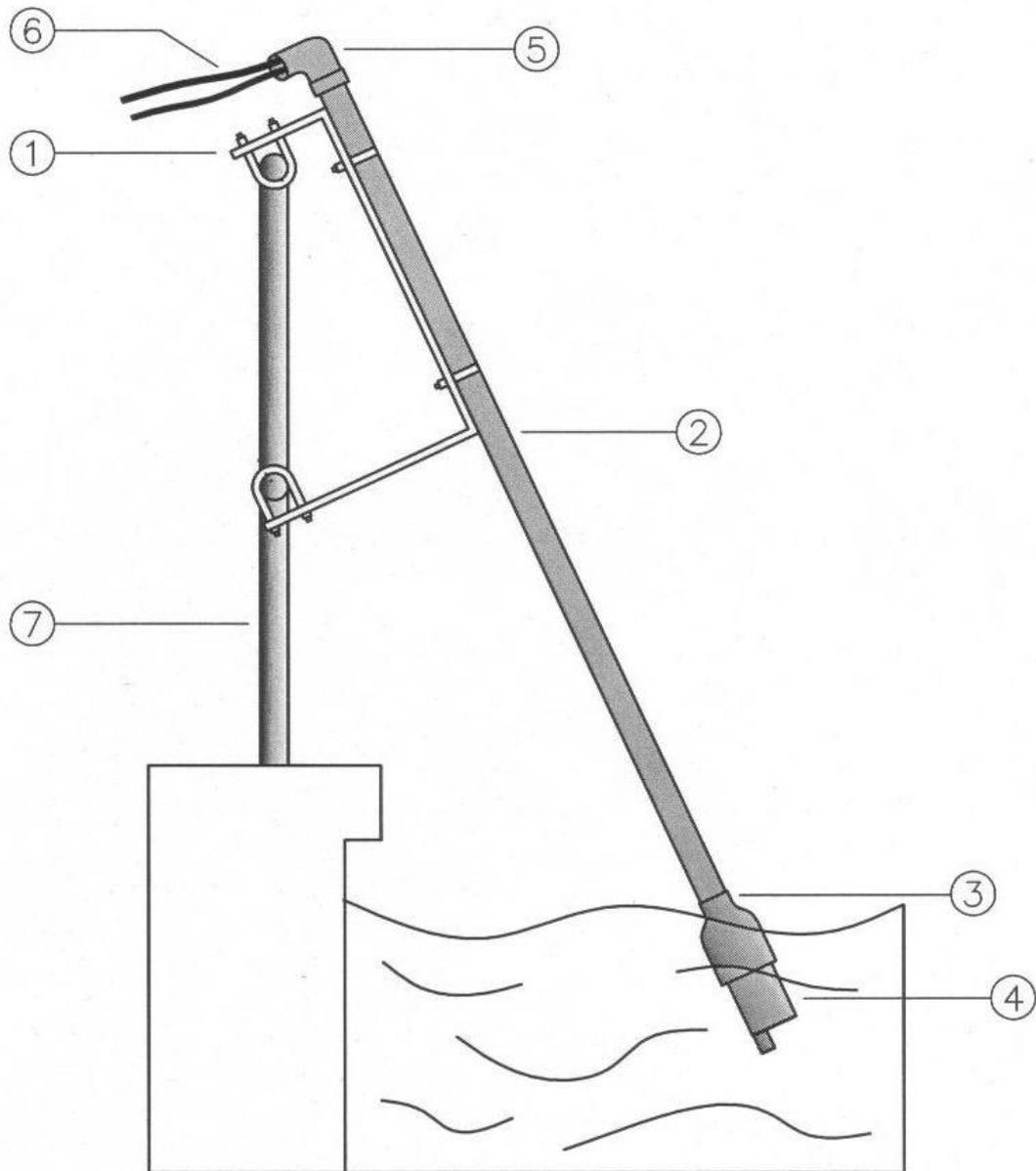
- 1 - кабель
- 2 - крепежная гайка
- 3 - корпус
- 4 - оптические линзы

Соединения кабеля

Экран	не подключен
Желтый	A (+) RS485
Серый	B (-) RS485
Коричневый	не подключен
Зеленый	+ токовая петля
Белый	- токовая петля / COM RS485

