



Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОКПД2 26.51.53  
Код ТН ВЭД ЕАЭС 9027 50 000 0



## Анализаторы мутности

### AM-8122

Руководство по эксплуатации  
АВДП.414215.001.03РЭ



г. Владимир

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**





*Версия документа: 03РЭ*

*Редакция от 26 июня, 2019*

*Файл: АВДП.414215.001.03РЭ.АМ-8122\_Руководство\_по\_эксплуатации.v03-16.190626.odt*

## Оглавление

Введение.....	4
1 Нормативные ссылки.....	4
2 Определения, обозначения и сокращения.....	4
3 Назначение.....	5
4 Технические данные.....	7
5 Характеристики.....	13
6 Состав изделия.....	13
7 Устройство и работа анализатора.....	15
8 Указания мер безопасности.....	16
9 Подготовка к работе и порядок работы.....	17
10 Режимы работы анализатора.....	26
11 Возможные неисправности и способы их устранения.....	46
12 Техническое обслуживание.....	47
13 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	47
14 Гарантии изготовителя.....	48
15 Сведения о рекламациях.....	48
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	49
Приложение В	
Задняя панель контроллера.....	55
Приложение С	
Схемы внешних соединений.....	57
Приложение D	
Аксессуары.....	62
Приложение E	
Заводские установки параметров анализатора.....	72
Приложение F	
Шифр заказа.....	76
Лист регистрации изменений.....	79

<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Знаменский		19.9.16
Проверил		Дерябин		19.9.16
Гл.констр.		Шмелёв		20.09.16
Н.Контр.				
Утв.		Петров		20.09.16
<b>Анализаторы мутности АМ-8122</b> Руководство по эксплуатации				
Лит.		Лист		Листов
		3		80
ЗАО "НПП "Автоматика"				

## 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.

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

ГОСТ 29024-91 - Анализаторы жидкости турбидиметрические и нефелометрические. Общие технические требования и методы испытаний.

## 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 по формазину;

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°;

PVC – поливинилхлорид;

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

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;
ЕМФ	– единица мутности по формазину;
ИН	– инструкция по настройке;
МП	– методика поверки;
ПВХ	– поливинилхлорид;
ПС	– паспорт;
РП	– руководство пользователя;
РЭ	– руководство по эксплуатации;
СДИ	– светодиодный индикатор.

### 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 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 значений мутности (400 или 10 000 ЕМФ).

Контроллер может изготавливаться в настенном или щитовом исполнении.

Результаты измерений выводятся на экран 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 токовые выходы, по локальной сети Modbus RTU. Также предусмотрен выход сигнализации о превышении заданных пороговых значений мутности водной среды.

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						5
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

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

### 3.3 Контроллер даёт пользователю возможность:

- выбрать единицы измерения и диапазон измерения датчика,
- установить параметры самодиагностики датчика (контроль подключения датчика, загрязнения линз, внешней засветки, отсутствия жидкости в ячейке),
- регулировать «ноль» и «чувствительность» датчика по стандартным растворам,
- управлять очисткой датчика сжатым воздухом в ручном и автоматическом режиме,
- изменить параметры цифрового фильтра датчика,
- изменить скорость обмена данными контроллера с датчиком,
- задать параметры интерфейса контроллера с системой верхнего уровня,
- задать вид (график/таблица) и состав (мутность/температура, расход) выводимой на экран контроллера информации,
- выбрать способ масштабирования графиков,
- настроить параметры четырёх дискретных выходов, четырёх сигнальных светодиодов и звукового сигнала,
- задать привязку и установить параметры токовых 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.

### 3.4 Климатическое исполнение контроллера категории размещения УХЛ 4.2\* по ГОСТ 15150, но при условиях эксплуатации:

Условия эксплуатации	Щитовой контроллер	Настенный контроллер
Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50	от минус 10 до +50
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С без конденсации влаги, %, не более	80	98
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	

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

Анализаторы применяются для измерений в среде, не агрессивной к материалам датчика и кабеля (ПВХ – поливинилхлорид, акрил).

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись
					Дата

#### 4 Технические данные

4.1 Количество каналов измерения мутности 2.

