



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Утверждён
АВДП.414215.001.07РЭ-ЛУ

Код ОКПД 2 26.51.53.120
Код ТН ВЭД 9027 50 000 0



АНАЛИЗАТОРЫ МУТНОСТИ
АМ-8122

Руководство по эксплуатации
АВДП.414215.001.07РЭ

г. Владимир

Содержание

Введение.....	4
1 Нормативные ссылки.....	5
2 Определения, обозначения и сокращения.....	6
3 Назначение.....	7
4 Технические данные.....	9
5 Характеристики.....	16
6 Состав изделия.....	17
7 Устройство и работа анализатора.....	18
8 Указания мер безопасности.....	20
9 Подготовка к работе и порядок работы.....	21
10 Режимы работы анализатора.....	26
11 Возможные неисправности и способы их устранения.....	48
12 Техническое обслуживание.....	49
13 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	50
14 Гарантии изготовителя.....	52
15 Сведения о рекламациях.....	53
Приложение А (обязательное) Габаритные и монтажные размеры.....	54
Приложение Б (обязательное) Клеммы контроллера для внешних соединений.....	58
Приложение В (обязательное) Схемы внешних соединений.....	60
Приложение Г (справочное) Программируемые режимы дискретных выходов.....	65
Приложение Д (справочное) Принадлежности.....	67
Приложение Е (справочное) Шифр заказа.....	69
Лист регистрации изменений.....	71

					АВДП.414215.001.07РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализаторов мутности АМ-8122 (далее – анализаторы).

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

Поверке 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.

Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в инструкции «Анализаторы мутности АМ-8122. Методика поверки МП-242-2058-2016».

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

1 Нормативные ссылки

- ГОСТ 12.2.007.0-75(2001). Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
- ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- ГОСТ 29024-91. Анализаторы жидкости турбидиметрические и нефелометрические. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ-Р-51522-2011. Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 57164-2016. Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.

					АВДП.414215.001.07РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

2 Определения, обозначения и сокращения

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

DIN-рейка	– стандартная металлическая рейка шириной 35 мм специального профиля
FTU	– единица мутности для нефелометров, измеряющих рассеяние света в формазине под углом 135° (стандарт ISO 7027)
Modbus	– открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер»; локальная сеть типа master-slave, т.е. один ведущий - остальные ведомые
Modbus RTU	– числовой вариант протокола Modbus
NTU	– единица мутности для нефелометров, измеряющих рассеяние света в формазине под углом 90° (стандарт ISO 7027)
PVC	– поливинилхлорид
RS-485	– Recommended Standard 485 - стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному каналу связи
USB	– Universal Serial Bus - «универсальная последовательная шина», последовательный интерфейс передачи данных
ВП	– верхний предел измерения
ЕМФ	– единица мутности по формазину (ГОСТ Р 57164)
ИН	– инструкция по настройке
МП	– методика поверки
НП	– нижний предел измерения
ПВХ	– поливинилхлорид
ПС	– паспорт
РП	– руководство пользователя
РЭ	– руководство по эксплуатации
СДИ	– светодиодный индикатор
ТП	– точка перегиба
ЭМС	– электромагнитная совместимость

3 Назначение

3.1 Анализаторы мутности АМ-8122 (далее – анализаторы) предназначены для измерений мутности водных сред.

Принцип действия анализаторов основан на регистрации рассеянного оптического излучения. Луч, формируемый источником излучения – инфракрасным лазерным диодом, попадает в измерительную камеру, где рассеивается взвешенными в анализируемой пробе воды частицами. Рассеянное излучение под углом 90° или 135° (в зависимости от исполнения) регистрируется фотодетектором. По полученному значению интенсивности рассеянного излучения осуществляется расчёт мутности анализируемой водной среды.

3.2 В соответствии с [ГОСТ 29024](#) анализаторы АМ-8122:

- | | |
|---|--------------------|
| – по методу определения мутности жидкости | нефелометрические, |
| – по назначению | промышленные, |
| – по уровню автоматизации | автоматические, |
| – по спектральной области измерения | инфракрасные, |
| – по спектральной характеристике оптической системы | монохроматические, |
| – по источнику питания | сетевые, |
| – по способу представления информации | цифровые. |

3.3 Области применения анализаторов – водоподготовка, водоочистка, пищевая промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность.

Анализаторы применяются для измерений в среде, не агрессивной к материалам датчика и кабеля.

3.4 Конструктивно анализаторы состоят из датчика и контроллера. Допускается к одному контроллеру одновременно подключать два датчика. Погружные датчики могут снабжаться системой очистки поверхности оптических линз сжатым воздухом.

Анализаторы выпускаются в виде различных исполнений.

Условное обозначение исполнения отделяется от наименования типа точкой и состоит из двух цифр. Первая цифра «3» или «5» обозначает тип датчика (погружной или проточный), вторая цифра «2» или «5» обозначает верхний предел показаний мутности (до 400 или до 10 000 ЕМФ).

Контроллер может изготавливаться в настенном или щитовом исполнении.

Результаты измерений выводятся на графический жидкокристаллический индикатор (дисплей) контроллера и сохраняются в архиве. Представление результатов измерений предусмотрено в виде текущих значений мутности и в виде графика.

В анализаторах предусмотрена передача данных через унифицированные аналоговые выходы, по локальной сети Modbus RTU. Также предусмотрен выход сигнализации о превышении заданных пороговых значений мутности водной среды.

Анализаторы позволяют оценивать температуру анализируемой пробы. В случае исполнения с проточным датчиком анализаторы дополнительно позволяют оценить объёмный расход пробы через датчик.

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

3.5 Контроллер даёт пользователю возможность:

- выбрать единицы измерения мутности,
- выбрать диапазон¹⁾ измерения мутности,
- установить параметры самодиагностики датчика¹⁾,
- регулировать «ноль» и «чувствительность» датчика по стандартным растворам,
- управлять очисткой датчика в ручном¹⁾ и автоматическом режиме,
- изменить параметры цифрового фильтра датчика,
- изменить скорость¹⁾ обмена данными контроллера с датчиком,
- задать параметры интерфейса контроллера с системой верхнего уровня,
- задать вид (график/таблица) и состав (мутность/температура, расход) выводимой на дисплей контроллера информации,
- настроить параметры дискретных выходов, сигнальных светодиодов и звукового сигнала,
- задать привязку и установить параметры аналоговых выходов контроллера,
- установить время и дату встроенных часов реального времени,
- задать параметры просмотра архива,
- запрещать паролем (кодом) доступ к регулировке датчиков анализатора для предотвращения несанкционированного доступа (в режиме запрета все регулировки могут быть просмотрены, но не могут быть изменены),
- восстановить заводские настройки контроллера и датчиков.

Для повышения разрешающей способности аналогового выходного сигнала и одновременного расширения диапазона преобразования предусмотрена функция билинейной шкалы.

3.6 По электромагнитной совместимости в части помехоустойчивости и помехоэмиссии анализаторы относятся к оборудованию класса А и соответствуют критерию качества функционирования А по [ГОСТ Р 51522](#).

1) Если выбор есть в датчике

Лист	АВДП.414215.001.07РЭ					
8		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4 Технические данные

ВНИМАНИЕ!

В данном разделе приведены общие и максимальные значения. Конкретные технические данные, зависящие от подключённого датчика, приводятся в **Приложении И** (отдельный документ)

4.1 Количество каналов измерения мутности

2.

4.2 Типы датчиков мутности:

- проточные и погружные,
- для малой мутности и для большой мутности,
- с приспособлением для очистки оптики и без очистки.

4.3 Единицы измерения мутности выбираются пользователем из меню:

- ЕМФ, NTU, FTU - по формазину;
- ppm, мг/л - по каолину.

Таблица 1 показывает предустановленное в анализаторе соотношение единиц измерения мутности для суспензий формазина (ЕМФ, FTU, NTU) и каолина (ppm, мг/л) для датчиков с длиной волны (860±30) нм.

4.4 Коэффициент «К» пересчёта измерений из единиц мутности по формазину (ЕМФ, FTU, NTU) в единицы концентрации взвешенных частиц (ppm, мг/л) пользователь может изменить для градуировки по собственной суспензии. Значение «К» вводится пользователем в диапазоне от 00,0000 до 99,9999. Всегда можно вернуть заводскую настройку «К» для каолиновой суспензии (п. 10.3.7.7).

Таблица 1 - Заводские установки соответствия единиц измерения мутности (K=1)

Единица мутности по формазину	Единицы концентрации взвешенных частиц по каолину	
	1 ЕМФ =	1 ppm
1 FTU =	1 ppm	1 мг/л
1 NTU =	1 ppm	1 мг/л

4.5 Максимальный диапазон измерений мутности от 0 до 4000 ЕМФ.

Датчики могут иметь фиксированный диапазон, входящий в указанные пределы, или программно выбираемые поддиапазоны. *Конкретные данные смотри в Приложении И (отдельный документ).*

4.6 Максимальный диапазон показаний мутности от минус 1000 до плюс 11 000 ЕМФ. *Конкретные данные смотри в Приложении И (отдельный документ).*

Примечание - Анализатор осуществляет показания и за пределами диапазона измерений, но без нормирования погрешности. Показания могут быть и отрицательными из-за отражений, засветки, в процессе электронной фильтрации. Так можно обнаружить смещение за пределы диапазона измерений и устранить его.

4.7 Анализаторы применяются для измерений в жидкости, не агрессивной к материалам датчика и кабеля.

4.8 Температура анализируемой жидкости:

- типовой диапазон от 0 °С до +45 °С,
- максимальный диапазон от минус 5 °С до +50 °С.

Конкретные данные смотри в Приложении И (отдельный документ).

4.9 Встроенный терморезистор обеспечивает измерение температуры внутри датчика мутности для его автоматической термокомпенсации. В установившемся режиме информация о температуре датчика позволяет оценить температуру анализируемой жидкости.

4.10 Максимальное давление анализируемой жидкости (при 25 °С) 6 бар.

Конкретные данные смотри в Приложении И (отдельный документ).

4.11 Длина защищённого (IP68) кабеля датчика не более 100 м.
Типовая длина 10 м. При размещении датчика на большем расстоянии, до 1000 м сигнального кабеля (не менее четырёх жил) могут быть добавлены с помощью клеммной коробки (разветвителя интерфейса).

4.12 Диапазон измерения расхода жидкости (при установке датчика FCH) от 0,9 до 48 л/ч.

4.13 Напряжение питания датчика расхода жидкости +5 В.

4.14 Анализаторы рассчитаны на круглосуточную работу.

4.15 Время установления рабочего режима не более 15 мин.

4.16 Цикл измерения (в датчиках) 2 с.

4.17 Входной сигнал подвергается цифровой фильтрации. Пользователь может отдельно установить время отклика на малое или большое изменение сигнала. Время отклика (время достижения 90 % изменения входного сигнала):

- для малого сигнала (меньше 3 % поддиапазона) от 2 до 220 с;
- для большого сигнала (больше 3 % поддиапазона) от 2 до 220 с.

4.18 Цифровой интерфейс контроллера с системой верхнего уровня

4.18.1 Физический уровень RS-485.

4.18.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU.

4.18.3 Скорость передачи от 1200 до 115 200 бод.

4.18.4 Частота обновления регистров «результат измерения» (для локальной сети Modbus RTU) 5 Гц.

4.18.5 Пользователь может изменять параметры: «Адрес» анализатора в сети Modbus RTU, «Скорость передачи» и «Контроль чётности».

Для обеспечения правильной эксплуатации АМ-8122 при использовании обмена данными с системой верхнего уровня необходимо ознакомиться с документом «Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению» (РП).

4.19 Аналоговые выходы

4.19.1 Количество аналоговых выходов 2.

4.19.2 Выходной унифицированный сигнал постоянного тока (выбирается программно):

- от 0 до 5 мА на сопротивлении нагрузки от 0 до 2 кОм;
- от 0 до 20 мА на сопротивлении нагрузки от 0 до 500 Ом;
- от 4 до 20 мА на сопротивлении нагрузки от 0 до 500 Ом;
- билинейная шкала (4-12-20) мА на сопротивлении нагрузки от 0 до 500 Ом.

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

4.19.3 Любой из пяти измеряемых параметров (Мутность канал 1, Мутность канал 2, Температура канал 1, Температура канал 2, Расход) пользователь может привязать к каждому аналоговому выходу. Преобразование измеренного значения мутности, температуры или расхода в унифицированный выходной аналоговый 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»→«Аналоговые выходы»);

$I_{\text{диап}}$ – диапазон изменения выходного тока 5 мА, 20 мА, 16 мА, 8 мА и 8 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА, (4... 12) мА и (12... 20) мА соответственно;

$I_{\text{мин}}$ – минимальное значение выходного тока 0 мА, 0 мА, 4 мА, 4 мА и 12 мА для диапазонов (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА, (4... 12) мА и (12... 20) мА соответственно.

Примечание - (4... 12) мА и (12... 20) мА — первая и вторая половина диапазона билинейной шкалы токового выхода.

4.20 Дискретные выходы

4.20.1 Количество дискретных выходов 4.

4.20.2 Гальваническая изоляция дискретных выходов между собой и от других цепей анализатора не менее 500 В.

4.20.3 Типы и параметры дискретных выходов:

- электромагнитные реле (тип Р);
- твердотельные реле (тип Т);
- транзисторные оптопары (тип А);
- симисторные оптопары (тип С).

ВНИМАНИЕ!

Тип выходов устанавливается при изготовлении анализатора по требованию заказчика. Все выходы устанавливаются одного типа.

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

4.20.4 Электромагнитное реле позволяет переключать нагрузку с максимально допустимым током 3 А при напряжении до 240 В переменного тока частотой 50 Гц, или 30 В постоянного тока. На клеммы блока выведены сухие контакты реле. Смотри схему подключения (Рисунок В.3а, Приложение В).

4.20.5 Твердотельное реле позволяет подключать нагрузку с максимально допустимым током 120 мА при напряжении до 250 В переменного тока частотой 50 Гц, или 400 В постоянного тока (Рисунок В.3б, Приложение В).

4.20.6 Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В, 30 мА; смотри Рисунок В.3в, Приложение В). При подключении к выходу с транзисторной оптопарой, параллельно обмотке реле Р1 необходимо устанавливать диод VD1 во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции. Диод VD1 должен выдерживать обратное напряжение не менее 50 В и прямой ток не менее 30 мА.

4.20.7 Симисторная оптопара предназначены только для управления внешними силовыми симисторами, непосредственное подключение нагрузки не допускается.

Симисторная оптопара включается в цепь управления мощным симистором через ограничивающий резистор R1 (Рисунок В.3г, Приложение В). Сопротивление резистора определяет величину тока управления симистором. Для предотвращения пробоя симистора из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к его выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC-цепочку (R3, C1).

Симисторная оптопара может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1 и VS2 (Рисунок В.3д, Приложение В).

Симисторная оптопара имеет встроенное устройство перехода через ноль, поэтому обеспечивает полное открытие подключаемых тиристоров без применения дополнительных устройств.

4.20.8 Дискретные выходы 1 и 2 настраиваются пользователем (п.10.3.7.2).

Дискретный выход 3 включается при ошибке измерения. Смотри раздел И.11 «Коды ошибок» в Приложении И (отдельный документ).

Дискретный выход 4 включается на время импульса очистки (п. 10.3.10).

4.21 Индикация

4.21.1 Индикация измеряемых параметров осуществляется графическим жидкокристаллическим индикатором (дисплей 3", 128×64 точек) в абсолютных единицах.

4.21.2 Светодиодные единичные индикаторы:

- один двухцветный индикатор «RS» для отображения связи через интерфейс.
- четыре индикатора для отображения состояния одноимённых дискретных выходов:

Светодиоды № 1 и №2 светятся, когда одноимённый дискретный выход включён.

Светодиод № 3 «Ошибка» мигает (0,5 с включён и 0,5 с выключен), когда дискретный выход № 3 включён и сигнализирует об ошибке измерения.

Светодиод № 4 «Очистка» служит индикатором включённого режима автоочистки и вспыхивает на 0,5 с каждые 2 с. Во время импульса очистки (дискретный

Лист	АВДП.414215.001.07РЭ				
12		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

выход № 4 включён) светодиод № 4 «Очистка» светится не мигая. В течение последующего удержания выходов светодиод № 4 «Очистка» мигает (светится 1 с и гаснет на 1 с).

4.21.3 Частота обновления индикации

2 Гц.

4.22 Архив

4.22.1 Глубина архива составляет один год. Автоматически записываются все пять измеренных параметров один раз в секунду: мутность канал 1, температура канал 1, мутность канал 2, температура канал 2, расход, а также время записи.

Также записывается арифметическое среднее значение каждого параметра на фиксированных отрезках времени 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 ч, 3 ч, 6 ч, 12 ч, 1 сут. Точка отсчёта всех отрезков времени: 01 января текущего года 00 ч 00 мин 00 с.

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

4.22.3 При просмотре архива можно выводить на дисплей графики, состоящие из выборок каждую секунду, или из выборок арифметических средних значений за 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 ч, 3 ч, 6 ч, 12 ч, 1 сут. Таким образом пользователь выбирает масштаб по оси времени:

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.

4.23 Управление

4.23.1 Ручное управление производится посредством четырёх кнопок и дисплея с использованием меню.

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

4.23.3 Ручное управление имеет приоритет над управлением через локальную сеть, т.е. на время работы с панели контроллера запрещён доступ для записи в регистры контроллера по локальной сети. Чтение возможно.

4.23.4 Анализаторы обеспечивают регулировку нуля и чувствительности в небольших пределах. **Конкретные данные смотри в Приложении И (отдельный документ).**

4.23.5 Анализаторы обеспечивают автоматическое и ручное управление очисткой. Параметры автоочистки задаются пользователем.

4.23.6 Анализаторы имеют режим HOLD, который включается и выключается вручную (через меню). В этом режиме измерение всех параметров продолжается, результаты на дисплее отображаются и через интерфейс читаются, но аналоговые и дискретные выходы сохраняют последнее состояние (или заданное).

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

4.24 Электропитание

4.24.1 Питание от сети переменного тока синусоидальной формы частотой (47... 63) Гц и напряжением от 100 до 240 В; номинальные значения 220 В, 50 Гц.

Для настенного исполнения есть версия питания от сети постоянного тока напряжением от 18 до 35 В; номинальное значение 24 В.

4.24.2 Потребляемая мощность:

- при питании напряжением переменного тока 220 В, не более 15 ВА;
- при питании напряжением постоянного тока 24 В, не более 10 Вт.

4.24.3 Встроенный источник питания датчиков мутности (изолированное напряжение постоянного тока 24 В / 0,25 А) защищён от перенапряжения и короткого замыкания.

4.24.4 Изоляция электрических цепей анализатора.

- цепь питания изолирована от корпуса и других цепей;
- цепь входа для датчиков изолирована от корпуса и других цепей;
- цепь интерфейса RS-485 гальванически связана с цепью датчика расхода, но изолирована от корпуса и других цепей;
- цепи двух аналоговых выходов гальванически связаны, но изолированы от корпуса и других цепей;
- цепи четырёх дискретных выходов изолированы между собой, от корпуса и других цепей.

4.24.5 Электрическая прочность изоляции.

4.24.5.1 Изоляция между электрическими цепями питания контроллера и контактами реле выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %.

4.24.5.2 Для контроллера щитового исполнения изоляция электрических цепей питания и контактов реле относительно корпуса [в отсутствие внешнего соединения корпуса (клемма \equiv на корпусе) с внутренней цепью заземления **G** (клемма 36)] выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %.

4.24.6 Электрическое сопротивление изоляции.

4.24.6.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания, входа для датчиков, интерфейса RS-485 и датчика расхода, аналоговых выходов, контактов реле между собой при испытательном напряжении 500 В, температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 % не менее 20 МОм.

4.24.6.2 Для контроллера щитового исполнения [в отсутствие внешнего соединения корпуса (клемма \equiv на корпусе) с внутренней цепью заземления **G** (клемма 36)] электрическое сопротивление изоляции указанных в п. 4.24.6.1 цепей относительно корпуса, при испытательном напряжении 500 В, температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 % не менее 20 МОм.

4.25 Конструктивные характеристики контроллера

4.25.1 Габаритные размеры корпусов контроллера приведены на чертежах (Приложение А).

4.25.2 Материал корпуса контроллера:

- настенного исполнения ABS пластик;
- щитового исполнения алюминиевый сплав с порошковым покрытием.

4.25.3 Винтовые клеммники для подключения питания, реле, сигнальных линий предназначены для проводов сечением от 0,08 до 1,5 мм².

4.25.4 Масса контроллера, не более:

- контроллер щитового исполнения 1,0 кг,
- контроллер настенного исполнения 1,0 кг.

4.25.5 Код защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254:

- контроллер настенного исполнения IP65,
- контроллер щитового исполнения (только по передней панели) IP54.

4.25.6 Группа исполнения анализаторов по устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931 N2.

4.26 Климатическое исполнение контроллера

Таблица 2 - Климатическое исполнение контроллера по ГОСТ 15150

	Щитовое исполнение	Настенное исполнение
Категория размещения (* при условиях эксплуатации, указанных ниже)	УХЛ 4.2*	УХЛ 3.1*
Температура окружающего воздуха, °С	0... 50	-10... +50
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С без конденсации влаги, %	не более 80	не более 98
Атмосферное давление, кПа	84... 106,7	

4.27 Показатели надёжности

4.27.1 Контроллер является ремонтпригодным устройством. Датчики, в случае неисправности, подлежат замене.

4.27.2 Вероятность безотказной работы 0,93.

4.27.3 Средняя наработка до отказа 20 000 ч.

4.27.4 Средний срок службы 10 лет.

4.28 Технические данные датчиков

Технические данные подключённых датчиков приведены в Приложении И (отдельный документ).

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

5 Характеристики

5.1 Предел допускаемого значения основной погрешности измерения мутности, приведённой к верхнему пределу выбранного поддиапазона $\pm 4\%$.

5.2 Предел допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в пределах рабочих условий по отношению к нормальным условиям не превышает половины основной погрешности.

6 Состав изделия

6.1 Комплектность поставки анализатора приведена в таблице (Таблица 3).

Таблица 3 - Комплектность поставки

Наименование	Количество
Контроллер	1 шт.
Датчик мутности с кабелем	1 или 2 шт., по заказу
Паспорт (ПС)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (РЭ) с Приложением И для подключённых датчиков	1 экз.
Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению (РП)	1 экз.
Методика поверки (МП)	1 экз.

6.2 Дополнительно можно заказать принадлежности, перечисленные в [Приложении И](#) (отдельный документ) для подключённого датчика.

6.3 Пример оформления заказа ([Приложение Е](#) содержит шифр заказа):

« **АМ-8122 .52 .55 .0 .Р .220 .Н.ГП** - Анализатор мутности настенного исполнения с двумя проточными датчиками; первый датчик с диапазонами измерений: (0...4/40/400) NTU, второй датчик: (0...100/1000/10000) FTU, дискретные выходы - реле, питание ~220 В, госповерка. Принадлежности: две измерительных ячейки TU920».

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

7 Устройство и работа анализатора





7.1 Устройство анализатора

7.1.1 Анализатор состоит из одного или двух датчиков мутности и контроллера. Оба датчика подключаются к одному входу контроллера (магистральный интерфейс). Для датчика расхода жидкости контроллер имеет отдельный число-импульсный вход, обеспечивающий питание датчика напряжением +5 В.

7.1.2 Контроллер имеет два исполнения:

- щитовое (Рисунок А.1): корпус из алюминиевого сплава с порошковым покрытием, передняя панель 96×96 мм, глубина 127 мм, код защиты по передней панели IP54;
- настенное (Рисунок А.3): корпус из пластика 190×200×103 мм (В×Ш×Г), код защиты корпуса IP65.