Рисунок А.4 - Проточный датчик без очистителя (TU8525, TU8555)

Приложение В Типовой монтаж



- 1 - крепление шарнирного соединения
- 2 - удлиняющая труба
- 3 - переходник для удлиняющей трубы
- 4 - датчик с форсункой автоочистки
- 5 - защита от дождя
- 6 - кабель и воздушная трубка
- 7 - рейка

Рисунок В.1 - Типовой монтаж погружаемого датчика с очистителем

Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата	

АВДП.414215.001.01РЭ

Лист

39

Окончание приложения В

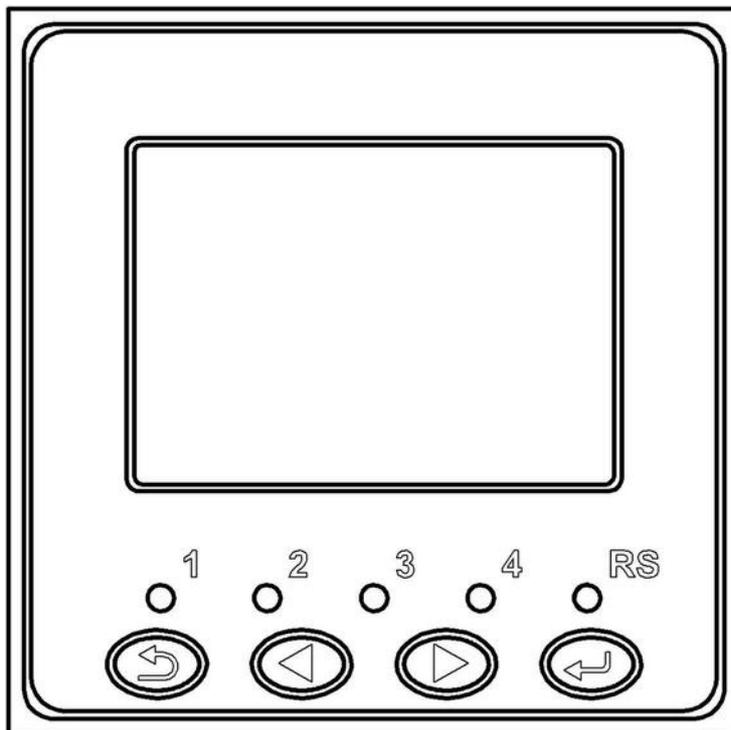


Рисунок В.2 - Вид ВП со стороны передней панели

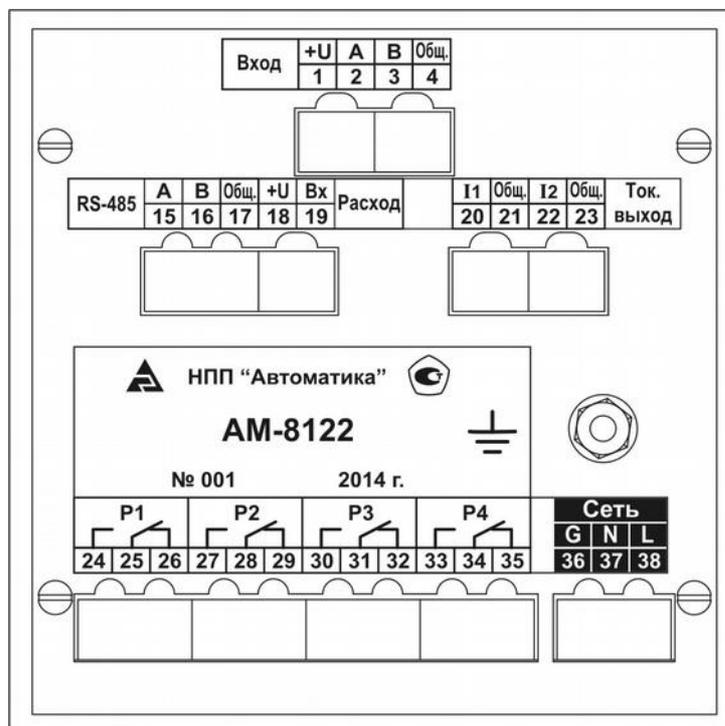


Рисунок В.3 - Вид ВП со стороны задней панели

Окончание приложения С

Rv = волновое сопротивление кабеля устанавливается только на концах линии

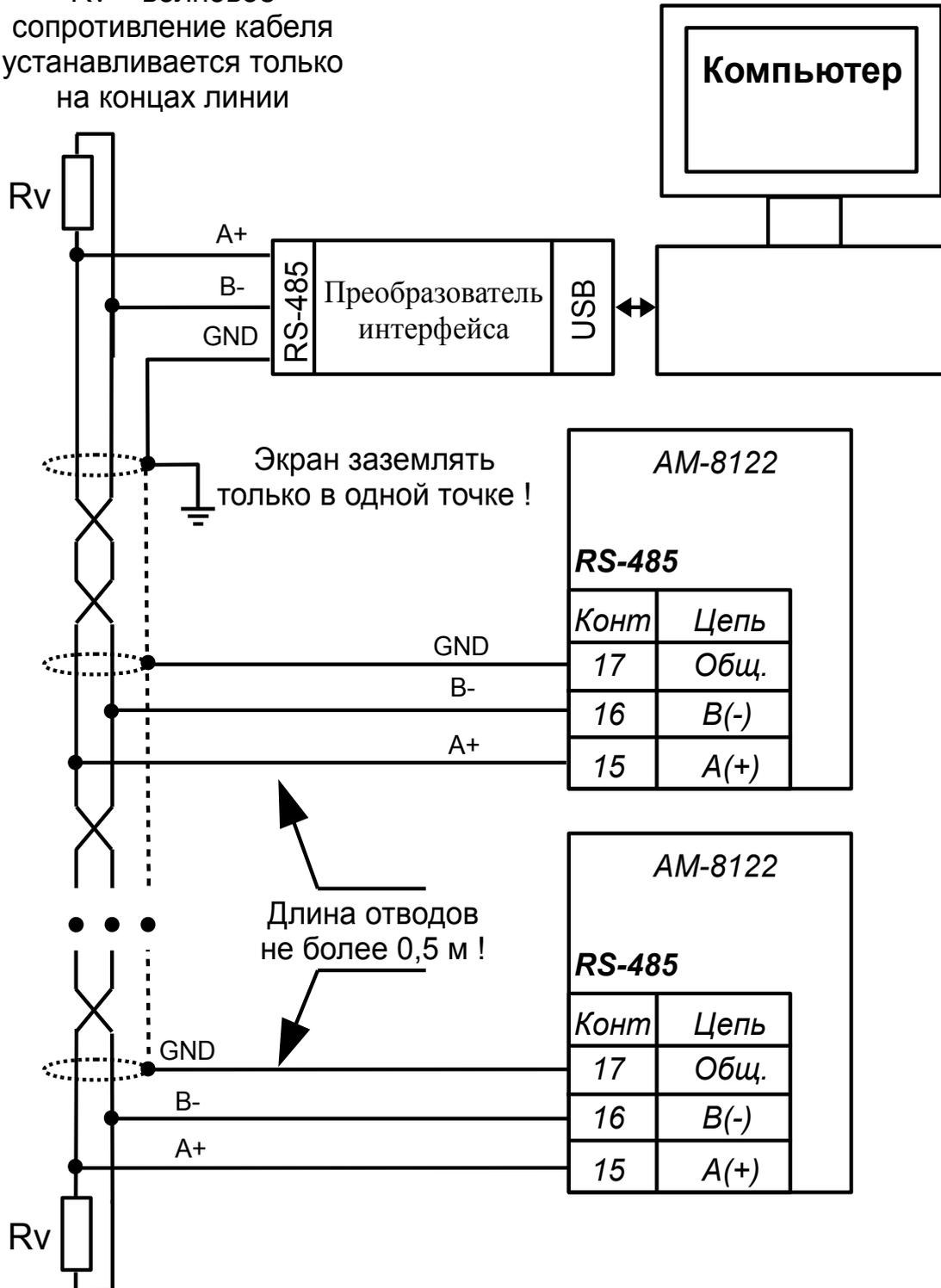
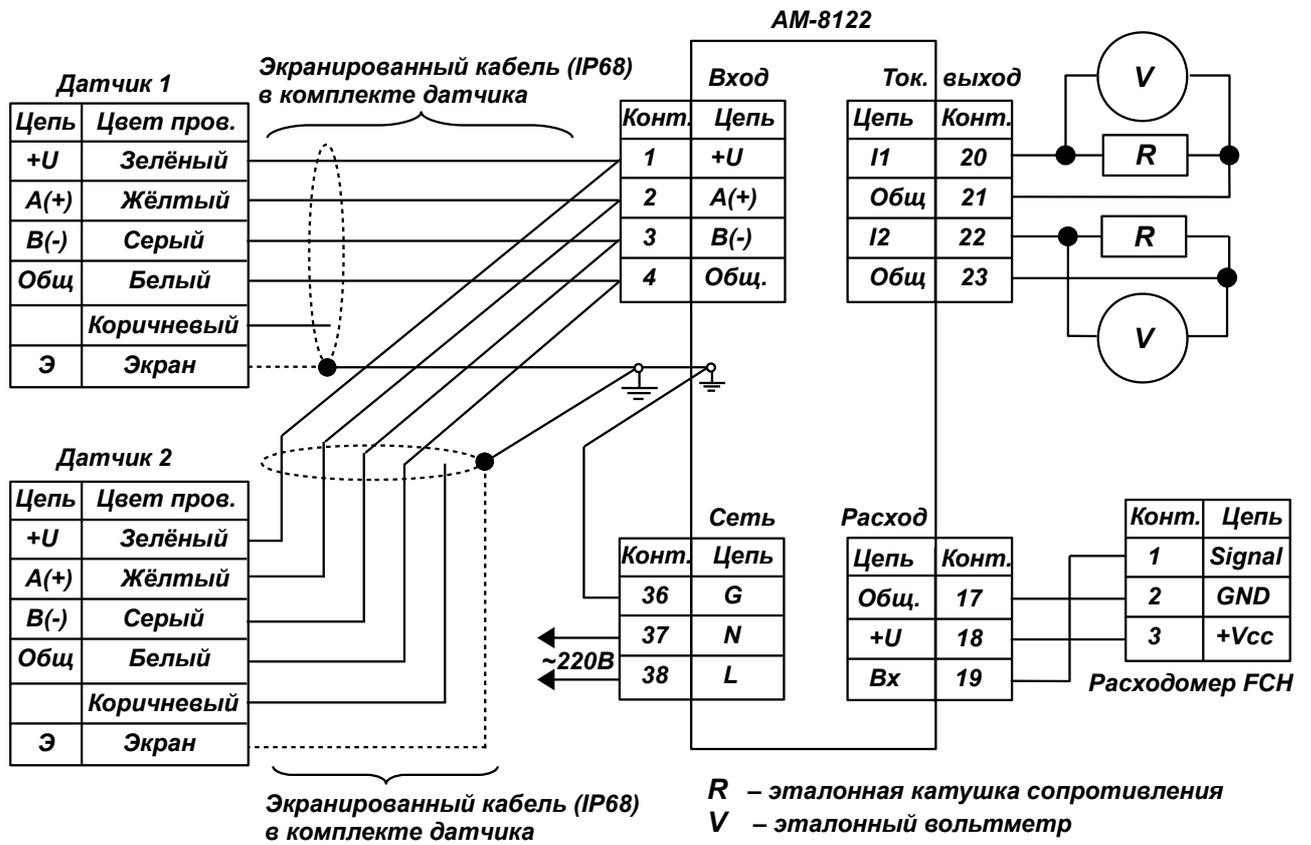