7.1.3 На передней панели (Рисунок 4) расположены следующие элементы интерфейса пользователя:

- графический жидкокристаллический индикатор (дисплей со светодиодной подсветкой) измеряемой величины и установленных параметров;
- индикатор процесса обмена данными контроллера с системой верхнего уровня (RS);
- четыре светодиодных единичных индикатора для информирования о состоянии одноимённых дискретных выходов: **1, 2, 3** (Ошибка), **4** (Очистка);
- кнопка  - возврат, отмена, влево по разрядам;
- кнопка  - вверх по меню, уменьшение цифры;
- кнопка  - вниз по меню, увеличение цифры;
- кнопка  - выбор, вправо по разрядам, ввод.

7.2 Принцип действия

7.2.1 Принцип действия датчиков мутности основан на нефелометрическом методе измерения (ГОСТ Р 57164). Датчики используют инфракрасный свет, поэтому измерения не чувствительны к цвету жидкости.

Датчики измеряют рассеянный взвешенными частицами инфракрасный свет, отражённый под углом 90° или 135° (в зависимости от исполнения).

Анализатор использует проточные датчики, устанавливаемые в измерительную ячейку или в трубу, и погружные. Датчики могут иметь приспособления автоматической очистки.

Контроллер через цифровой магистральный интерфейс может осуществлять следующие действия с датчиками:

- считывать измеренное значение мутности,
- задавать время отклика отдельно на малое и большое изменение мутности,
- регулировать ноль и чувствительность,
- считывать измеренное значение температуры внутри датчика.

Адрес датчика первого канала при инициализации (п. 10.3.7.1) автоматически устанавливается равным 001, второго — 002.

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

7.2.3 Контроллер представляет собой многомикроконтроллерное устройство, обеспечивающее:

- питание датчиков напряжением 24 В постоянного тока,
- считывание, архивирование, индикацию измеренных параметров,
- пересчёт и индикацию мутности в выбранных единицах: ЕМФ, FTU, NTU, ppm, мг/л,
- преобразование двух выбранных параметров в выходные унифицированные аналоговые сигналы,
- работу четырёх дискретных выходов для сигнализации/управления,
- индикацию состояния четырёх дискретных выходов на светодиодах,
- выдачу команд на очистку датчиков вручную или автоматически циклически,
- заморозку состояния аналоговых и дискретных выходов в течение времени очистки и последующего удержания (режим CLEAN),
- удержание состояния аналоговых и дискретных выходов или имитацию их значений в режиме HOLD.

7.2.4 Интерфейс (RS-485) связи контроллера с системой верхнего уровня позволяет считывать результаты измерения и управлять анализатором по локальной сети Modbus RTU. При этом панель контроллера имеет приоритет в управлении анализатором.

То есть считывать регистры контроллера по локальной сети Modbus RTU можно всегда, а доступ для записи в регистры (так осуществляется управление) запрещён во время работы с панели контроллера в любом режиме, кроме режима «Измерение».

Для правильной эксплуатации анализаторов при использовании обмена данными по последовательному интерфейсу с системой верхнего уровня необходимо ознакомиться с документом «Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению» (РП).

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

8 Указания мер безопасности

8.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током анализаторы с напряжением питания 220 В относятся к классу I, а с напряжением питания 24 В - к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

8.2 Контроллер анализатора щитового исполнения с напряжением питания 220 В должен быть заземлён.

8.3 Величина переходного сопротивления между заземляющим элементом и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью анализатора должна быть не более 0,05 Ом.

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

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

9 Подготовка к работе и порядок работы

9.1 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.

9.2 Порядок установки

9.2.1 Установка датчика в измерительную ячейку.

Большинство применений датчика для измерения мутности требуют использования измерительной ячейки. Этот метод является наилучшим, когда контролируются очень низкие значения мутности, например, на выходе из фильтра.

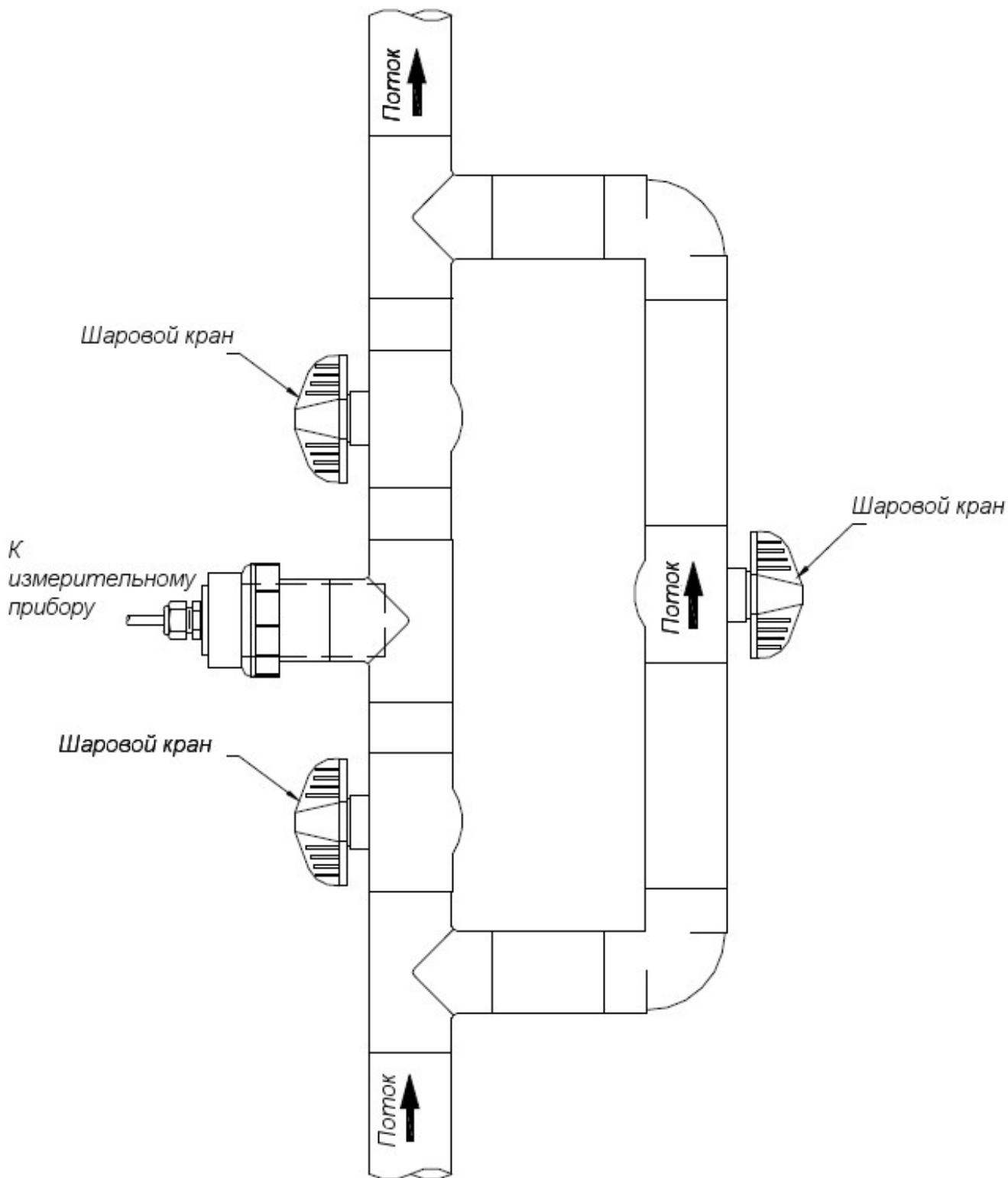
Измерение очень малых значений мутности требует монтажа с полным отсутствием воздушных пузырьков. Рост воздушных пузырей происходит, когда проба находится под избыточным давлением, а слив измерительной ячейки при атмосферном давлении. Чтобы избежать этого эффекта, пользователь должен поддерживать в ячейке избыточное давление за счёт уменьшения слива из ячейки с помощью небольшого крана.

9.2.2 Установка датчика в трубопровод.

Датчики мутности могут также быть установлены непосредственно в трубопровод (**Рисунок 1**, **Рисунок 2**) при условии, что вода не будет содержать большого количества вовлеченного воздуха. Лучше всего установить датчик в вертикальную секцию трубы с потоком воды движущимся вверх. Это гарантирует, что вокруг датчика не будут формироваться воздушные карманы. Если установка производится в горизонтальной части трубы, то датчик необходимо поместить в положении, близком к 3 или 9 часам. Никогда не устанавливайте датчик в верхней части трубы (из-за воздушных пузырей) или нижней части трубы (из-за осадка). Бобышка должна быть приварена к трубе под прямым углом во всех направлениях.

Полезно установить систему обходного пути (байпас) вокруг датчика для его снятия на поверку или ремонт (**Рисунок 1**). Имейте в виду, что такой вид установки датчика не рекомендуется для анализа мутности ниже 0,5 NTU из-за отражений.

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21



Рекомендуется вертикальное направление потока снизу вверх. Допустимо и горизонтальное направление потока при условии присоединения датчика в положении 3 или 9 часов.

Рисунок 1 - Установка датчика в трубопровод

Ряд оптических окон (1) должен быть расположен вдоль направления потока жидкости (Рисунок 2).

Минимальная глубина погружения в трубе (2) должна быть не менее 5 мм.

Минимальное расстояние до противоположной стенки (3) должно быть больше (30... 80) мм в зависимости от концентрации. Чем меньше концентрация, тем больше должно быть расстояние.

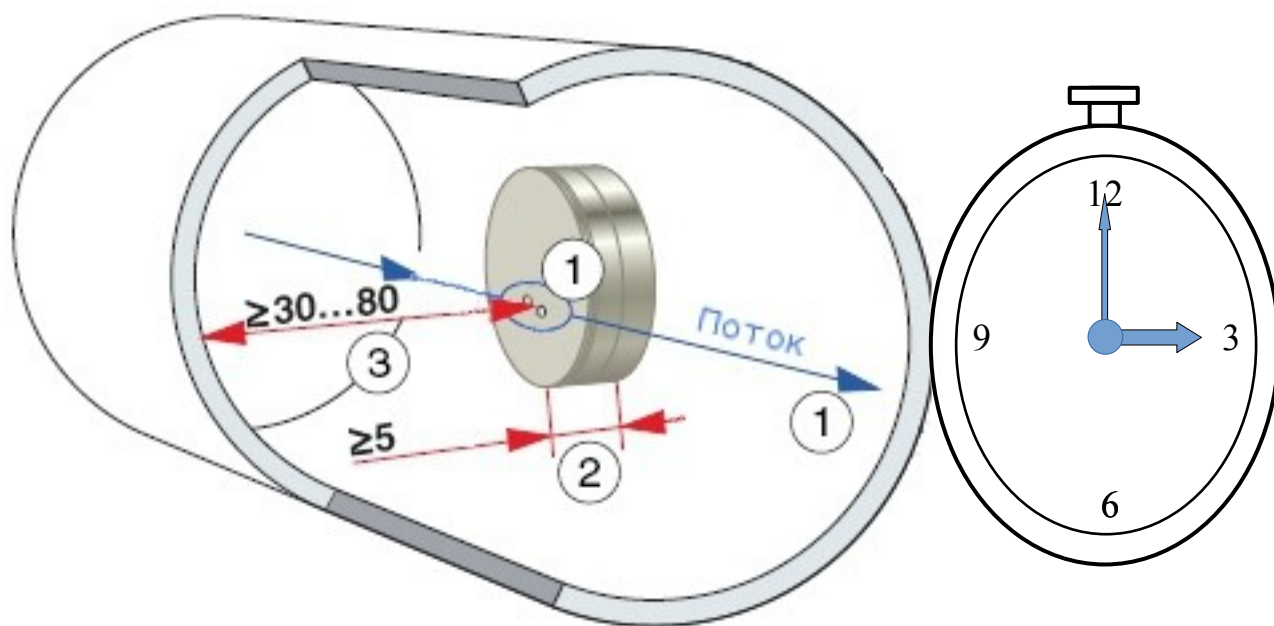


Рисунок 2 - Установка проточного датчика в трубопровод

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

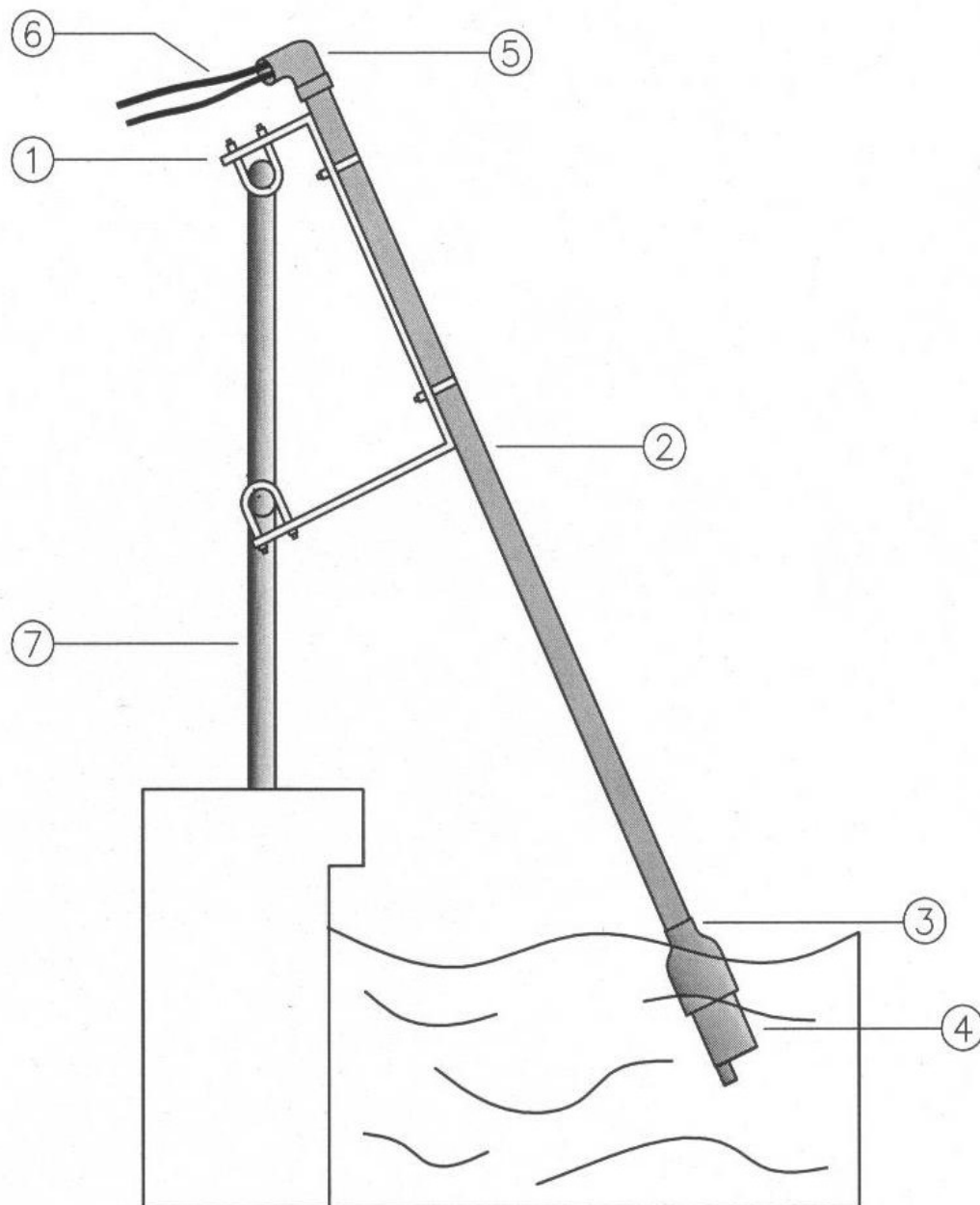
АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

23

9.2.3 Монтаж погружного датчика мутности.

Рисунок 3 показывает пример крепления погружного датчика мутности с помощью монтажного комплекта (заказывается дополнительно) к поручням у открытого водоёма.



- 1 - шарнирное крепление для удлиняющей трубы
- 2 - удлиняющая труба
- 3 - переходник для удлиняющей трубы
- 4 - датчик погружной

- 5 - угол для защиты от дождя
- 6 - кабель
- 7 - поручень

Рисунок 3 - Типовой монтаж погружного датчика

9.2.4 Монтаж контроллера.

Монтаж контроллера щитового исполнения 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 в крепёжных скобах, и корпус фиксируется на щите.

Монтаж контроллера настенного исполнения при помощи монтажных петель, DIN-рейки или монтажной панели поясняют Рисунок А.4, Рисунок А.5 и Рисунок А.6, соответственно.

9.2.5 Подключение контроллера.

Подключение контроллера производится в соответствии со схемой внешних соединений (Приложение В).

Для обеспечения электромагнитной совместимости анализатора (п. 3.6) необходимо заземлить экран(ы) датчика(ов) мутности и внутреннюю цепь G (клемма 36 контроллера щитового исполнения; клемма 25 контроллера настенного исполнения), соединив её с винтом заземления, расположенным:

- на корпусе контроллера щитового исполнения (Рисунок В.5);
- на монтажной панели контроллера настенного исполнения (Рисунок А.6) при установке контроллера на стену;
- на металлической гидропанели или внутри металлического шкафа.

9.2.6 Включить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

9.3 Подготовка анализатора

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

9.3.2 При необходимости, настройки анализатора можно изменить, пользуясь п. 10.3.7.

ВНИМАНИЕ!

Новые параметры интерфейса датчика, заданные при инициализации (п. 10.3.7.1), вступают в силу после выключения и последующего включения анализатора (не менее, чем через 5 с).







					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

10 Режимы работы анализатора





10.1 Интерфейс пользователя

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

Пользователь взаимодействует с анализатором через меню с помощью кнопок, светодиодов и дисплея (Рисунок 4, Рисунок 5). Дисплей, светодиоды и кнопки у обоих исполнений контроллера одинаковые. Настенный контроллер дополнительно имеет выключатель питания.

Выбор пункта меню производится кнопкой  или . Вход в выбранный пункт меню осуществляется нажатием кнопки , возврат - кнопкой . Пункты меню, которые не умещаются на дисплее, появляются при пролистывании меню кнопкой  или .

Кнопки

-  - вход в меню «ИЗМЕРЕНИЕ» и возврат (п. 10.3.4);
-  - вход в режим «РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКОВ» (п. 10.3.6);
-  - вход в режим «HOLD (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ВЫХОДОВ)» (п. 10.3.5);
-  - вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» (п. 10.3).

Светодиоды

Четыре светодиодных индикатора (СДИ) используются для отображения состояния дискретного выхода с тем же номером.

Светодиоды № 1 и №2 светятся, когда одноимённый дискретный выход включён.

Светодиод № 3 «Ошибка» мигает (0,5 с включён и 0,5 с выключен), когда дискретный выход № 3 включён и сигнализирует об ошибке измерения.

Светодиод № 4 «Очистка» служит индикатором включённого режима автоочистки под управлением контроллера, и вспыхивает на 0,5 с каждые 2 с.

Во время импульса очистки дискретный выход № 4 «Очистка» включён, а светодиод № 4 «Очистка» светится не мигая. Во время последующего удержания выходов светодиод № 4 «Очистка» мигает (светится 1 с и гаснет на 1 с).

Двухцветный светодиод RS «Связь» мигает при обмене данными по сети Modbus, в которую включен контроллер.

Дисплей

Графический жидкокристаллический дисплей (3") обеспечивает удобное представление результатов измерений и параметров конфигурации анализатора.

Дискретные выходы

Четыре дискретных выхода используются для сигнализации и управления:

- №1 и №2 произвольно настраиваются пользователем;
- №3 «Ошибка» используется для сигнализации ошибок;
- №4 «Очистка» используется для управления очисткой датчиков.

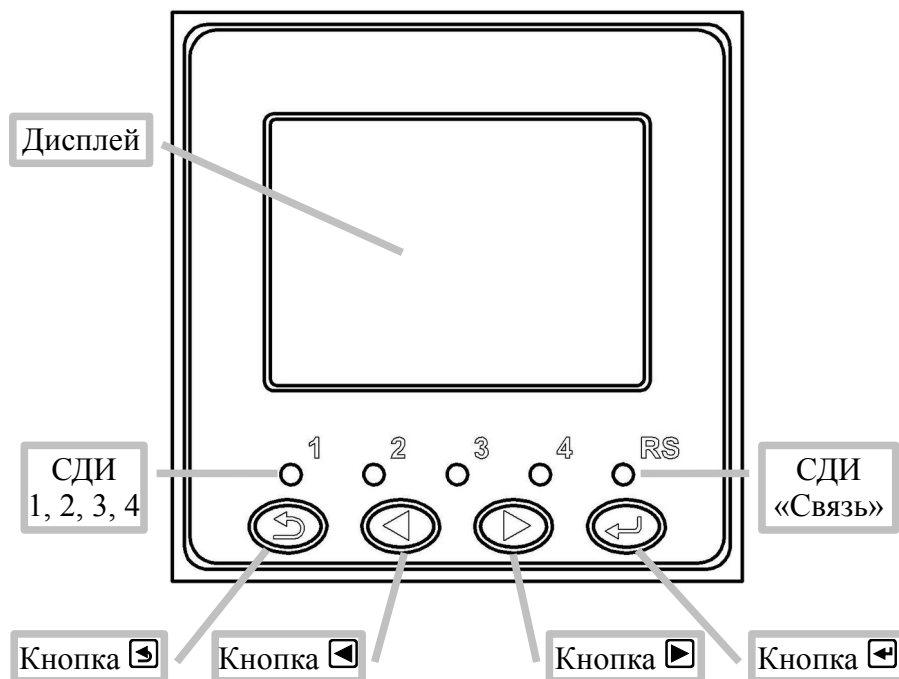


Рисунок 4 - Интерфейс пользователя на контроллере щитового исполнения

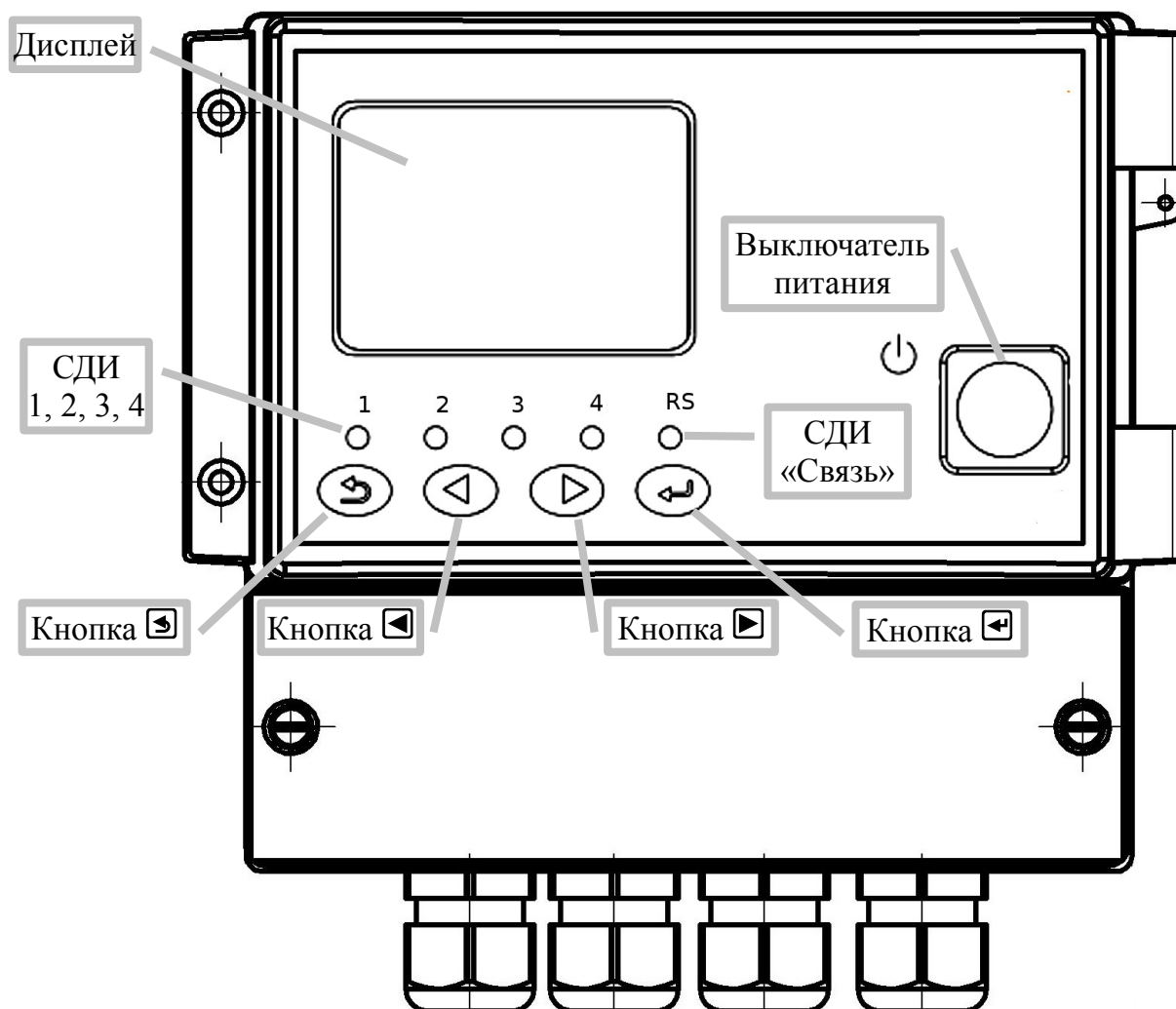


Рисунок 5 - Интерфейс пользователя на контроллере настенного исполнения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

27

10.2 Режим «Измерение»

10.2.1 Режим «Измерение» является основным. Анализатор автоматически входит в режим «Измерение» после включения питания.

Текущий экран режима «Измерение»

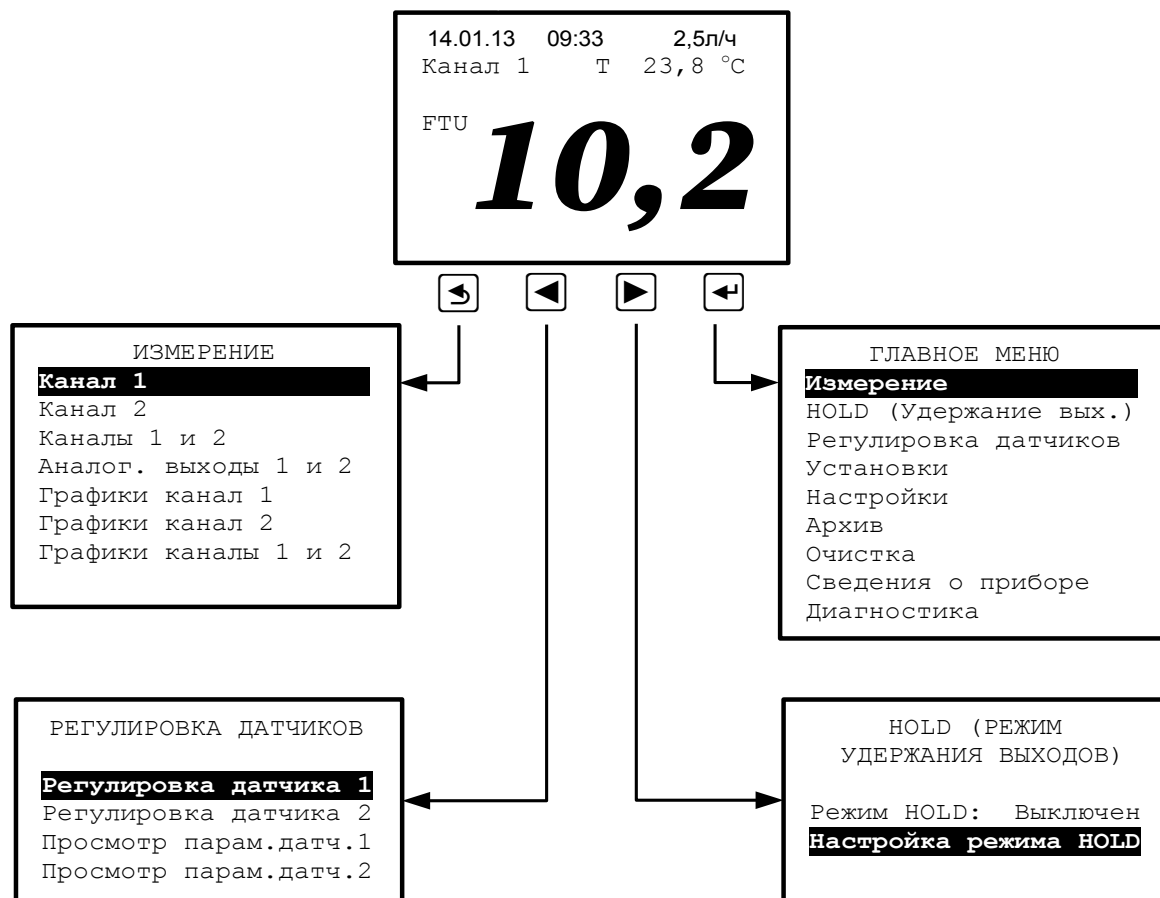







Рисунок 6 - Режим «Измерение»

10.3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

10.3.1 Вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» производится из режима «Измерение» при нажатии кнопки .

10.3.2 Алгоритм ввода числовых значений.


Ввод числовых значений осуществляется поразрядно:

- кнопки  и  уменьшают/увеличивают цифру;
- кнопка  осуществляет переход вправо к следующему разряду, в крайнем правом разряде осуществляет ввод числа.
- кнопка  осуществляет переход влево к предыдущему разряду, в крайнем левом разряде осуществляет выход без сохранения изменений.

10.3.3 Алгоритм ввода кодов доступа.

Ввод пароля аналогичен вводу числовых значений. Если код правильный, то открывается требуемое меню. Если код неправильный, то осуществляется переход к вводу левого разряда для повторения попытки ввода кода доступа.

10.3.4 Меню «ИЗМЕРЕНИЕ»

- 10.3.4.1 Войти в меню «ИЗМЕРЕНИЕ» можно двумя способами (Рисунок 7):
- через пункт «Измерение» Главного меню;
 - в режиме «Измерение» нажать кнопку .

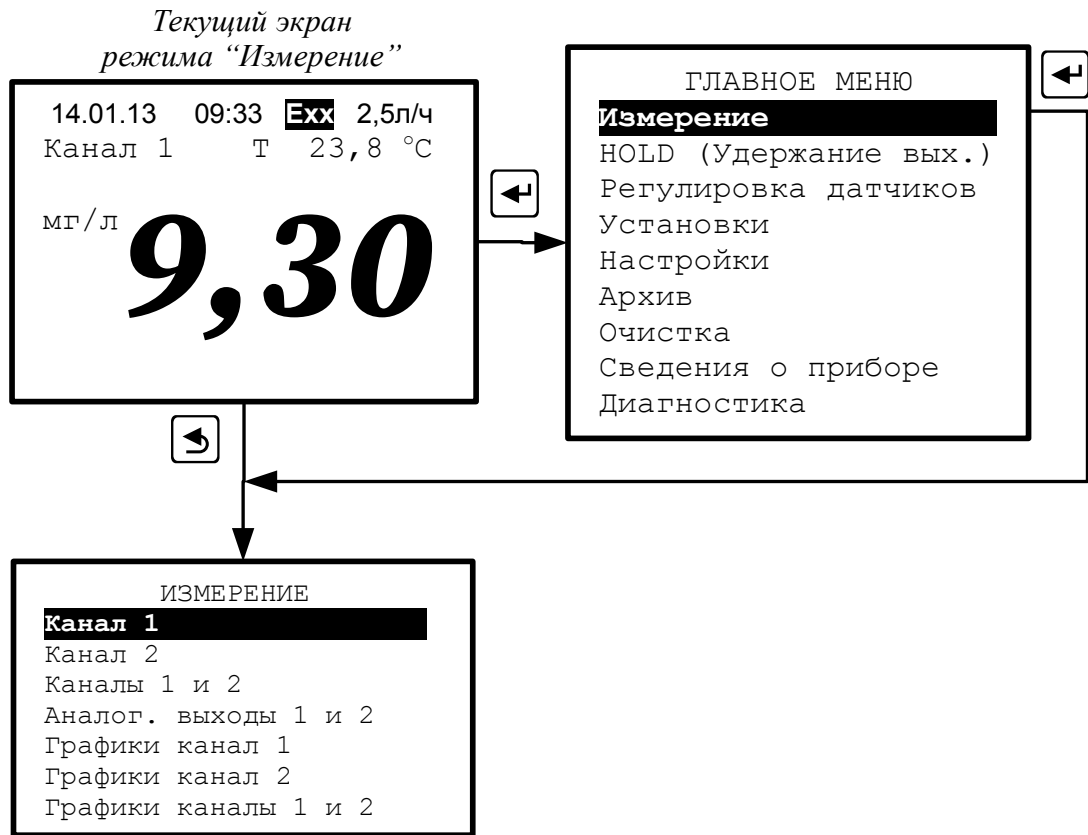



Рисунок 7 - Вход в меню «ИЗМЕРЕНИЕ»

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

10.3.4.3 **Канал 1**, **Канал 2**, **Каналы 1 и 2** - цифровое отображение результатов измерения (Рисунок 8).

Ошибка измерения в этих режимах отображается в виде кода **Ехх**. Приложение И (отдельный документ) содержит расшифровку кодов ошибок. Для просмотра текстового сообщения об ошибках нужно в «ГЛАВНОМ МЕНЮ» выбрать пункт **ДИАГНОСТИКА** (п. 10.3.12) и нажать кнопку ; затем выбрать Датчик 1 или Датчик 2.

10.3.4.4 **Аналог. выходы 1 и 2** - отображение аналоговых выходных сигналов в виде шкалы, а результатов измерения в цифровом виде (Рисунок 8).

В этом режиме шкала аналогового выхода, привязанного к основному параметру канала 1, помечается как «К1»; к основному параметру канала 2 - «К2»; к дополнительному параметру (температура) канала 1 - «Т1»; к дополнительному параметру (температура) канала 2 - «Т2»; к расходу - «Р».

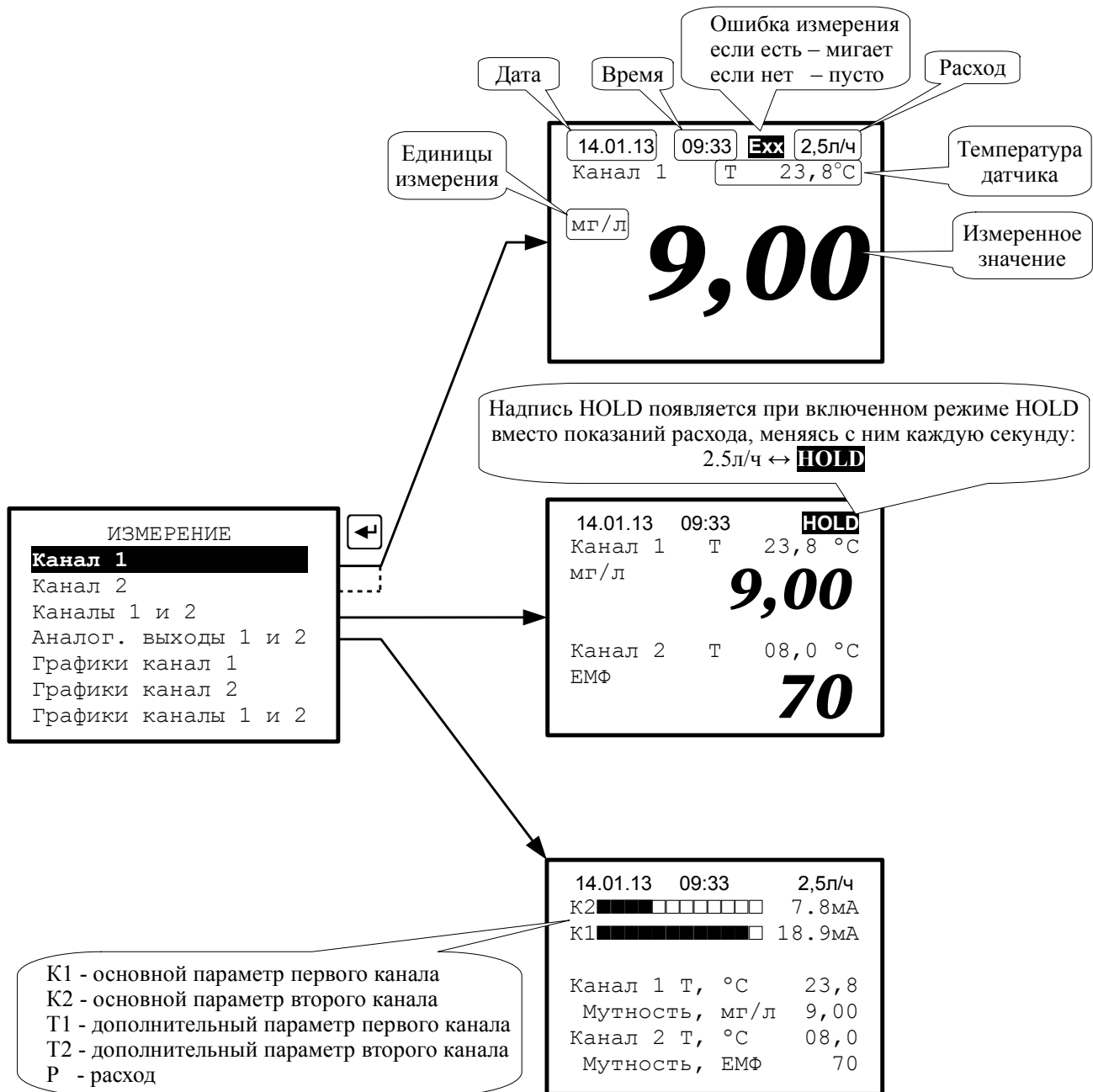


Рисунок 8 - Выбор выводимых на дисплей измеренных числовых значений параметров

10.3.4.5 **Графики канал 1** , **Графики канал 2** , **Графики каналы 1 и 2**

- отображение измеренных параметров в виде графиков (Рисунок 9).

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

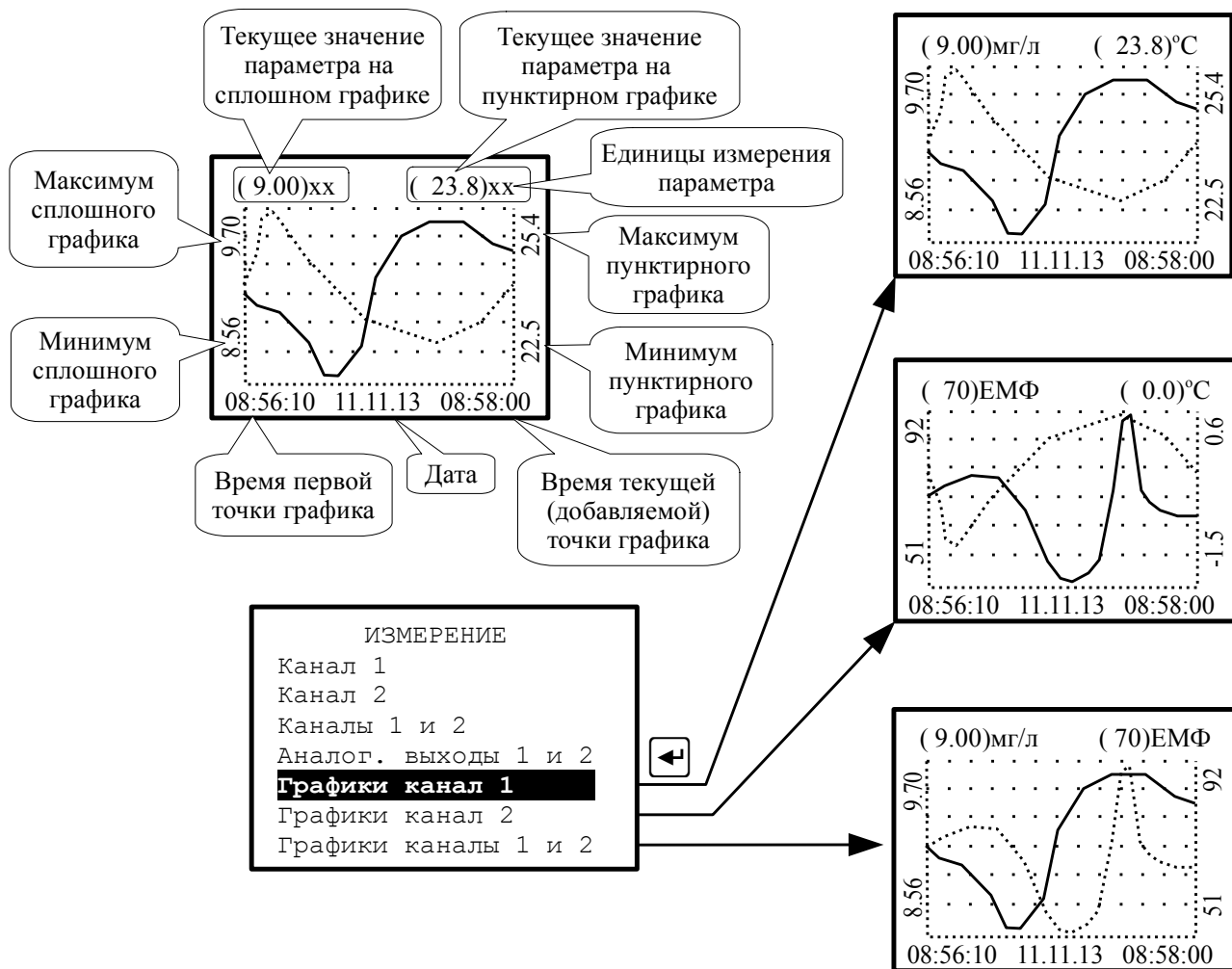


Рисунок 9 - Выбор графического отображения измеренных параметров

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

10.3.5 Режим HOLD (Режим удержания выходов)

10.3.5.1 В этом режиме измерение всех параметров продолжается, на дисплее отображаются (и через интерфейс читаются) результаты измерений; но аналоговые и дискретные выходы (кроме дискретных выходов «Ошибка» и «Очистка») удерживаются в заранее заданных состояниях (Таблица 4).


В режиме HOLD контроллер может не только удерживать, но и имитировать состояние выходов, т.е. задавать их вручную заранее или изменять их во время действия режима HOLD. Изменённые состояния запоминаются и используются при последующих включениях режима HOLD. Для настройки в окне «HOLD (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ВЫХОДОВ)» выбрать строку «Настройка режима HOLD» и нажать кнопку .


Таблица 4 - Состояния выходов в режиме HOLD



Что делать с выходом	Состояние в режиме HOLD	Пояснение
Удерживать	Удержание	Замораживается состояние выхода в момент включения режима HOLD
Оставить активным	Активный	Выход продолжает нормальную работу (т. е. соответствует результатам измерений в канале, к которому привязан)
Задать аналог. выход	XX мА	На аналоговый выход выдаётся фиксированный ток от 0 до 22 мА
Выключить	Выключен	Дискретный выход постоянно выключен
Включить	Включен	Дискретный выход постоянно включен

По завершении режима HOLD все выходы возвращаются к активному состоянию (т. е. снова соответствуют результатам измерений в каналах, к которым привязаны). Переход аналоговых выходов от удерживаемого состояния к новому осуществляется с ограниченной скоростью.

Режим «HOLD» полезен для регулировки датчиков, для отслеживания показаний в случае ручного управления, во время ввода в эксплуатацию.

10.3.5.2 Режим «HOLD» включают и выключают вручную. Войти в окно задания режима «HOLD» можно двумя способами ([Рисунок 10](#)):

- через пункт «HOLD (Удержание вых.)» Главного меню;
- в режиме «Измерение» нажать кнопку .

Например, для включения режима HOLD в окне «HOLD (РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ВЫХОДОВ)» выбрать строку «Режим HOLD: Выключен» и нажать кнопку . В появившемся окне «РЕЖИМ HOLD» выбрать строку «Включить» и нажать кнопку . Контроллер вернётся в режим «Измерение» и отобразит в правом верхнем углу мигающую надпись «HOLD».

10.3.5.3 Включение режима HOLD не влияет на автоочистку (очистку под управлением контроллера). Запустить очистку при включённом режиме HOLD можно и вручную.

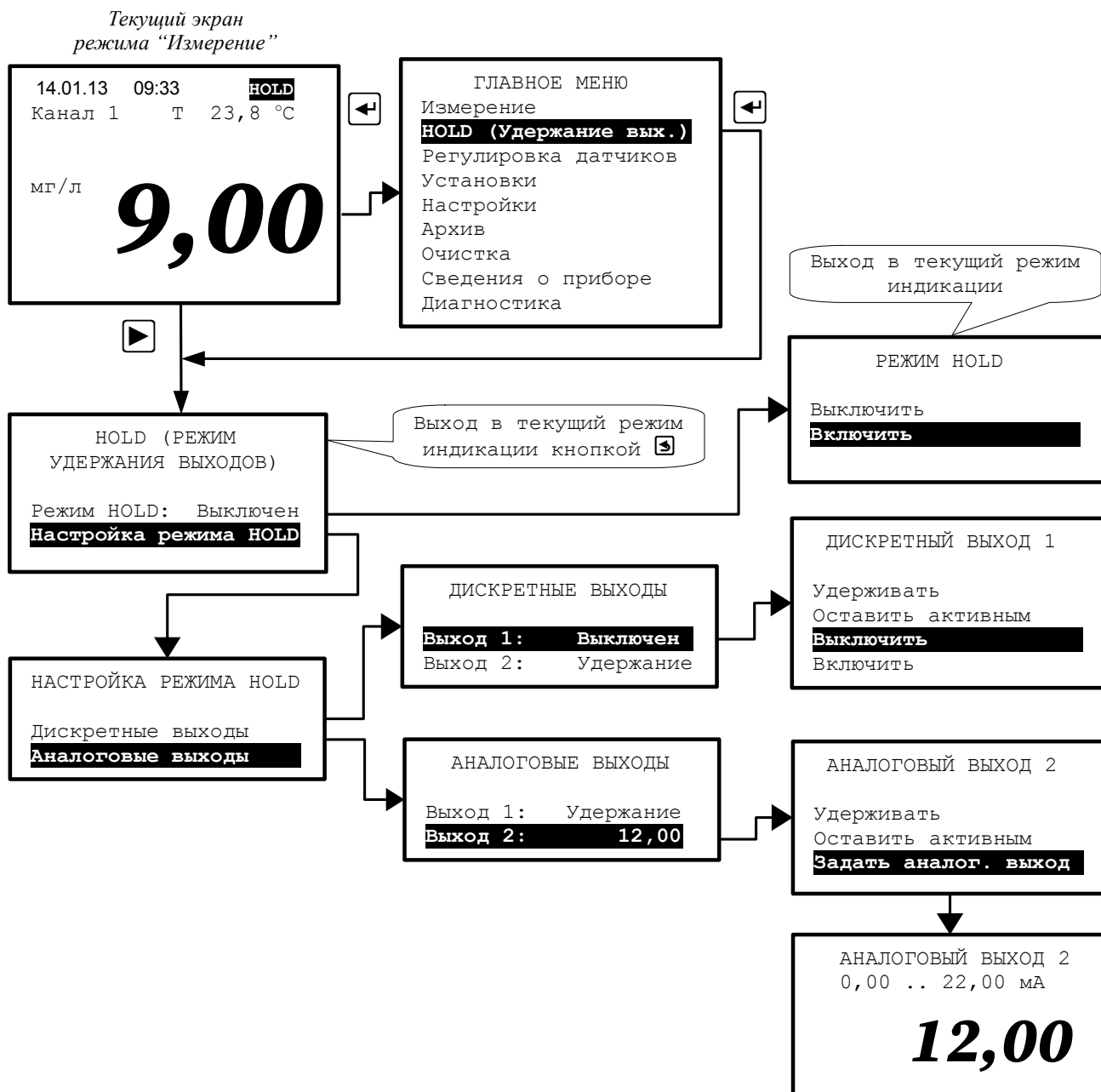


Рисунок 10 - Вход в окно задания режима «HOLD» и настройка

10.3.5.4 Если настройка производится при включённом режиме HOLD, то выходы меняют своё состояние немедленно.