Рисунок С.3 - Включение анализаторов с интерфейсом RS-485 в локальную сеть Modbus

Приложение D

Схема соединений при поверке и регулировке



Приложение Е Аксессуары

Аксессуары для проточных датчиков TU8525, TU8555



Рисунок D.1 - Проточная ячейка TU910



Рисунок D.2 - Переходник для установки датчика в проточную ячейку,
с уплотнительным кольцом

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
44		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Продолжение приложения D

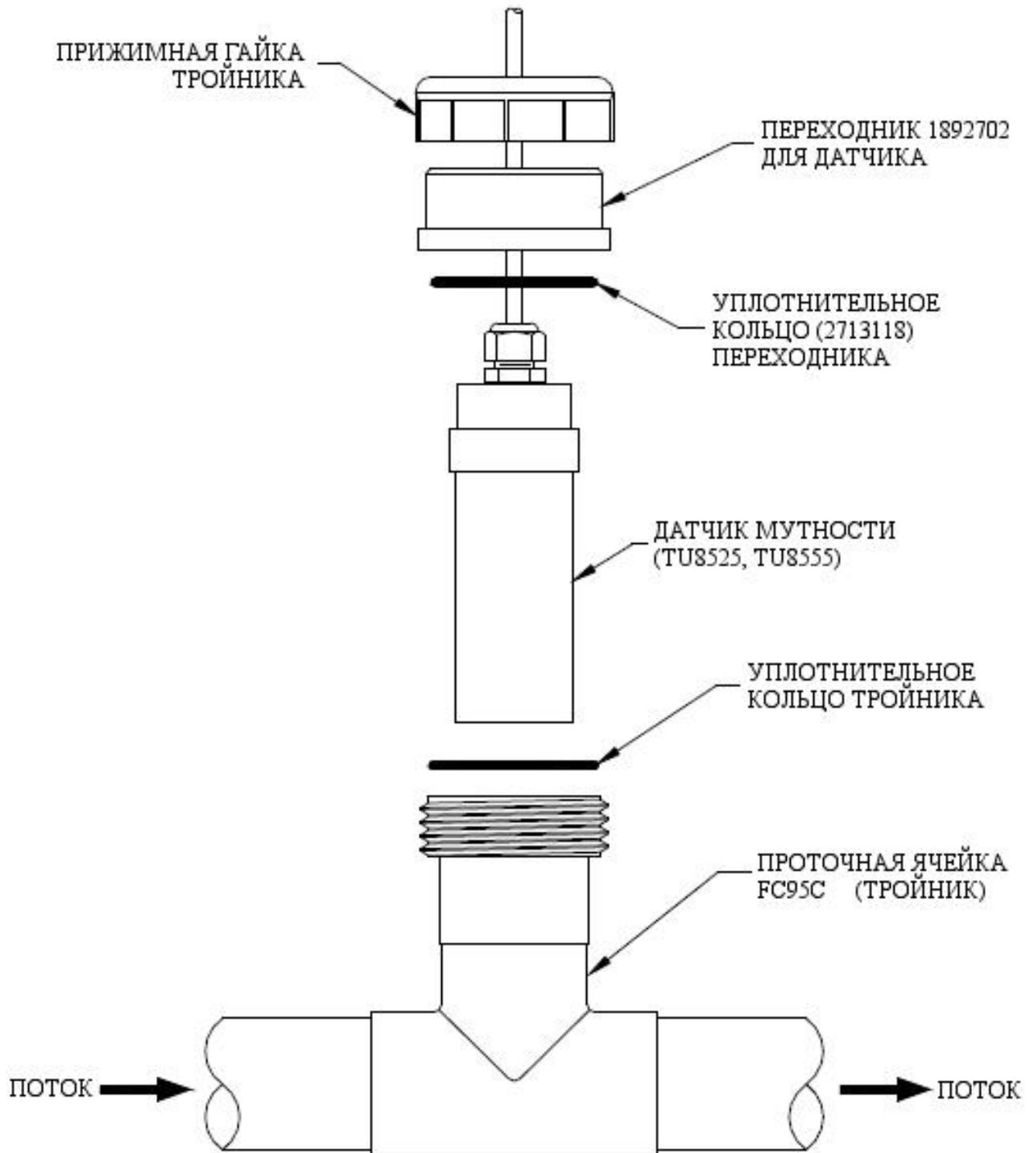


Рисунок D.3 - Установка проточного датчика (TU8525, TU8555) в проточную ячейку FC95C

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.01РЭ

Лист

45

Окончание приложения D

Аксессуары для погружаемых датчиков TU8325, TU8355



Рисунок D.4 - Переходник для удлиняющей трубы



Рисунок D.5 - Шарнирное крепление для удлиняющей трубы

Лист	АВДП.414215.001.01РЭ				
46		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

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>