10.3.5.5 Чтобы вернуться в режим «Измерение» надо нажать кнопку . Включённый режим HOLD отображается на дисплее попеременно со значением расхода (XX,X л/ч ↔ **HOLD**).

10.3.5.6 При выходе из режима «HOLD» переход аналоговых выходов от сохранённого состояния к новому осуществляется с ограниченной скоростью (полная шкала от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА за 20 секунд и при нарастании и при убывании).

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




10.3.6 Регулировка датчиков

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

Режимы «Регулировка датчика 1», «Регулировка датчика 2» служат для регулировки метрологических характеристик датчиков. Поэтому доступ к регулировке защищён паролем (кодом).

Подробнее о порядке регулировки, схемах и приспособлениях смотрите в Инструкции по настройке [АВДП.414215.001.03ИН](#).

10.3.7 Меню «УСТАНОВКИ»

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

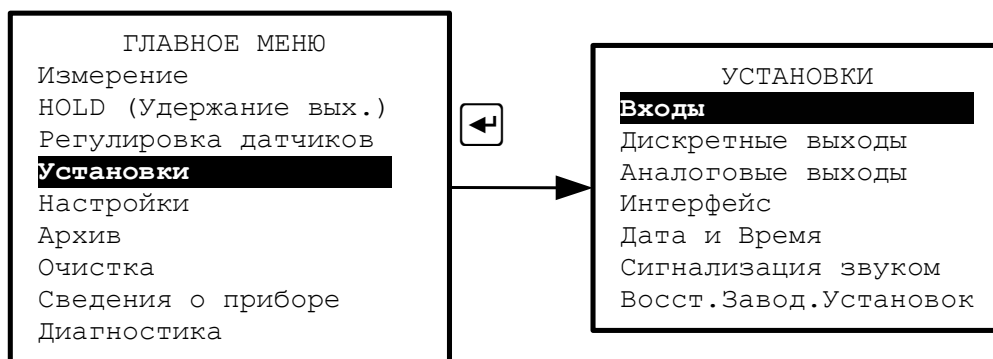


Рисунок 11 - Вход в меню «УСТАНОВКИ»

10.3.7.1 Входы.

В меню **Входы** настраиваются параметры датчиков мутности (канал 1 и 2). Перечень настраиваемых параметров подключённых датчиков и порядок их настройки приведены в **Приложении И** (отдельный документ). Инициализация и настройка датчиков произведена перед отправкой потребителю в соответствии с заказом.

10.3.7.2 Дискретные выходы.

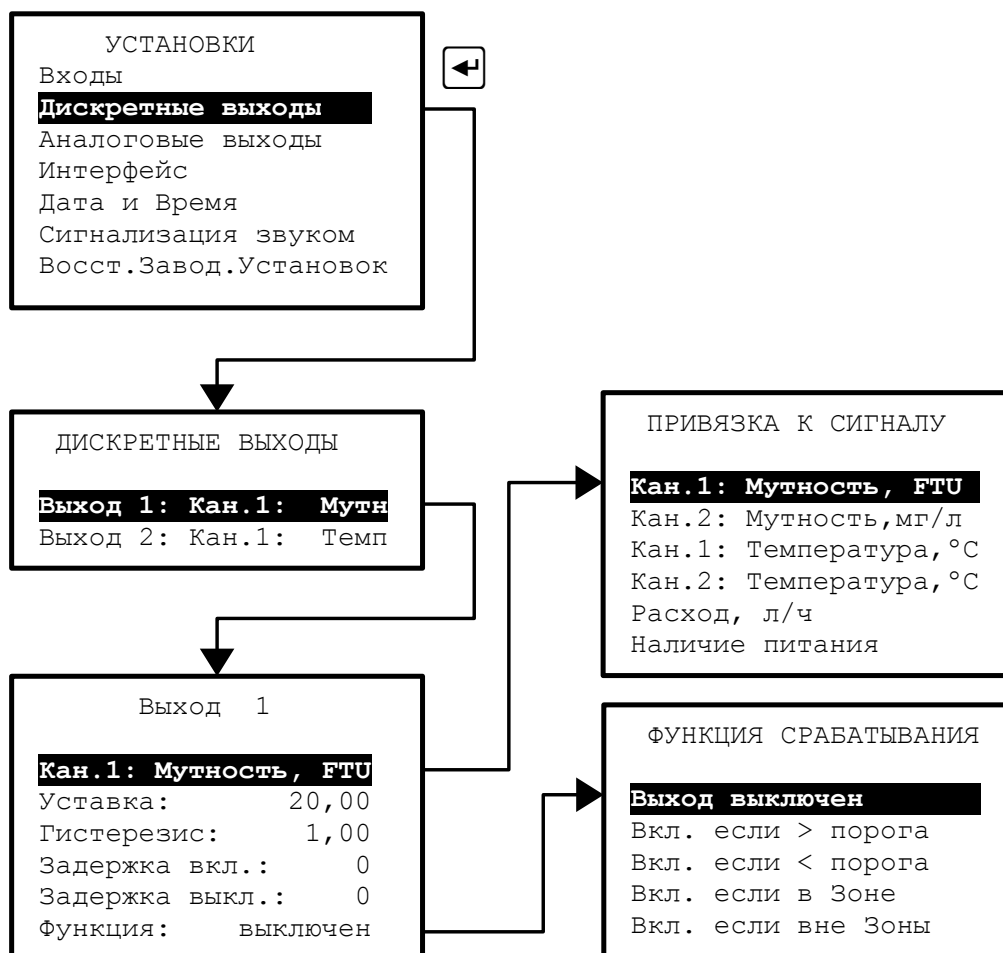


Рисунок 12 - Настройка дискретных выходов

В этом меню настраиваются параметры двух дискретных выходов 1 и 2.

Дискретный выход 3 включается при ошибке измерения (смотри «Коды ошибок» в Приложении И), светодиод № 3 мигает (смотри п. 4.21.2).

Дискретный выход 4 включается во время импульса очистки (п. 10.3.10), светодиод № 4 светится (смотри п. 4.21.2).

Дискретные выходы → **Выход 1** - просматриваются и корректируются параметры дискретного выхода №1:

- **Кан.1: Мутность, FTU** - дискретный выход может быть настроен на сигнализацию о выходе выбранного сигнала за пределы порогов срабатывания: в меню «ПРИВЯЗКА К СИГНАЛУ» дискретный выход может быть привязан к сигналам:
 - «Кан.1: Мутность, FTU»,
 - «Кан.2: Мутность, мг/л»,
 - «Кан.1, Температура, °С»,
 - «Кан.2, Температура, °С»,
 - «Расход, л/ч»,
 - «Наличие питания»;

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

- **Уставка:** - уставка срабатывания дискретного выхода может быть задана во всём диапазоне измерения привязанного сигнала;
- **Гистерезис:** - гистерезис (зона нечувствительности) дискретного выхода применяется для разнесения порогов срабатывания при увеличении и уменьшении привязанного сигнала. Значение гистерезиса может быть задано во всём диапазоне измерения привязанного сигнала (но при вычислении порога срабатывания анализатор использует модуль значения гистерезиса, т. е. отрицательный гистерезис задавать нет смысла);

Порог срабатывания дискретного выхода при увеличении привязанного сигнала:

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

Порог срабатывания дискретного выхода при уменьшении привязанного сигнала:

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

- **Задержка вкл.:** - отсрочка включения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Задержка выкл.:** - отсрочка выключения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;
- **Функция:** - выбор функции срабатывания дискретного выхода:
в меню «ФУНКЦИЯ СРАБАТЫВАНИЯ» дискретный выход можно просто выключить (Выход выключен); а можно задать включение дискретного выхода при увеличении привязанного сигнала выше порога (Вкл. если > Порога), при уменьшении привязанного сигнала ниже порога (Вкл. если < Порога), при нахождении привязанного сигнала в Зоне (Вкл. если в Зоне) или при нахождении привязанного сигнала вне Зоны (Вкл. если вне Зоны) ([Приложение Г](#)).

Параметры дискретного выхода 2 настраиваются аналогично.

10.3.7.3 Аналоговые выходы.

В этом меню настраиваются параметры аналоговых выходных сигналов.

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

- **Кан.1: Мутность, FTU** - выбор параметра для преобразования в выходной аналоговый сигнал:

в меню «ПРИВЯЗКА К СИГНАЛУ» выбирается один из пяти измеряемых параметров, который будет преобразован в выходной аналоговый сигнал (смотри [Рисунок 13](#)):

«Кан.1: Мутность, FTU»;
«Кан.2: Мутность, мг/л»;
«Кан.1: Температура, °С»;
«Кан.2: Температура, °С»;
«Расход, л/ч»;

- **Нижн.пред.изм.:** - устанавливается значение показаний анализатора для преобразования в нижний предел выходного тока НП (в выбранном диапазоне измерения параметра, умноженном на коэффициент пересчёта);

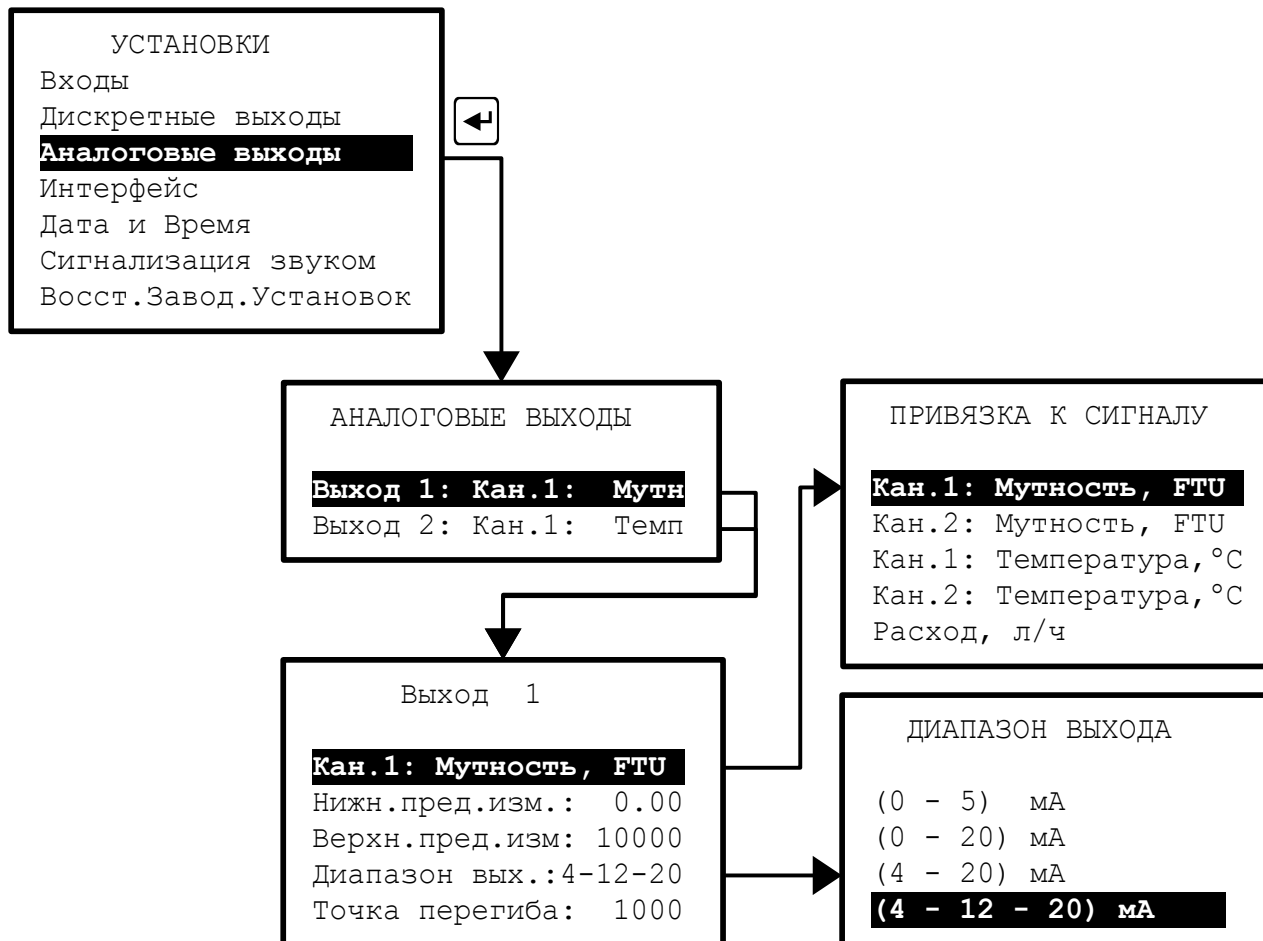


Рисунок 13 - Настройка аналоговых выходных сигналов

- **Верх.пред.изм.:** - устанавливается значение показаний анализатора для преобразования в верхний предел выходного тока ВП (в выбранном диапазоне измерения параметра, умноженном на коэффициент пересчёта);

Примечание - Не рекомендуется устанавливать пределы измерений, отличающиеся от выбранного диапазона измерений датчика, умноженного на коэффициент пересчёта, т. к. это увеличивает погрешность. Например, при выбранном диапазоне измерений (0...40) NTU и коэффициенте пересчёта $K = 0,58$ рекомендуется устанавливать НП = 0, ВП = $40 \times 0,58 = 23,2$.

- **Диапазон вых.:** - выбирается один из вариантов диапазона аналогового выхода: (0... 5) мА, (0... 20) мА, (4... 20) мА или билинейный (4... 12... 20) мА;
- **Точка перегиба:** - устанавливается значение показаний анализатора, разделяющего начальную и конечную части диапазона измерения (строка появляется только для билинейной шкалы 4 –12 –20 мА).

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

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

На участке изменения измеряемого параметра от НП до ТП выходной аналоговый сигнал изменяется от начального значения до среднего значения своего диапазона изменения, то есть от 4 мА до 12 мА (Рисунок 14).

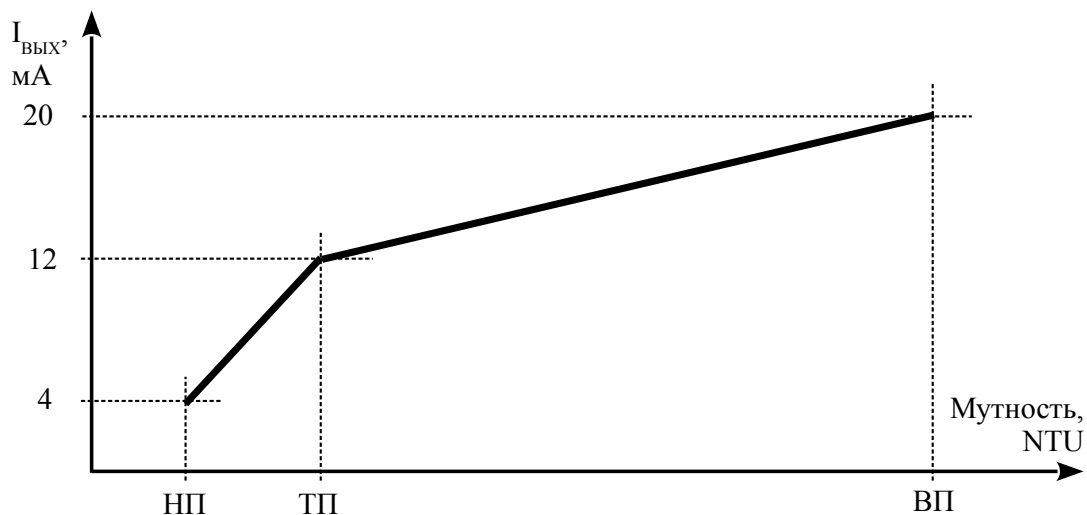


Рисунок 14 - Зависимость выходного тока от мутности при включенной билинейной функции

На участке изменения измеряемого параметра от ТП до ВП выходной аналоговый сигнал изменяется от среднего значения до конечного значения своего диапазона изменения, то есть от 12 мА до 20 мА.

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

Примечание - Параметр «Точка перегиба» контроллер учитывает только на диапазоне (4 - 12 - 20) мА.

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

10.3.7.4 Интерфейс.

В этом меню настраиваются параметры интерфейса контроллера с системой верхнего уровня:

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

Заводская установка параметров интерфейса контроллера:

- адрес в сети 001,
- скорость 9600 бод,
- контроль выключен,

Дополнительная информация: число стоп-битов равно двум.

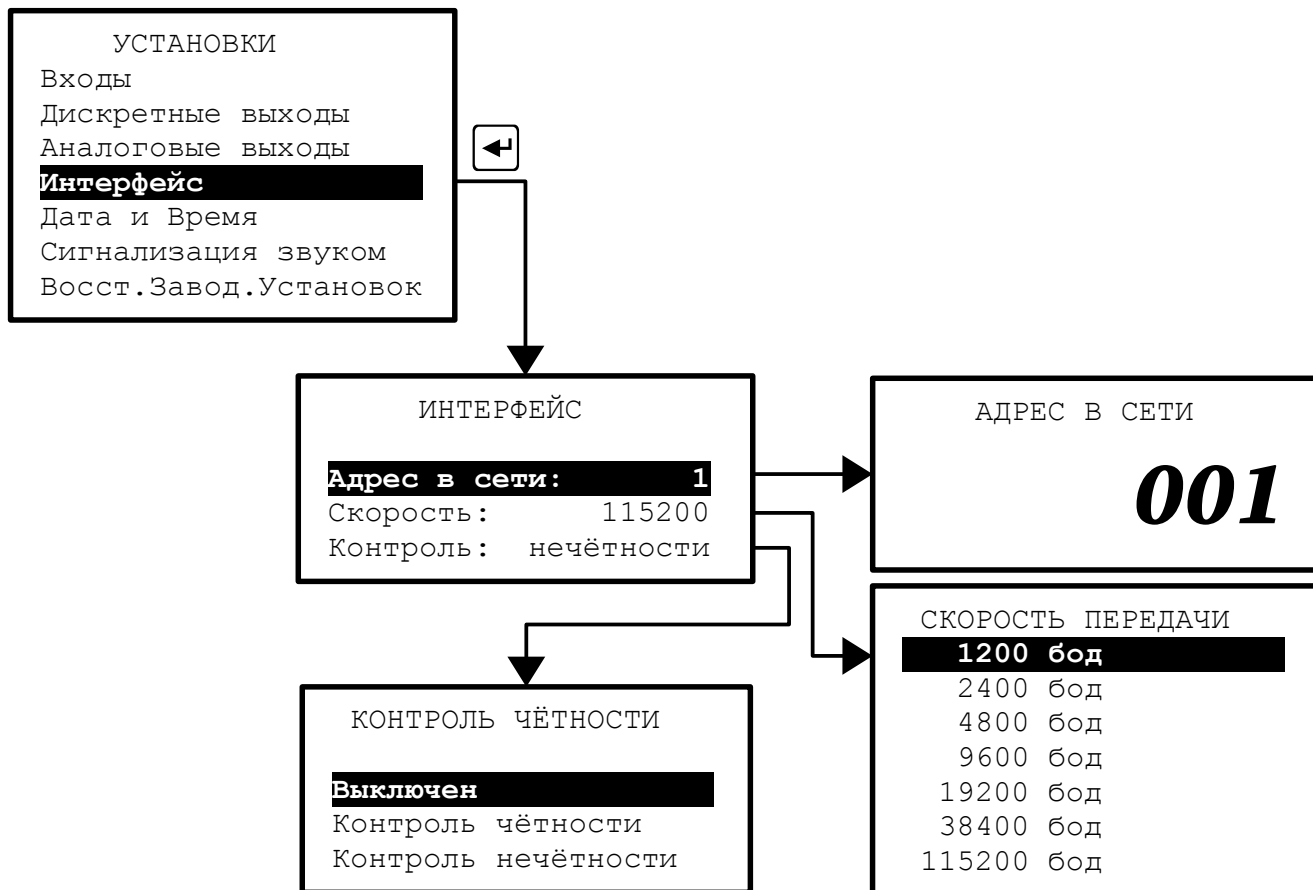


Рисунок 15 - Настройка параметров интерфейса

10.3.7.5 Дата и время.

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



Рисунок 16 - Настройка встроенных часов реального времени

10.3.7.6 Сигнализация звуком.

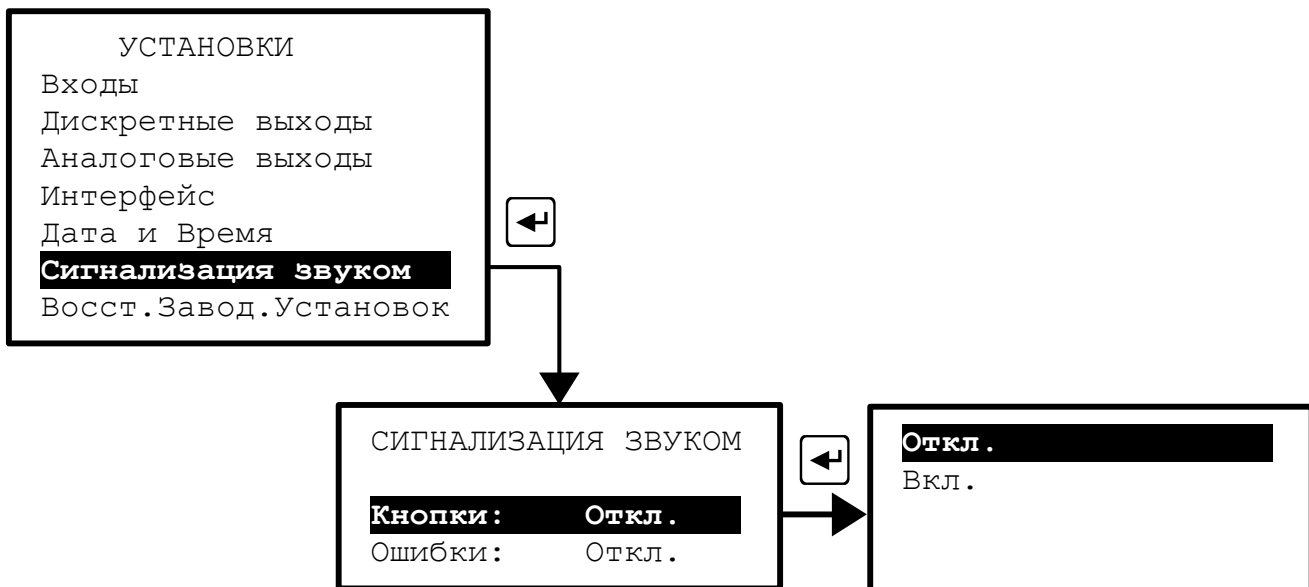


Рисунок 17 - Настройка звуковой сигнализации

В этом меню настраивается звуковая сигнализация:

- **Кнопки** - (включена / отключена) если включена, то при нажатии на кнопки передней панели анализатора будут слышны короткие звуковые сигналы.
- **Ошибки** - (включена / отключена) если включена, то при возникновении диагностируемой анализатором ошибки измерения, включается звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал).

10.3.7.7 Восстановление заводских установок.

Восстанавливаются все установки контроллера, заданные на предприятии-изготовителе.

Для восстановления заводских установок ввести код доступа «8122», выбрать действие и подтвердить кнопкой (Рисунок 18).

Выйти без восстановления можно также нажав кнопку .

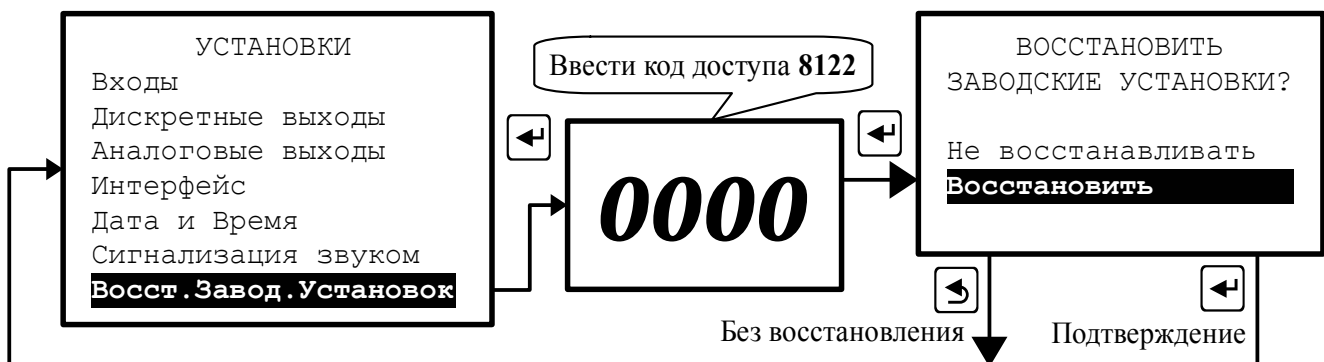


Рисунок 18 - Восстановление заводских установок

10.3.8 Настройки.

10.3.8.1 В этом режиме настраиваются аналоговые выходы контроллера и вход для датчика расхода. Аналоговые выходы контроллера и вход для датчика расхода имеют заводскую настройку и они готовы к использованию.

10.3.8.2 Вход в режим «**Настройки**» защищён кодом доступа (паролем). Подробнее о порядке настройки, схемах и приборах смотрите в инструкции «**Анализаторы мутности АМ-8122. Инструкция по настройке АВДП.414215.001.03ИН**».

10.3.9 Архив.

10.3.9.1 В памяти контроллера содержатся данные о результатах измерений по всем пяти измерительным каналам за последний год. Контроллер автоматически записывает один раз в секунду результаты измерений: мутность канал 1, температура канал 1, мутность канал 2, температура канал 2, расход.

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

10.3.9.3 Архивные данные (кроме расхода) можно посмотреть на дисплее контроллера (Рисунок 19, Рисунок 20).

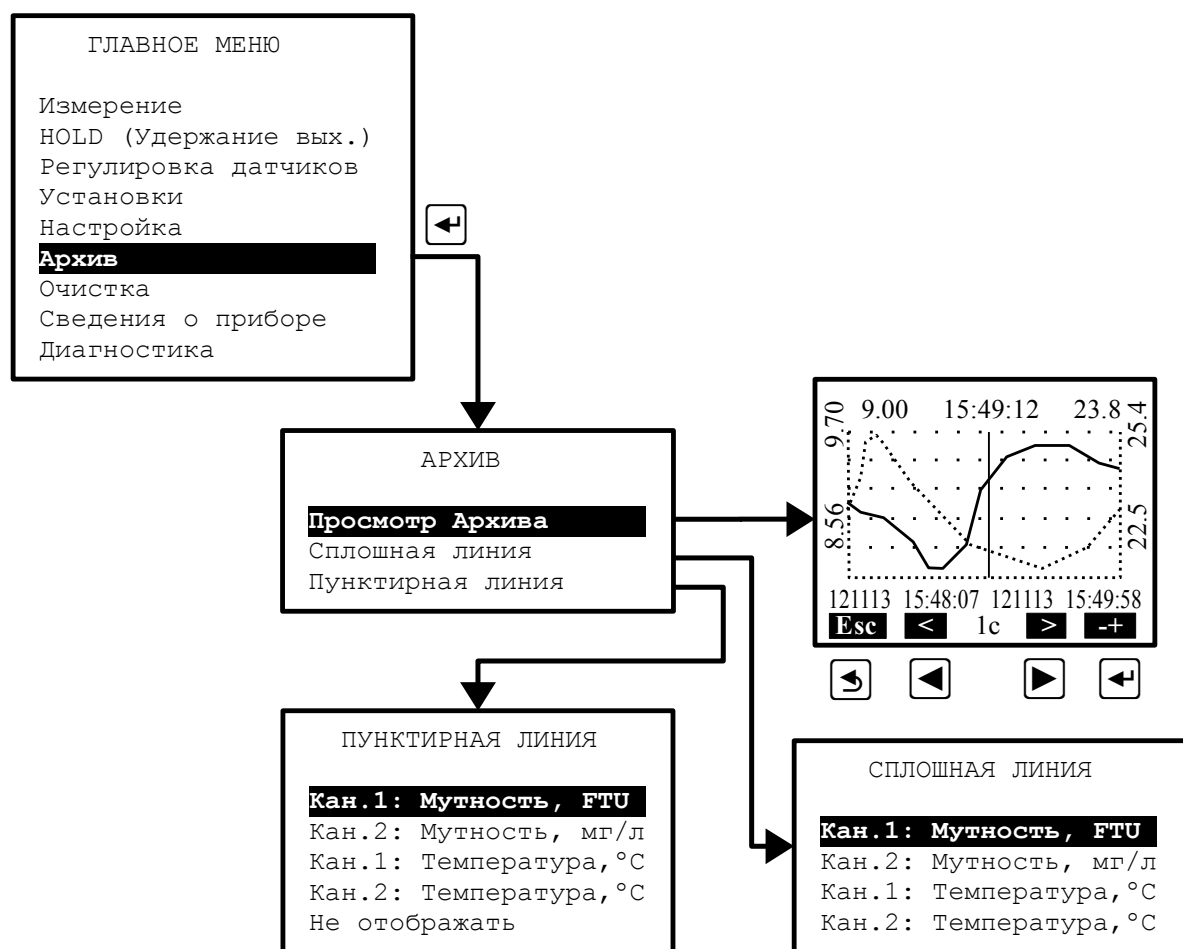





Рисунок 19 - Структура меню «Архив»

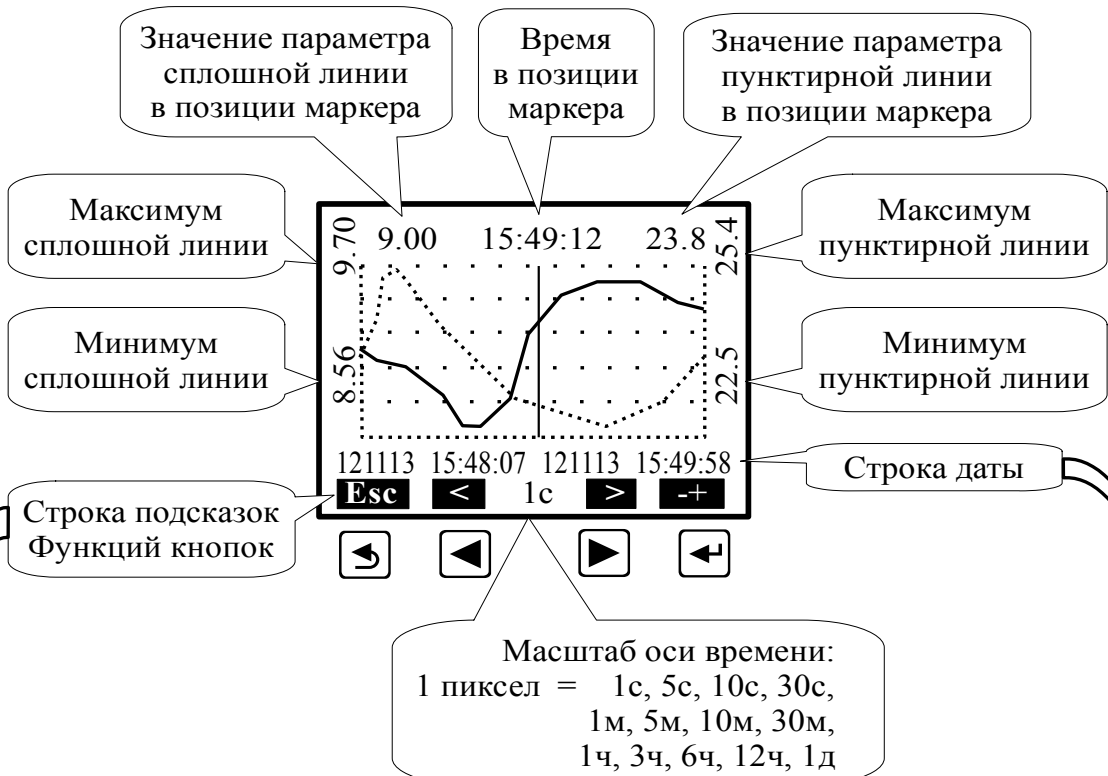
Архив - В этом меню осуществляется выбор и просмотр архива в виде графиков и цифровых значений (в позиции маркера):

– **Просмотр архива** - в этом режиме просматривается архив одного или двух заранее выбранных параметров. Правая кнопка  позволяет переключать режим управления маркером: кнопками  и  либо изменяется интервал дискретности по времени, либо перемещается маркер, указывающий на время просмотра ([Рисунок 20](#)).

– **Сплошная линия** - в этом меню выбирается параметр, который будет изображаться *сплошной* линией.

– **Пунктирная линия** - в этом меню выбирается параметр, который будет изображаться *пунктирной* линией.

Масштабирование оси времени и перемещение по оси времени осуществляется кнопками в режиме «Просмотр архива» (смотри [Рисунок 20](#)).



Строка даты

Дата и Время первой точки архивного графика

Дата и Время последней точки архивного графика

121113 15:48:07 121113 15:49:58
ДДММГГ ЧЧ:ММ:СС ДДММГГ ЧЧ:ММ:СС

Строка подсказок функций кнопок

Перемещение маркера по оси времени

Переключение на изменение масштаба времени

Esc < 1с > -+

Переключение на перемещение по оси времени

Изменение масштаба времени

Esc - 1с + <>

Рисунок 20 - Описание элементов управления и отображения данных в меню «Просмотр архива»

10.3.10 Очистка.

10.3.10.1 В режиме очистки датчиков с помощью внешнего оборудования под управлением контроллера (автоочистка) анализатор обеспечивает формирование временных интервалов (Рисунок 21), значения которых задаёт пользователь:

- период очистки T_o ;
- длительность импульса очистки $t_{и}$ (время активации дискретного выхода 4 «Очистка»);
- время удержания t_y выходных сигналов после воздействия импульса очистки.

Примечание - Если датчик имеет дополнительные режимы и параметры очистки, то их настройка описана в соответствующем [Приложении И](#) к настоящему руководству.

В датчиках Y511-A, Y512-A имеется автономная очистка (самоочистка). Для этих датчиков, независимо от автоочистки, пользователь может задать период самоочистки датчика T_c . Импульс самоочистки датчика $t_{ис}$ вырабатывается самим датчиком и длится не более 20 с (время активации щётки). Управление самоочисткой описано в [Приложении И](#) для датчиков Y511-A, Y512-A (отдельный документ).

Датчики TU8XX5 вырабатывают сигнал ошибки «Грязная линза», по которому можно принудительно включать очистку. Включение по ошибке описано в [Приложении И](#) для датчиков TU8XX5 (отдельный документ).

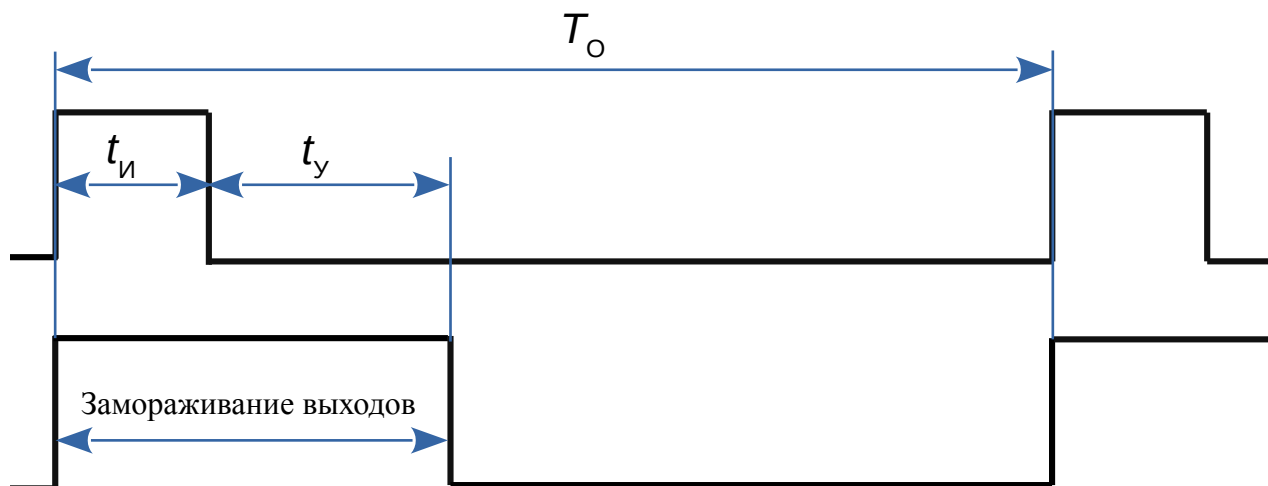


Рисунок 21 - Временные диаграммы, поясняющие работу анализатора в режиме автоочистки (режим «Очистка включена»)

10.3.10.2 Вместе с импульсом очистки $t_{и}$ автоматически включается замораживание выходов (только при $t_y \neq 0$), необходимое для исключения влияния колебаний выходных сигналов на систему верхнего уровня (но это не режим HOLD). Замораживание выходов продлевается после импульса очистки на заданное время (на время успокоения переходных процессов) $t_y > 0$.

ВНИМАНИЕ !

Если установить время удержания $t_y = 0$, то замораживание выходов не осуществляется, в том числе и во время импульса очистки $t_{и}$, т.е. выходы будут работать в активном режиме и во время очистки. Такой вариант предусмотрен для непрерывной очистки.

10.3.10.3 В окне «ОЧИСТКА» (Рисунок 22) настраивается режим очистки датчиков с помощью внешнего оборудования под управлением контроллера:

- **Режим:** - (Выключена / Включена / Ручное управление). Индикатором включённого режима очистки служит светодиод «Очистка» (№ 4), который вспыхивает на 0,5 с каждые 2 с. Во время импульса очистки светодиод «Очистка» светится не мигая, а дискретный выход «Очистка» (№ 4) включен. Импульс очистки выдётся через дискретный выход «Очистка» с заданным заранее «Периодом» на заданную «Длительность». Во время последующего удержания выходов (заморозки) светодиод «Очистка» мигает (светится 1 с и гаснет на 1 с).
- **Параметры очистки** - (Период, ч / Длительность, с / Удержание, мин). При выборе нужного параметра в соответствующем окне производится ввод значения этого параметра. При выходе из окна набора параметра кнопкой это значение запоминается.

Новые параметры очистки T_0 , $t_{и}$, t_y вступают в силу после возврата из окна «ПАРАМЕТРЫ ОЧИСТКИ» в окно «ОЧИСТКА» (кнопкой).

Если в момент установления новых параметров очистки анализатор находился в режиме очистки «Включена», то независимо от предыдущего состояния запускается новый цикл очистки.

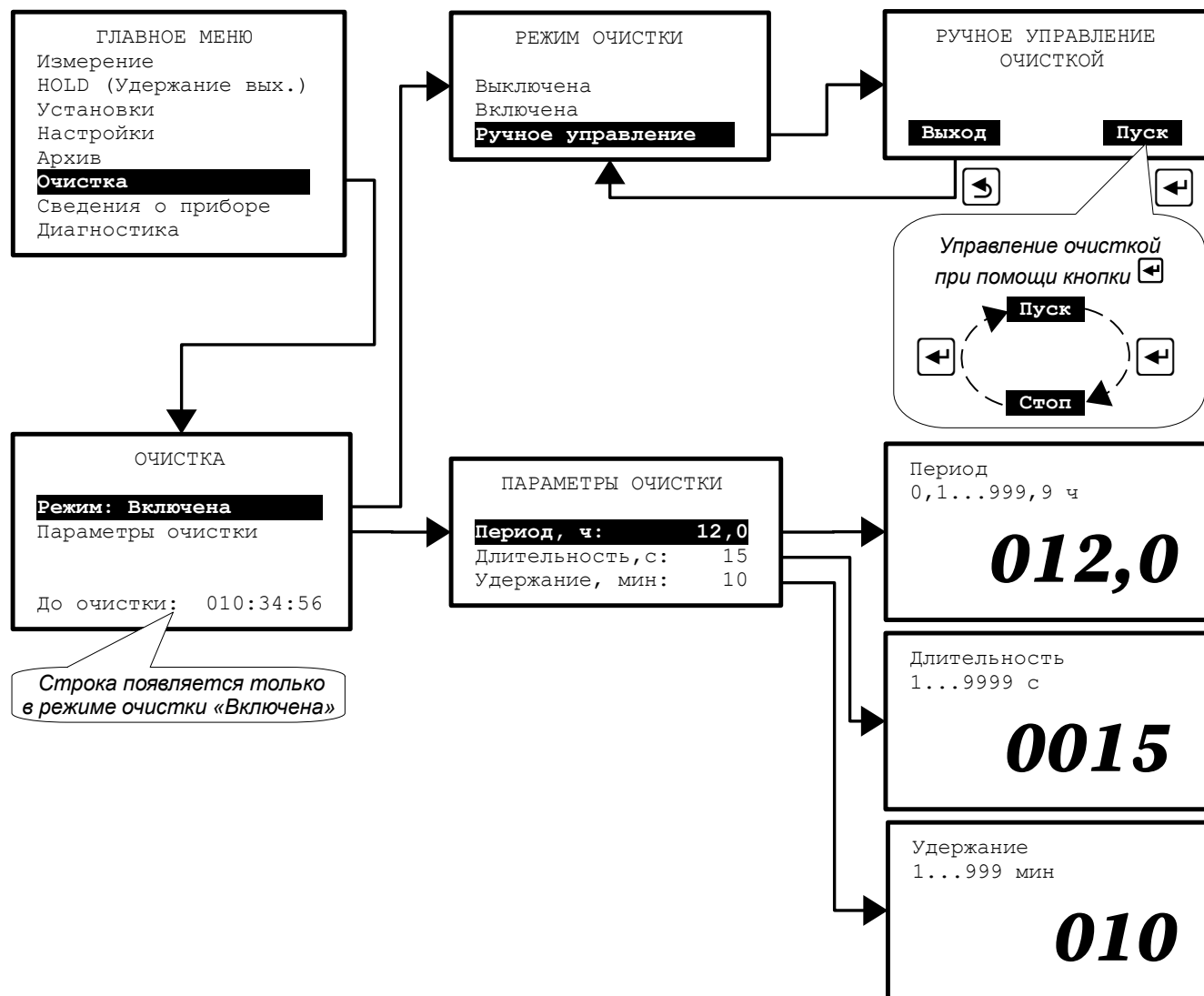


Рисунок 22 - Настройка режима очистки датчиков


10.3.10.4 При выборе режима очистки «Включена» запускается новый цикл очистки с ранее установленными параметрами T_o , t_y , $t_{и}$.

В нижней части окна «ОЧИСТКА» видно время, остающееся до следующего импульса очистки (начала нового цикла).

Если выключить очистку (режимы: «Выключена» и «Ручное управление»), то нижняя строка с информацией о времени до начала следующего импульса очистки исчезает.


10.3.10.5 При выборе режима очистки «Выключена» выключается текущий цикл очистки и выключается реле № 4 (если оно было включено).

10.3.10.6 При выборе режима очистки «Ручное управление» выключается текущий цикл очистки (если она была включена) и реле № 4, производится переход в окно «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОЧИСТКОЙ».

В режиме ручного управления принудительное (ручное) включение/выключение исполнительного реле № 4 осуществляется кнопкой . После каждого нажатия она изменяет своё назначение (Пуск / Стоп).

ВНИМАНИЕ!

В режиме ручного управления «замораживания» выходных сигналов не происходит.

Выход из режима ручного управления осуществляется кнопкой . При этом исполнительное реле № 4 выключается. В окне «ОЧИСТКА» указывается «Режим: Ручное упр.».

10.3.10.7 Временные диаграммы анализатора в разных режимах очистки иллюстрирует Рисунок 23.

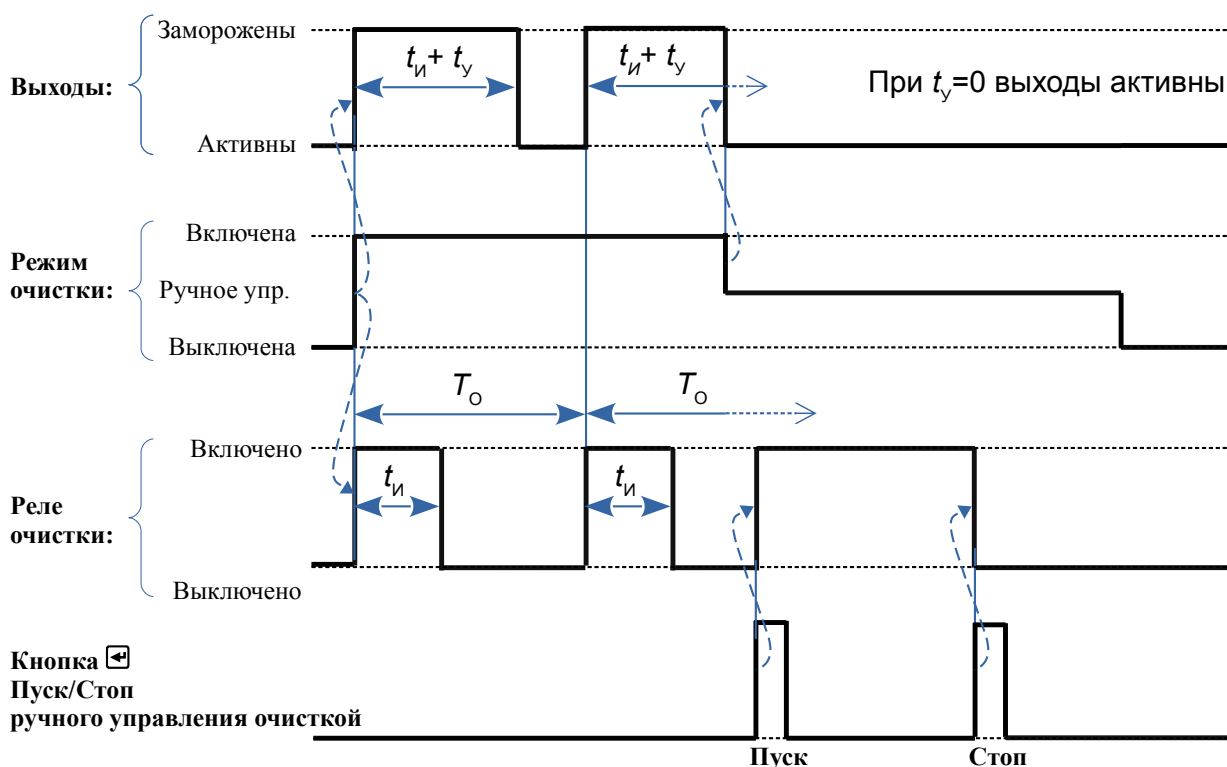


Рисунок 23 - Временные диаграммы работы анализатора в разных режимах очистки

10.3.11 Сведения об анализаторе.

В этом окне можно посмотреть версию (Vxx.xx.xxxx) программного обеспечения, установленного в данном контроллере анализатора (Рисунок 24), а также заводской номер (Зав.N), год изготовления и суммарное время работы контроллера (часы:минуты:секунды).

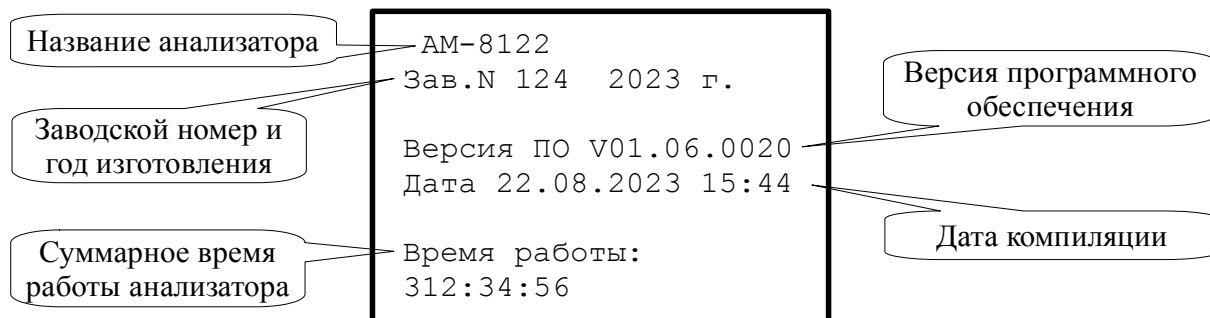


Рисунок 24 - Просмотр сведений о анализаторе

10.3.12 Диагностика.

В этом меню (Рисунок 25) необходимо выбрать датчик для диагностирования. Контроллер проверит состояние датчика и выдаст результаты на дисплей.

Перечень диагностируемых параметров подключённых датчиков и значения приведены в **Приложении И** (отдельный документ).

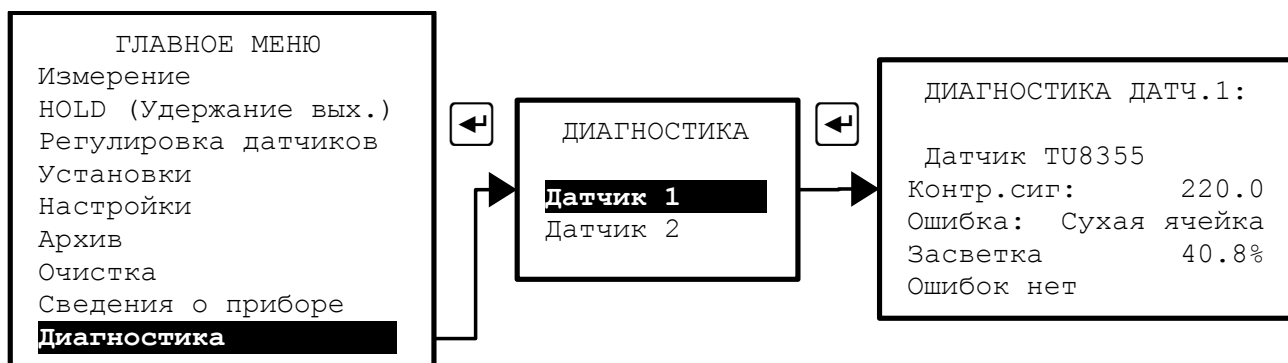


Рисунок 25 - Диагностика датчика TU8355

11 Возможные неисправности и способы их устранения



11.1 В режиме «Измерение» в верхней строке дисплея анализатора при наличии диагностируемой ошибки появляется мигающий код ошибки, например, «E10». Приложение И (отдельный документ) содержит описания кодов ошибок. Также можно определить, что за ошибка произошла, если войти в ГЛАВНОЕ МЕНЮ (кнопка ) , затем в пункт «Диагностика» (смотри п. 10.3.12) и выбрать «Датчик 1» или (и) «Датчик 2».

Таблица 5 - Возможные неисправности и способы их устранения

Ошибки	Возможная причина	Способ устранения
«Замыкание на входе» «Датчик не подключен»	Неисправность соединительных проводов или датчиков	Проверить целостность проводов и отсутствие замыканий
«Ошибка: Грязная линза»	Эксплуатация в сильно загрязняющей среде	Применить ручной запуск очистки линз датчика сжатым воздухом, или извлечь датчик и промыть и очистить линзы фильтровальной бумагой или безворсовой тканью
«Ошибка: Сухая ячейка»	Отсутствие жидкости в ячейке, в которую погружен датчик. Прилипшие к линзам пузырьки воздуха. Загрязнение линз	Обеспечить поступление анализируемой жидкости. Монтировать датчик с наклоненной плоскостью линз (Рисунок 3). Промыть и протереть линзы
«Ошибка: Внеш. засветка»	Инфракрасное излучение проникает к линзе датчика	Применять при монтаже непрозрачные материалы
Измеренное значение отображается неправильно	Не зафиксирован связанный параметр, например, «Единицы измерения», «Минимальный предел», ...	В меню «УСТАНОВКИ» выбрать и подтвердить кнопкой Да  нужное значение параметра
После инициализации датчик не отвечает	Параметры датчика изменяются только при включении питания	Выключить, и снова включить питание анализатора (время выключенного состояния не менее 5 с)
Очистка линз датчика включается несколько раз подряд	1 Включён режим автоочистки по сигналу «Грязная линза», но очищения линз не происходит 2 Установлено слишком большое значение параметра Уст. грязная линза п. 10.3.7.1	1 Извлечь датчик мутности и вручную очистить линзы 2 Установить рекомендуемое значение параметра, равное 10 %.
«Неисправн. часов РВ»	1 Разряжена батарея часов РВ 2 Неисправны часы реального времени	1 Заменить батарею CR2032 2 Отправить на завод-изготовитель
В режиме HOLD при отображении «Аналог. выходы 1 и 2» заполнение шкалы не соответствует цифровому значению выходного тока	Не является неисправностью, т. к. пользователь может задать ток от 0 до 22 мА, он может выходить за пределы установленного диапазона	Задавать ток в пределах установленного диапазона аналогового выхода

12 Техническое обслуживание

12.1 Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической проверке внешним осмотром его технического состояния и, при необходимости, очистке линз датчика. Периодичность проверки - раз в месяц. Проверяйте контрольный сигнал, если контрольный сигнал меньше 25 %, то необходимо проверить и очистить линзы датчика. Поверхность линз очищайте чистой водой и мягкой фильтровальной бумагой. После очистки линз может потребоваться проведение регулировки контрольного сигнала (п. 10.3.6).

12.2 Поверку необходимо производить в следующих случаях:

- после ремонта анализатора;
- в соответствии с интервалом между поверками.

Интервал между поверками – один год.

12.3 Поверка анализатора проводится по инструкции «Анализаторы мутности АМ-8122. Методика поверки МП-242-2058-2016».

					АВДП.414215.001.07РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

13 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

13.1 Маркировка анализатора щитового исполнения.

На передней панели указано:

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

На этикетках, укрепленных на задней стенке анализатора, указано:

- название предприятия-изготовителя;
- название (условное обозначение) анализатора;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак декларации соответствия таможенного союза;
- символ заземления;
- нумерация и назначение контактов разъёмов;
- заводской номер и год выпуска.

13.2 Маркировка анализатора настенного исполнения.

На передней панели указано:

- название предприятия-изготовителя;
- название и условное обозначение анализатора;
- обозначение единичных индикаторов и кнопок управления;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак декларации соответствия таможенного союза.

На этикетках, укрепленных на печатной плате, указано назначение контактов винтовых клеммников.

13.3 Анализаторы следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Комплект по п. 6.1 помещается в пакеты из полиэтиленовой плёнки, которые завариваются.

Упакованные изделия должны быть уложены в дощатые ящики или картонные коробки, на которых нанесены манипуляционные знаки по [ГОСТ 14192](#): «Хрупкое. Осторожно»; «Верх»; «Бережь от влаги».

13.4 Анализаторы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отопливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования 3 (ЖЗ) по [ГОСТ 15150](#).

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.

13.5 Хранение анализаторов в упаковке должно соответствовать условиям 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150. Температура хранения от минус 10 °С до +50 °С при относительной влажности до 98 % при 35 °С. 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.

					АВДП.414215.001.07РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		51

14 Гарантии изготовителя

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

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

14.3 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.

15 Сведения о рекламациях

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

Россия, 600016, Владимирская область, г. Владимир,
ул. Большая Нижегородская, д. 77, к. 5, ЗАО «НПП «Автоматика»
тел: (4922) 779-796
e-mail: market@avtomatica.ru <http://www.avtomatica.ru>

					АВДП.414215.001.07РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		53

Приложение А
(обязательное)
Габаритные и монтажные размеры

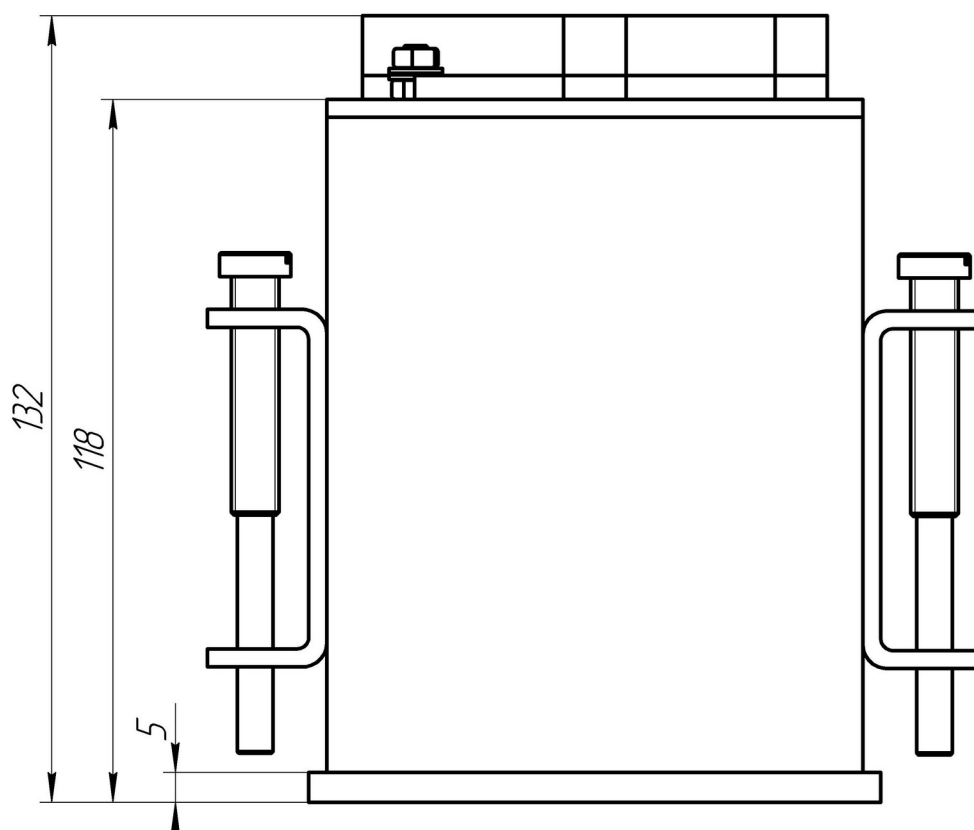
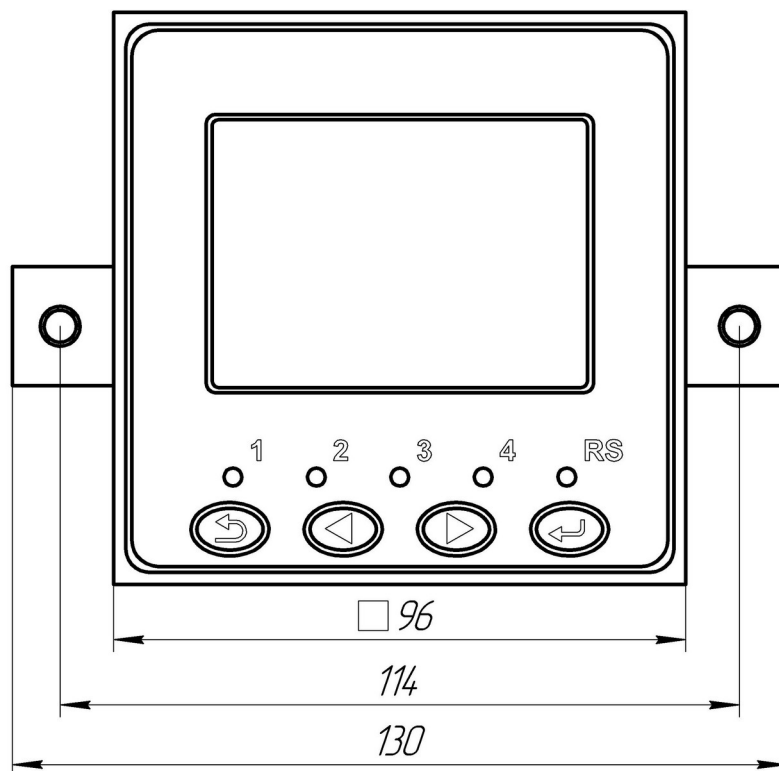


Рисунок А.1 - Габаритные размеры контроллера щитового исполнения

Продолжение приложения А

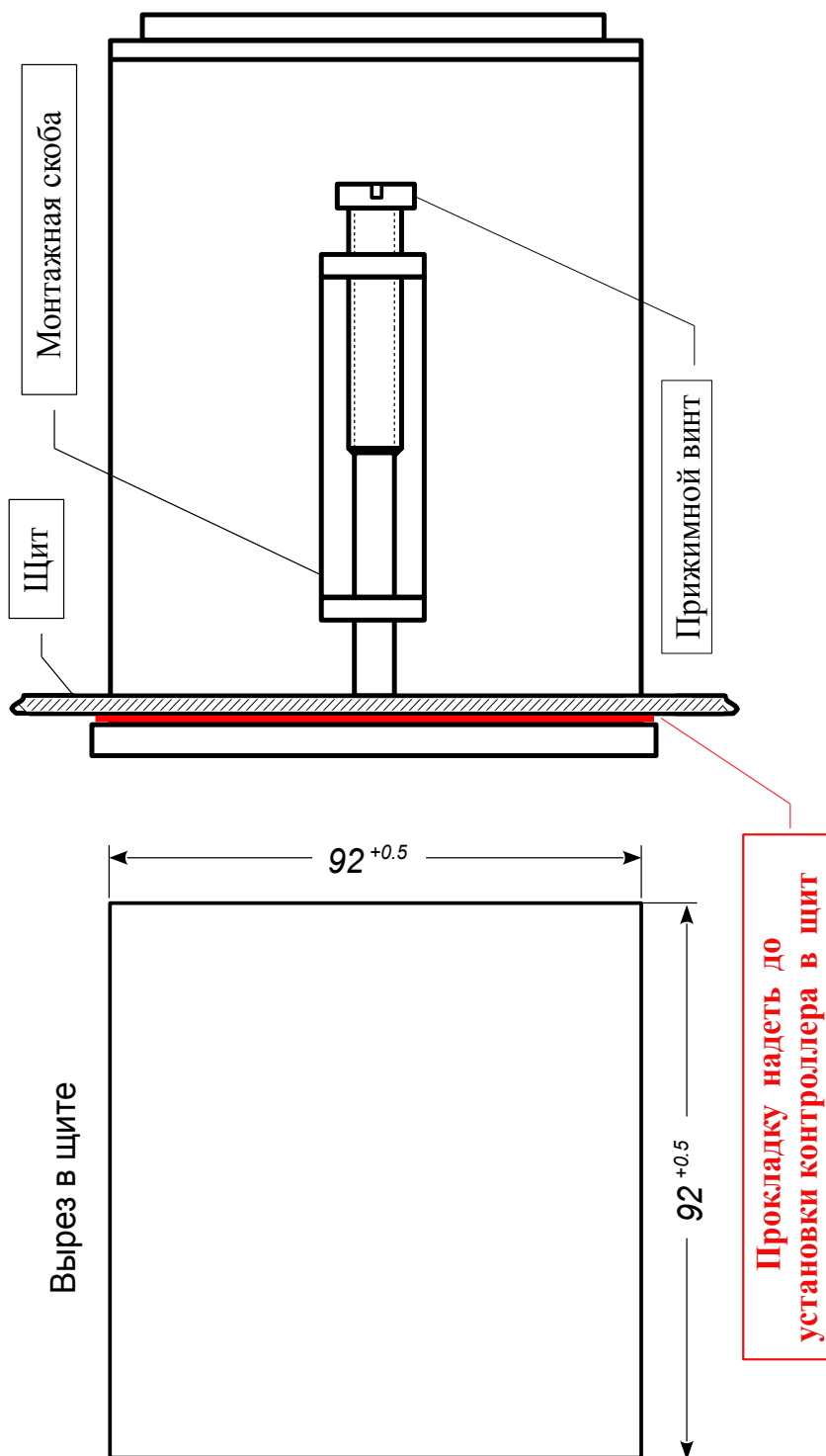


Рисунок А.2 - Монтаж контроллера в щит

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

55

Продолжение приложения А

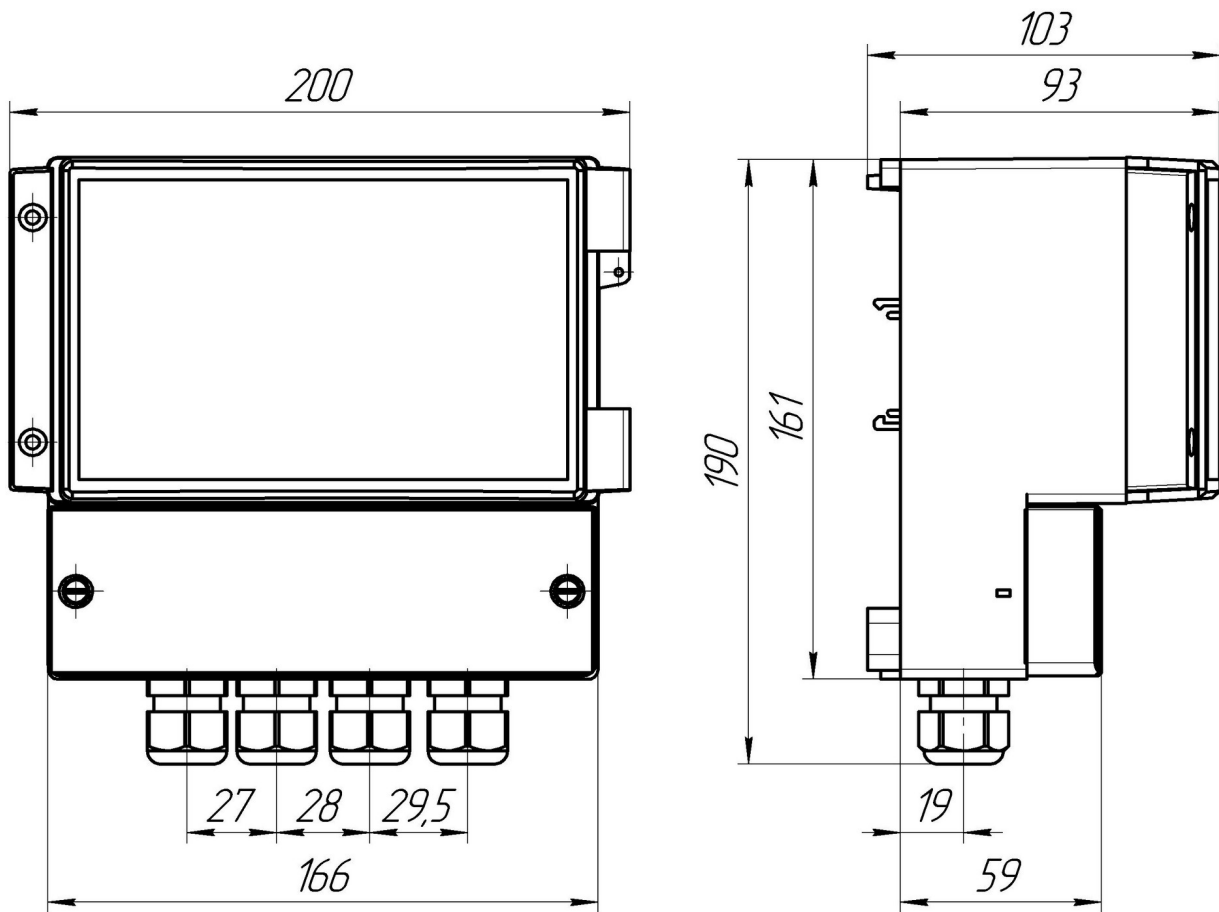


Рисунок А.3 - Габаритные размеры контроллера настенного исполнения

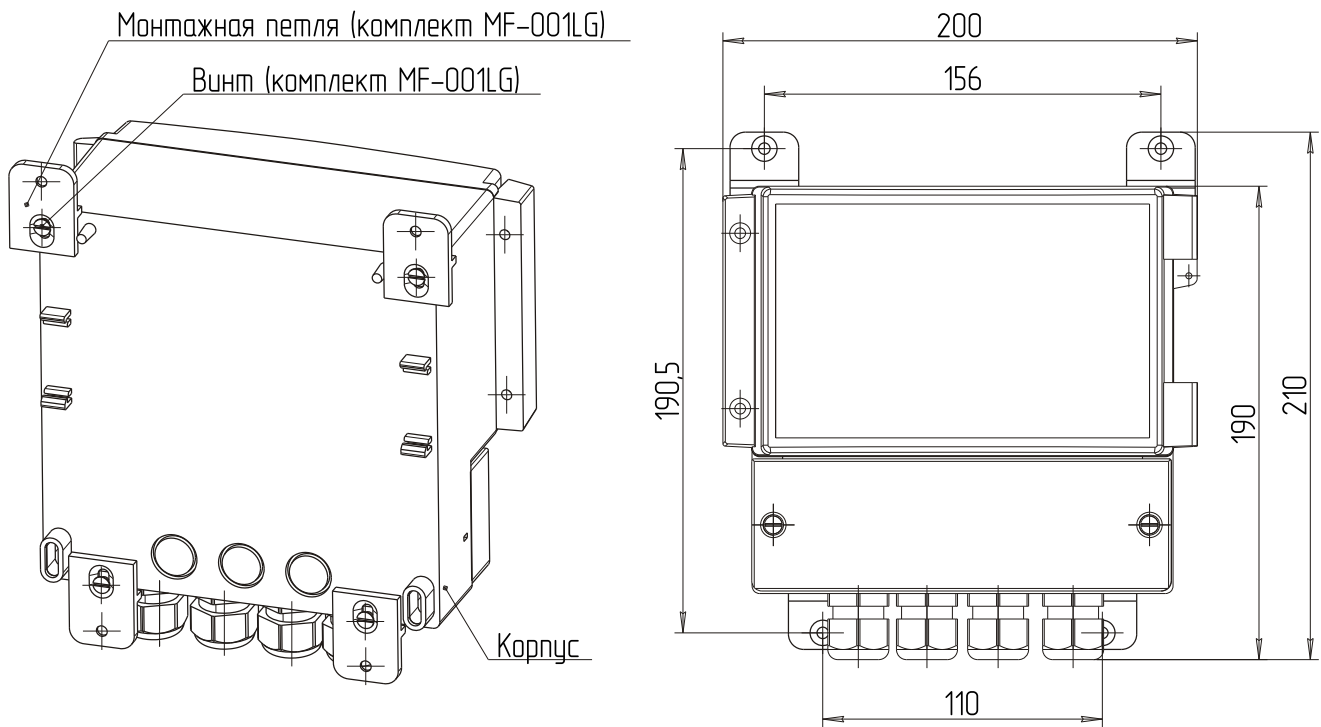


Рисунок А.4 - Монтаж контроллера настенного исполнения с помощью петель (петли входят в комплект поставки)

Продолжение приложения А

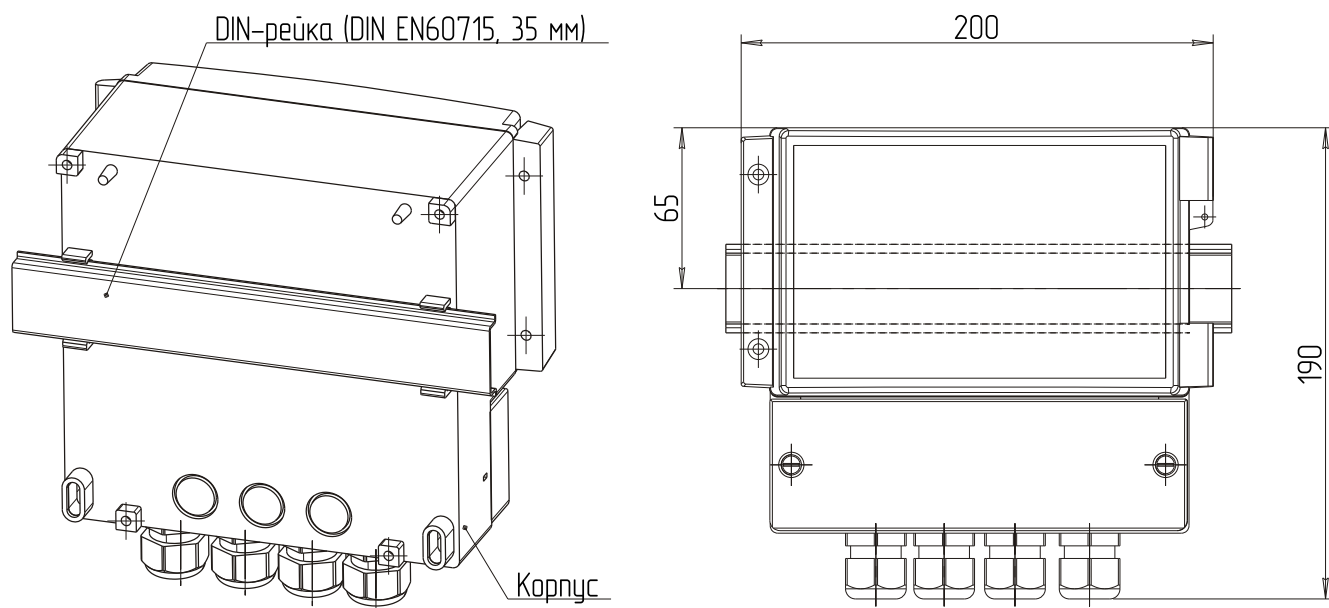


Рисунок А.5 - Монтаж на DIN-рейку контроллера настенного исполнения

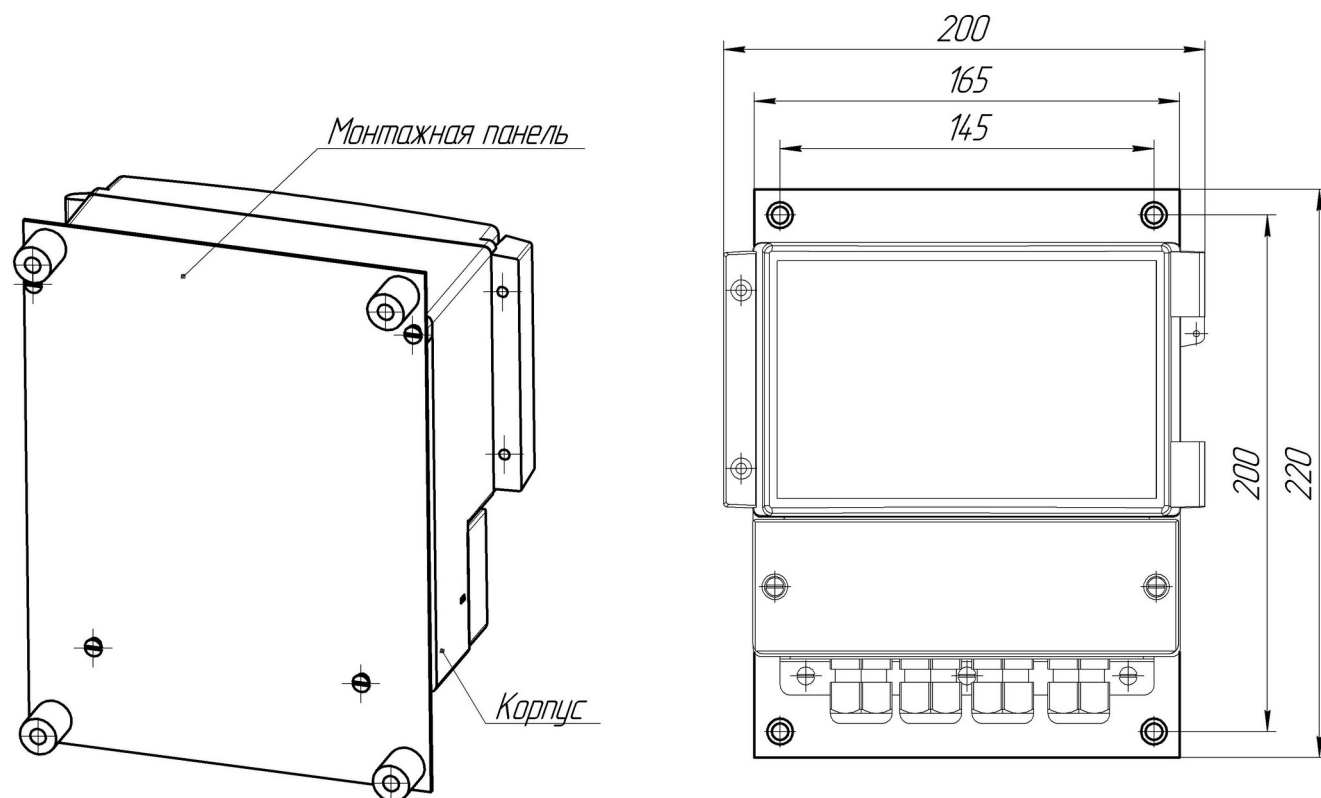


Рисунок А.6 - Крепление контроллера настенного исполнения при помощи монтажной панели

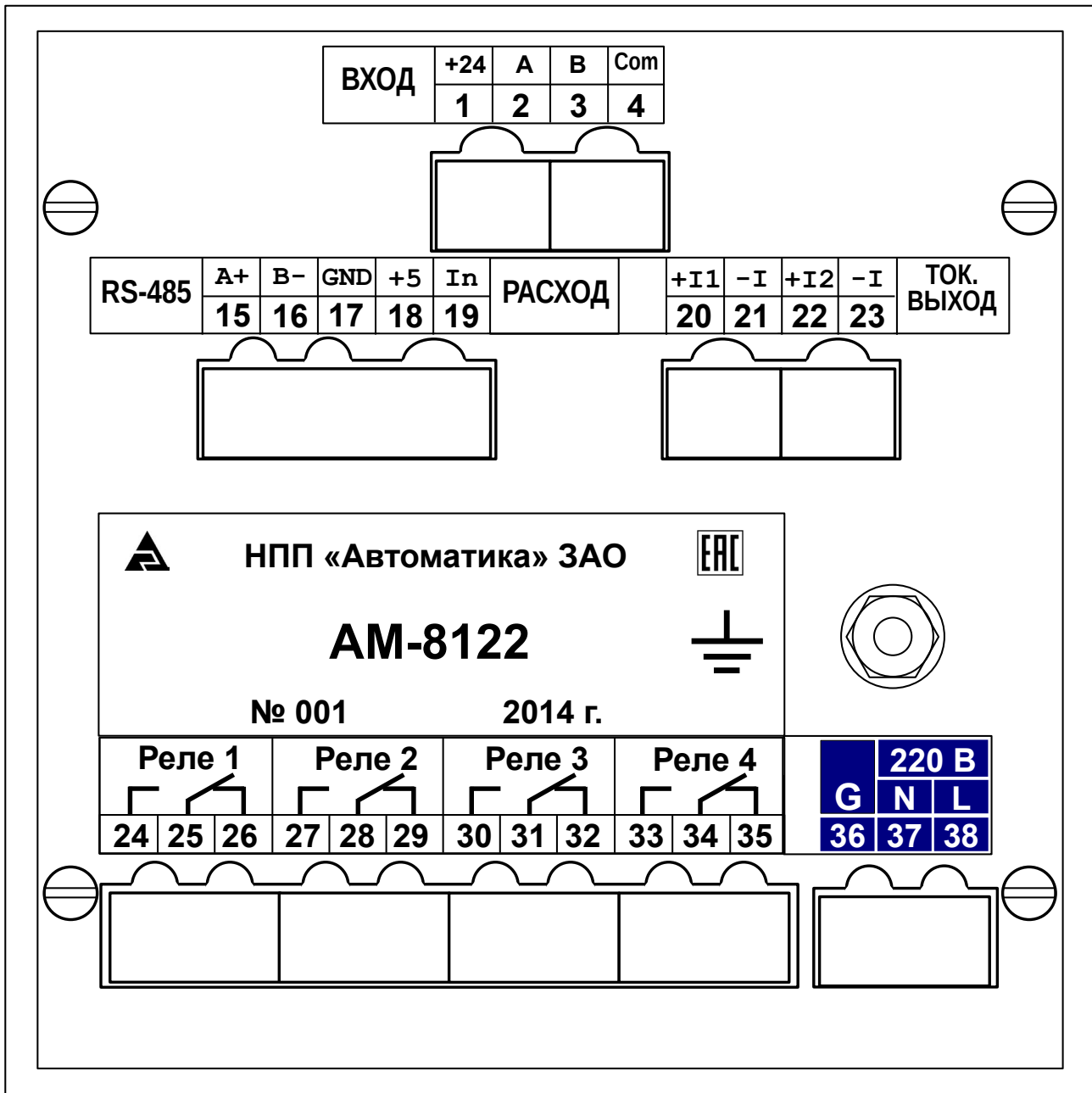
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

57

Приложение Б
(обязательное)
Клеммы контроллера для внешних соединений

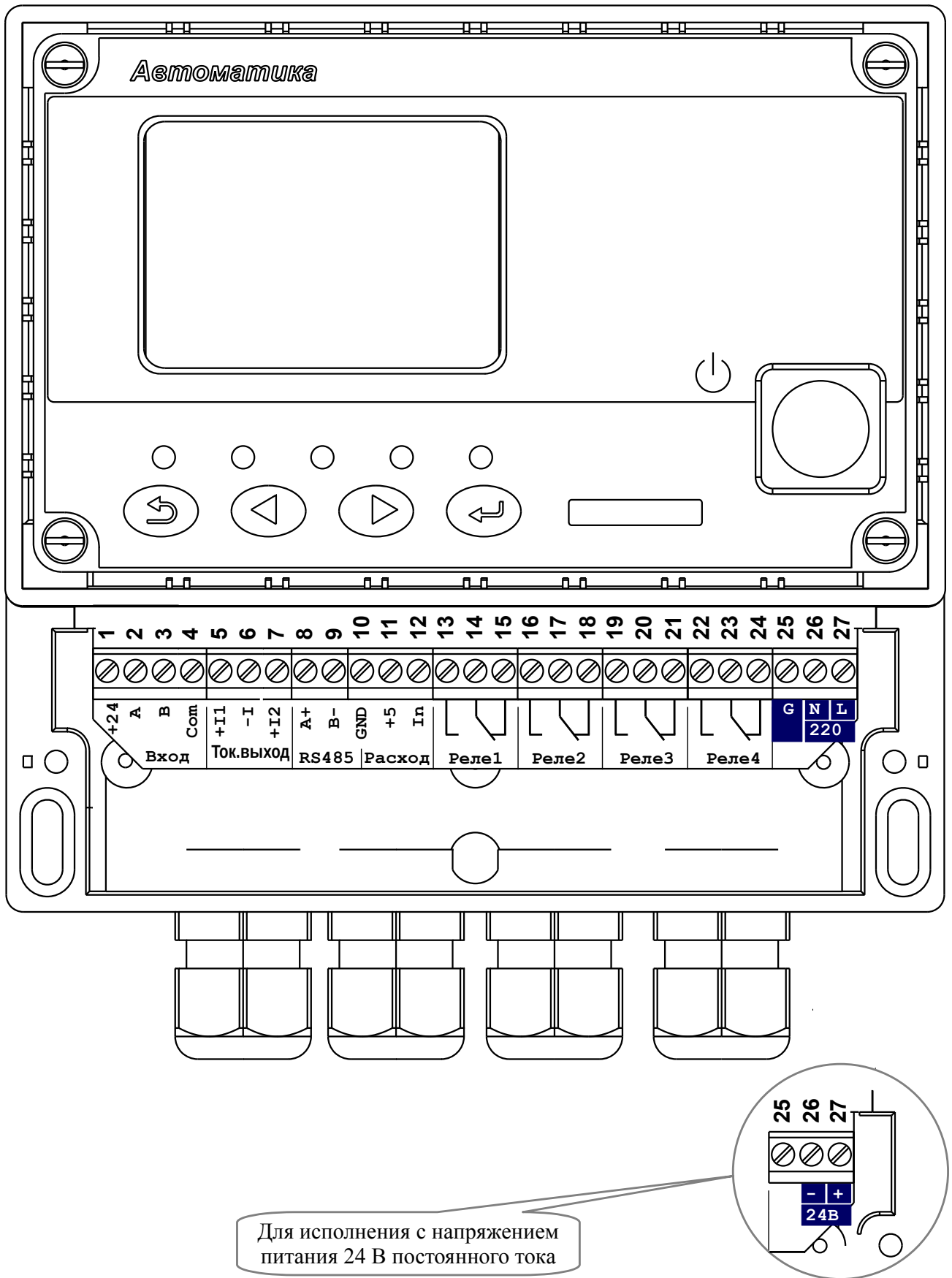


Для исполнения с напряжением питания 24 В постоянного тока



Рисунок Б.1 - Вид контроллера щитового исполнения со стороны задней панели

Продолжение приложения Б



Для исполнения с напряжением питания 24 В постоянного тока

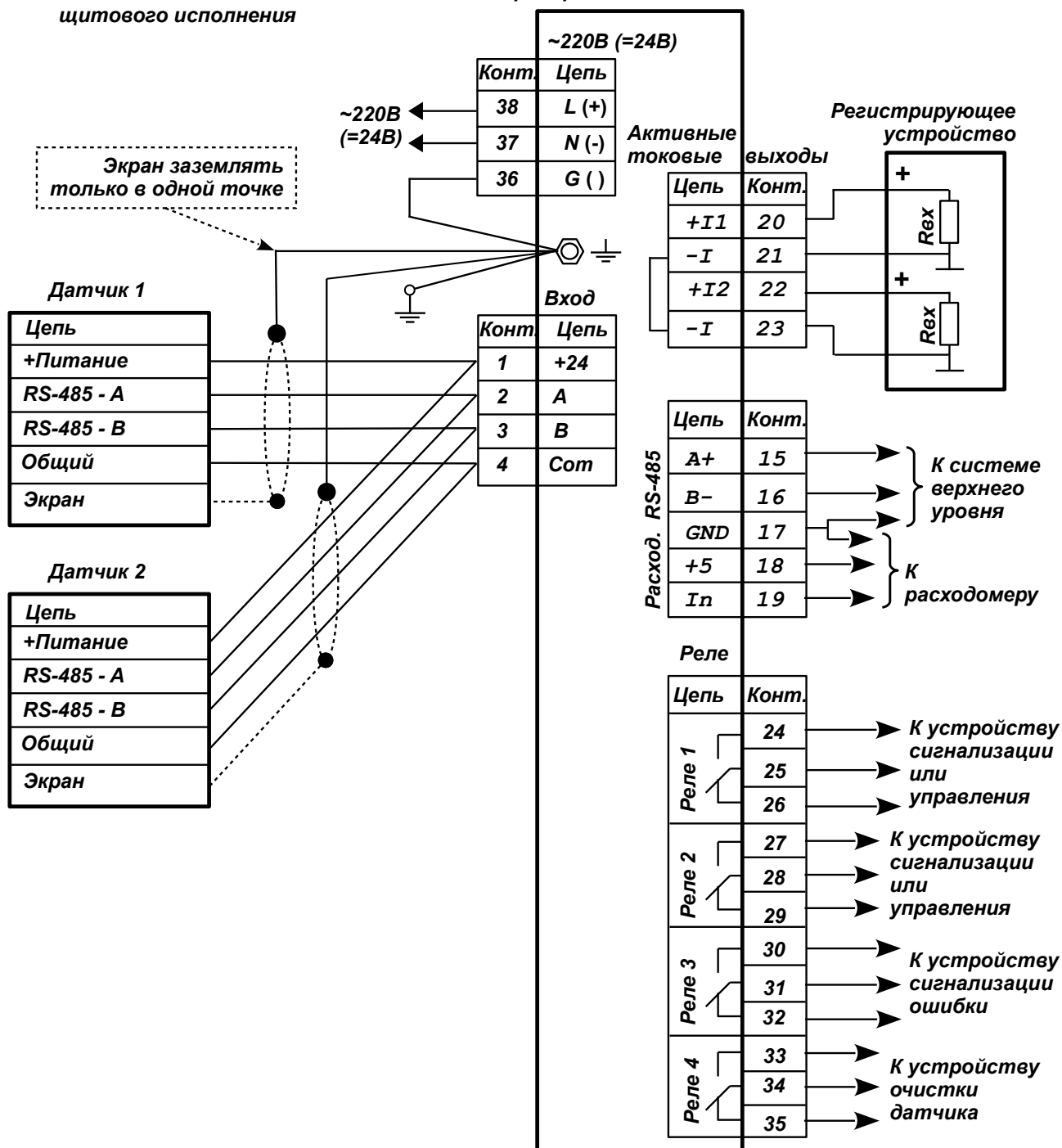
Рисунок Б.2 - Вид контроллера настенного исполнения (крышка клеммного отсека снята)

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

Приложение В (обязательное) Схемы внешних соединений

AM-8122
щитового исполнения

Контроллер щитового исполнения



Примечания

- 1 Контакт 17 является общим и для датчика расхода жидкости и для интерфейса RS-485 к системе верхнего уровня.
- 2 При питании напряжением постоянного тока (=24В) контакт 36 не используется.

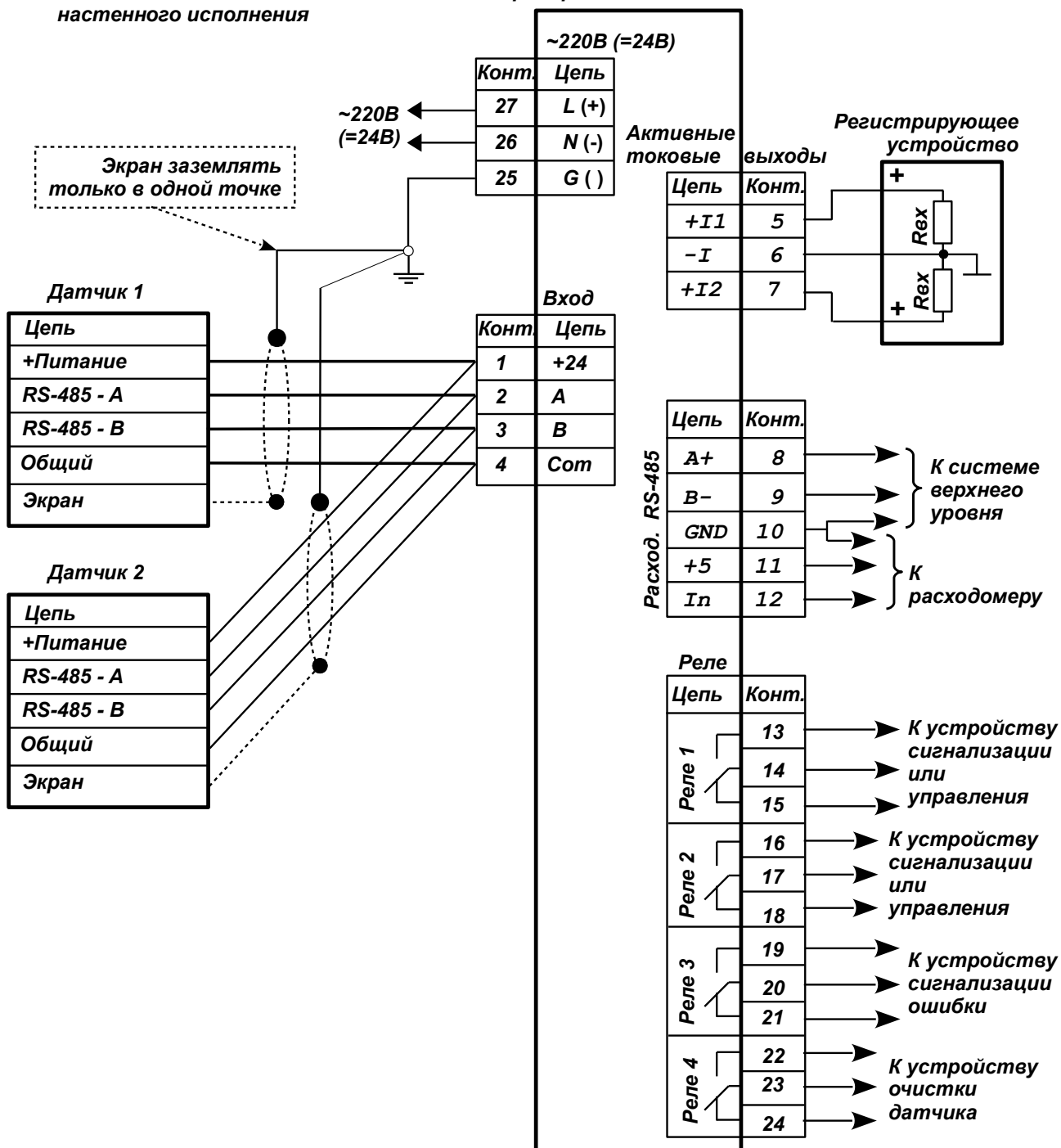
Рисунок В.1 - Схема внешних соединений контроллера **щитового** исполнения

Продолжение приложения В

AM-8122

настенного исполнения

Контролер настенного исполнения



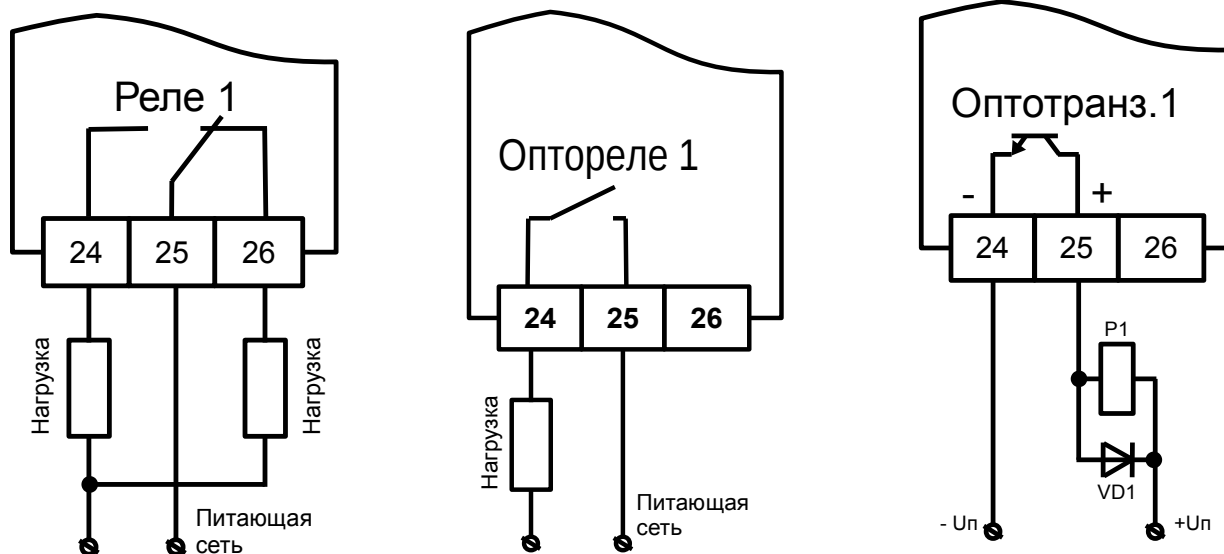
Примечания

- 1 Контакт 10 является общим и для датчика расхода жидкости и для интерфейса RS-485 к системе верхнего уровня.
- 2 При питании напряжением постоянного тока (=24В) контакт 25 не используется.

Рисунок В.2 - Схема внешних соединений контроллера настенного исполнения

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

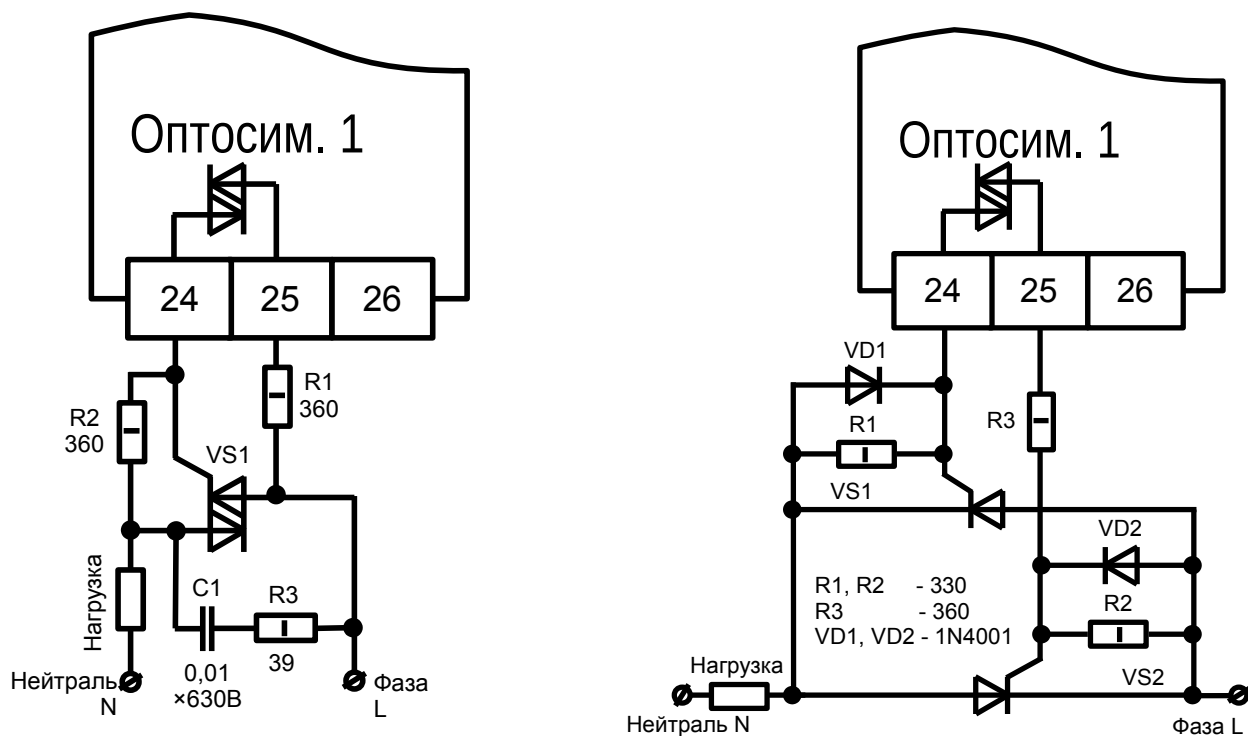
Продолжение приложения В



а) Пример подключения нагрузки к контактам электромагнитного реле

б) Пример подключения нагрузки к контактам твердотельного реле

в) Пример подключения реле P1 к контактам транзисторной оптопары

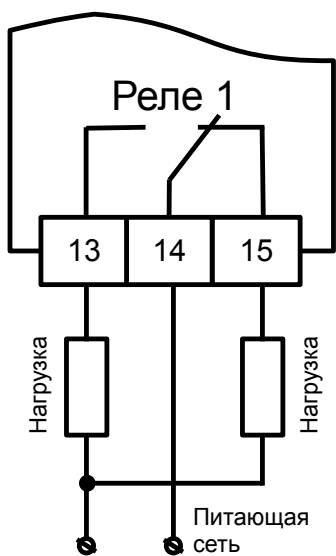


г) Пример подключения контактов симисторной оптопары в цепь управления мощным симистором VS1

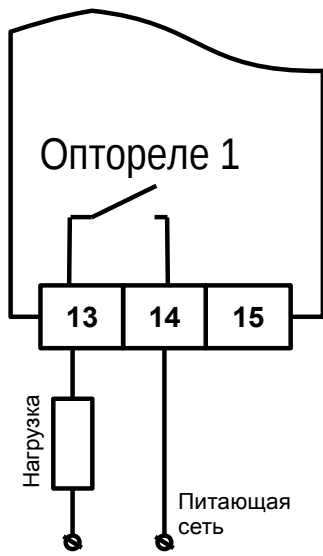
д) Пример подключения контактов симисторной оптопары в цепь управления парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1, VS2

Рисунок В.3 - Примеры подключения к дискретным выходам контроллера
ЩИТОВОГО исполнения

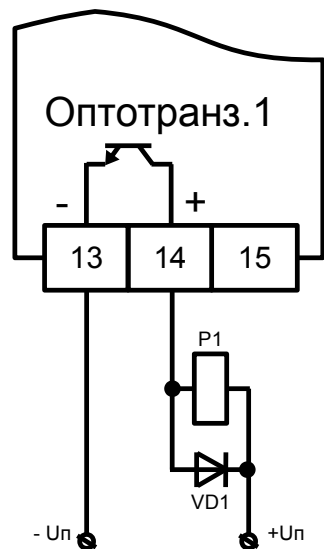
Продолжение приложения В



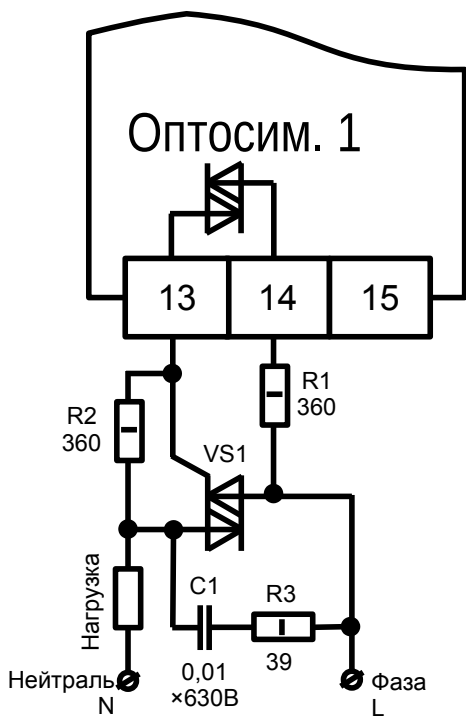
а) Пример подключения нагрузки к контактам электромагнитного реле



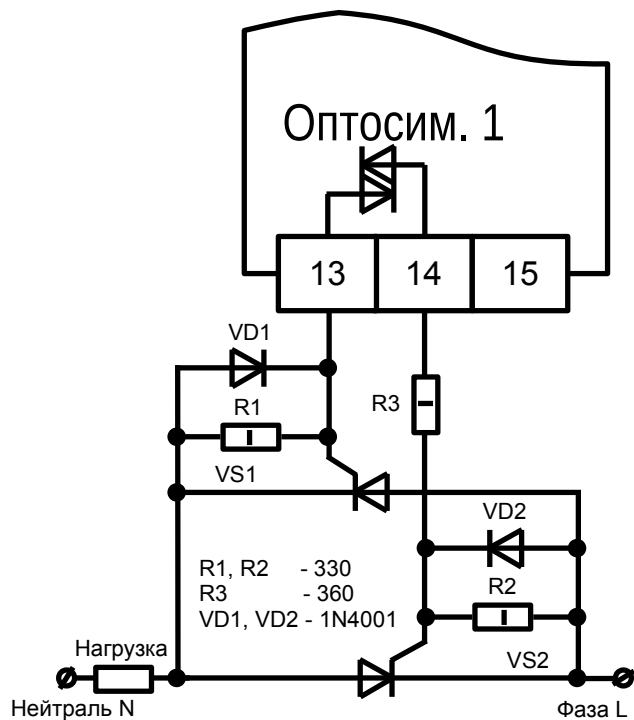
б) Пример подключения нагрузки к контактам твердотельного реле



в) Пример подключения реле P1 к контактам транзисторной оптопары



г) Пример подключения контактов симисторной оптопары в цепь управления мощным симистором VS1



д) Пример подключения контактов симисторной оптопары в цепь управления парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1, VS2

Рисунок В.4 - Примеры подключения к дискретным выходам контроллера настенного исполнения

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

Окончание приложения В

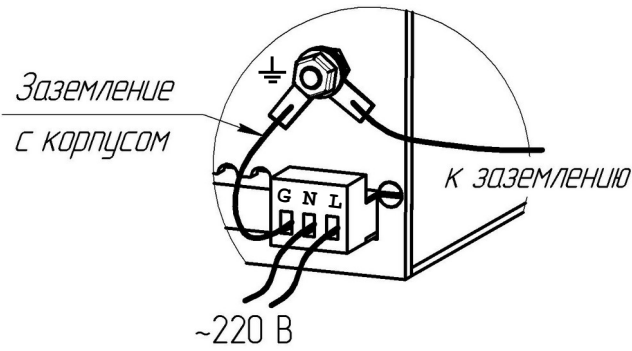


Рисунок В.5 - Заземление контроллера **щитового** исполнения для улучшения электромагнитной совместимости (ЭМС)

Rv = волновое сопротивление кабеля устанавливается только на концах линии

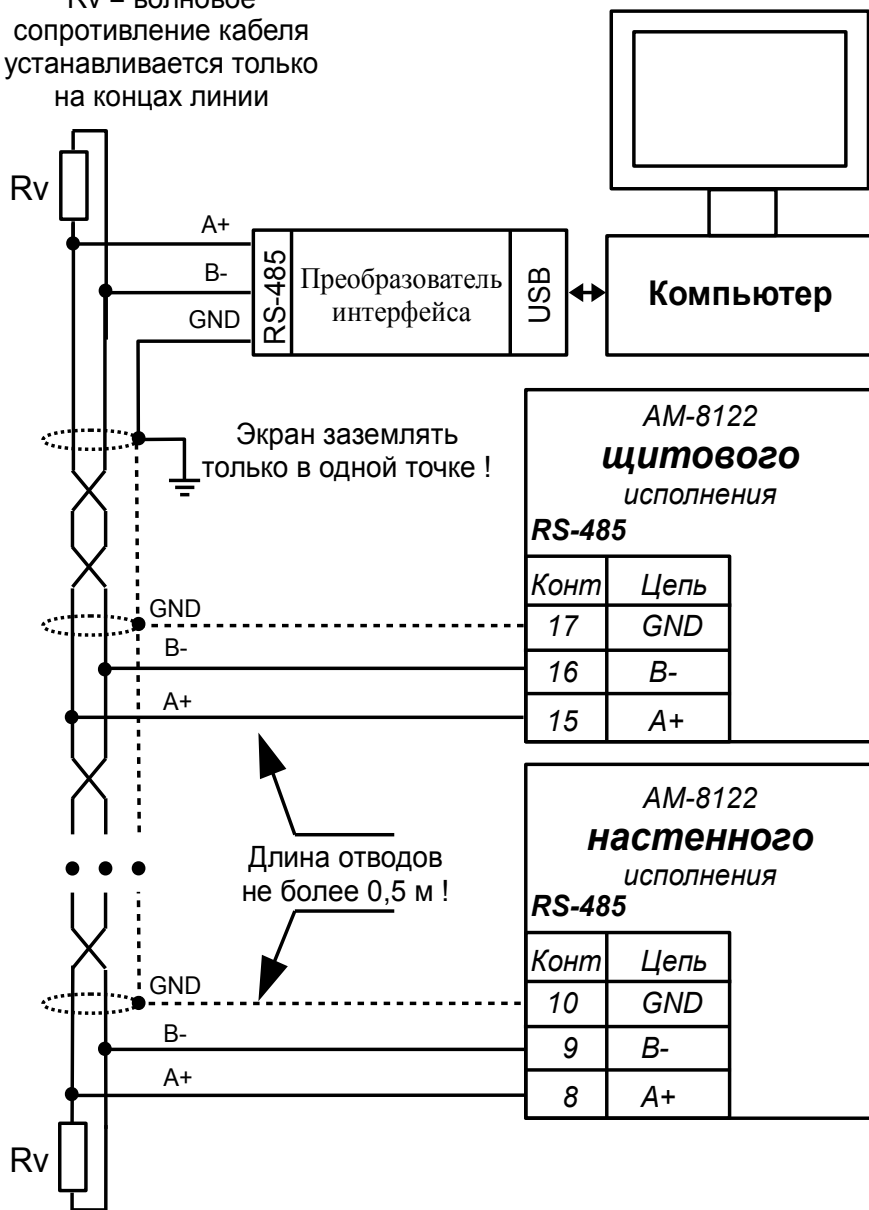


Рисунок В.6 - Включение анализаторов в локальную сеть Modbus

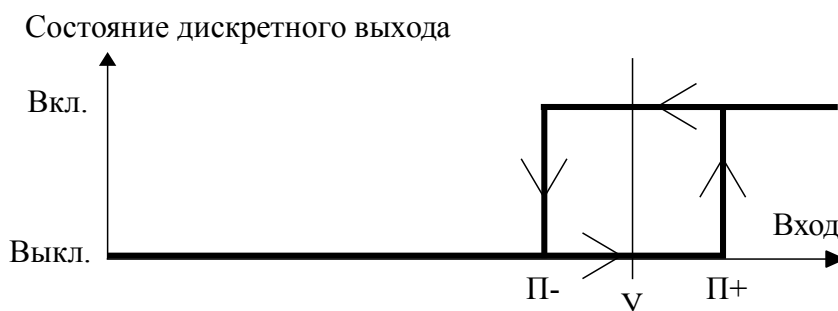
Приложение Г (справочное)

Программируемые режимы дискретных выходов

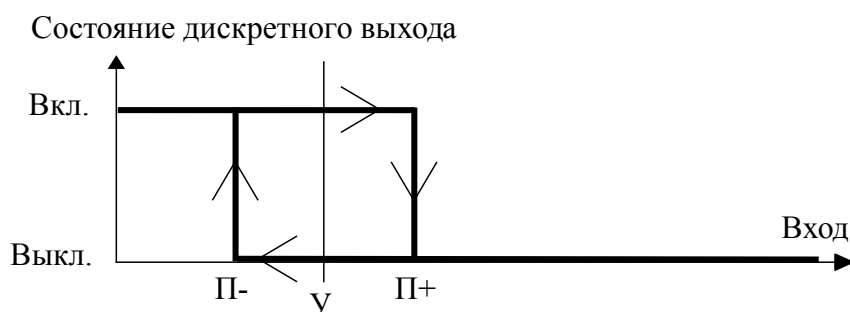
Условные обозначения

- У - уставка срабатывания дискретного выхода (реле);
- Г - гистерезис срабатывания дискретного выхода (реле);
- П+ = У+Г - порог изменения состояния дискретного выхода при увеличении входного сигнала;
- П- = У-Г - порог изменения состояния дискретного выхода при уменьшении входного сигнала;
- Зона - диапазон значений входного сигнала (от П- до П+), в котором дискретный выход имеет требуемое состояние. Ширина Зоны равна 2×Г.

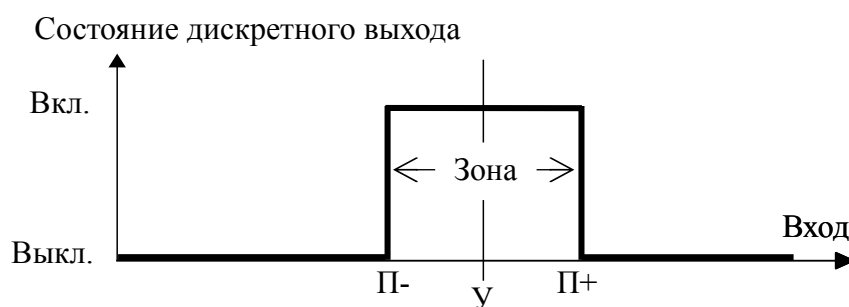
Функция
«Вкл. если > Порога»
(двухпозиционный регулятор)



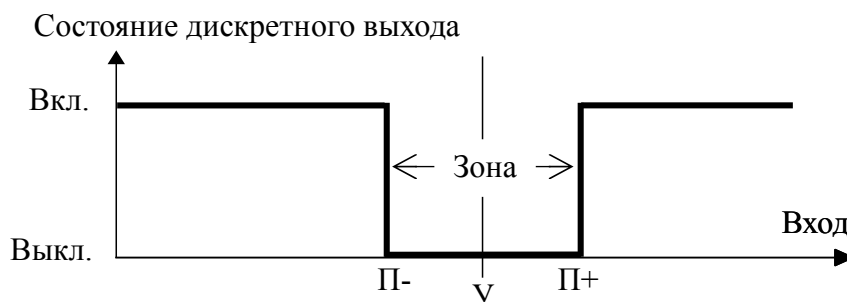
Функция
«Вкл. если < Порога»
(двухпозиционный регулятор)



Функция
«Вкл. если в Зоне»
(двухпозиционный сигнализатор)



Функция
«Вкл. если вне Зоны»
(двухпозиционный сигнализатор)



Изм	Лист	№ докум.	Подпись
			Дата

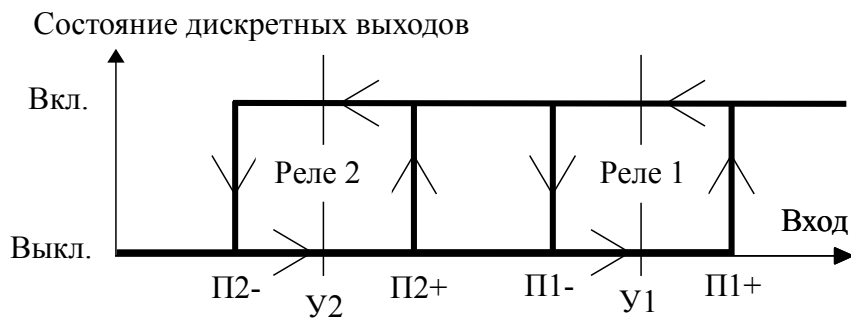
АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

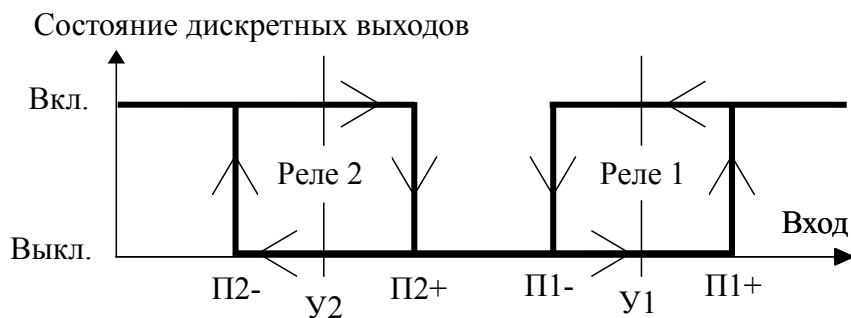
65

Окончание приложения Г

Двухпороговая
аварийная сигнализация



Трёхпозиционный
регулятор



Приложение Д
(справочное)
Принадлежности



Рисунок Д.1 - Клеммная коробка



Рисунок Д.2 - Преобразователь интерфейса USB-RS485

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.07РЭ

Лист

67

Окончание приложения Д



Рисунок Д.3 - Датчик расхода FCH-m для жидкости малой мутности

Приложение Е
(справочное)
Шифр заказа

АМ-8122	.55	.52	.0	.Р	.220	.Н	.ГП
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 - Модель:
АМ-8122 — анализатор мутности
- 2 - Тип и диапазоны показаний первого датчика мутности:
 - 32** — погружной датчик, диапазон до 400 ЕМФ
 - 35** — погружной датчик, диапазон до 10 000 ЕМФ
 - 52** — проточный датчик, диапазон до 400 ЕМФ
 - 55** — проточный датчик, диапазон до 10 000 ЕМФ
- 3 - Тип и диапазоны показаний второго датчика мутности:
 - 0** — без второго датчика
 - 32** — погружной датчик, диапазон до 400 ЕМФ
 - 35** — погружной датчик, диапазон до 10 000 ЕМФ
 - 52** — проточный датчик, диапазон до 400 ЕМФ
 - 55** — проточный датчик, диапазон до 10 000 ЕМФ
- 4 - Датчик расхода жидкости:
 - 0** — без датчика расхода
 - 1** — датчик расхода FCH-m
- 5 - Дискретные выходы:
 - Р** — четыре электромагнитных реле
 - Т** — четыре твердотельных реле (оптореле)
 - А** — четыре транзисторных оптопары
 - С** — четыре симисторных оптопары
- 6 - Напряжение питания:
 - 24** — (18... 35) В постоянного тока (номинал 24 В)
 - 220** — (100... 240) В переменного тока частотой (47... 63) Гц
(номинал 220 В, 50 Гц)
- 7 - Корпус контроллера:
 - Н** — для монтажа на стену
 - Щ** — для монтажа в щит
- 8 - Поверка или калибровка:
 - ГП** — госповерка
 - К** — заводская калибровка

Пример оформления заказа: « **АМ-8122 .55 .52 .0 .Р .220 .Н.ГП** - Анализатор мутности настенного исполнения с двумя проточными датчиками; первый датчик с диапазоном измерений: (0...1000) FTU, второй датчик: (0... 40) NTU; дискретные выходы - электромагнитные реле; питание ~220 В; Госповерка ».

Россия, 600016, Владимирская область, г. Владимир,
ул. Большая Нижегородская, д. 77, к. 5, ЗАО «НПП «Автоматика»
тел: (4922) 779-796
e-mail: market@avtomatica.ru <http://www.avtomatica.ru>