4.2 Датчики мутности:

- проточный для малой мутности (до 400 NTU) TU8525,
- проточный для большой мутности (до 10000 NTU) TU8555,
- погружной для малой мутности (до 400 NTU),  
с воздушной форсункой TU8325,
- погружной для большой мутности (до 10000 NTU),  
с воздушной форсункой TU8355.

4.3 Единицы измерения мутности (выбираются пользователем из меню):

- для датчиков TU8355, TU8555 FTU, ЕМФ, а также в пересчёте в ppm, мг/л по каолину;
- для датчиков TU8325, TU8525 NTU, ЕМФ, а также в пересчёте в ppm, мг/л по каолину.

**Примечание - Датчики TU8355, TU8555 отрегулированы по формазину в единицах FTU; датчики TU8325, TU8525 отрегулированы по формазину в единицах NTU.**

Таблица 1 показывает используемое в анализаторе соотношение единиц измерения мутности для суспензий формазина (ЕМФ, FTU, NTU) и каолина (ppm, мг/л) для датчиков TU8325, TU8525, TU8355, TU8555 с длиной волны 890 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. 10.5.6).

Таблица 1 - Соответствие единиц измерения мутности (заводская установка)

1 ЕМФ =	1 ЕМФ	1 FTU	1 NTU	1 ppm	1 мг/л
1 FTU =	1 ЕМФ	1 FTU	1 NTU	1 ppm	1 мг/л
1 NTU =	1 ЕМФ	1 FTU	1 NTU	1 ppm	1 мг/л
1 ppm =	1 ЕМФ	1 FTU	1 NTU	1 ppm	1 мг/л
1 мг/л =	1 ЕМФ	1 FTU	1 NTU	1 ppm	1 мг/л

4.5 Диапазоны измерения мутности:

- для TU8355, TU8555 (0... 4000) FTU или ЕМФ, поддиапазоны (0... 100), (0... 1000), (0... 4000) FTU или ЕМФ, или (0... 100×К), (0... 1000×К), (0... 4000×К) ppm или мг/л (каолина);
- для TU8325, TU8525 (0... 400) NTU или ЕМФ, поддиапазоны (0... 4), (0... 40), (0... 400) NTU или ЕМФ, или (0... 4×К), (0... 40×К), (0... 400×К) ppm или мг/л (каолина).

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### 4.6 Диапазоны показаний мутности:

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

*Примечание - Анализатор осуществляет показания и за пределами поддиапазонов измерений, но без нормирования погрешности. Предельные значения показаний составляют:*

- для TU8355, TU8555 снизу: **-10, -100, -1000**, сверху: **110, 1100, 11000**,
- для TU8325, TU8525 снизу: **-0.4, -4, -40**, сверху: **4.4, 44, 440**.

4.7 Температура анализируемой жидкости от минус 5 до +50 °С.

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

4.9 Максимальное давление анализируемой жидкости 6 бар.

4.10 Длина защищённого (IP68) кабеля датчика, не более 100 м  
(типовая 10 м).

4.11 До 1000 м соединительного кабеля могут быть добавлены с помощью клеммной коробки.

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 (<3 % поддиапазона) от 2 до 220 с,  
заводская установка 120 с;
- для большого сигнала (> 3 % поддиапазона) от 2 до 220 с,  
заводская установка 40 с.

4.18 Цифровой интерфейс датчиков с контроллером магистральный специализированный.

Пользователь может изменять только скорость передачи (2400, 4800, 9600, 19200 бод). Остальные параметры интерфейса задаются контроллером автоматически.



#### 4.19 Цифровой интерфейс контроллера с системой верхнего уровня.

- 4.19.1 Физический уровень RS-485.  
4.19.2 Канальный уровень протокол Modbus RTU.  
4.19.3 Скорость передачи от 1200 до 115200 бод.

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

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

#### 4.20 Аналоговые выходы.

4.20.1 Количество аналоговых выходов 2.

4.20.2 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.

4.20.3 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.

#### 4.21 Дискретные выходы.

4.21.1 Количество дискретных выходов 4.

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

4.21.3 Типы и параметры дискретных выходов:

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

**ВНИМАНИЕ!** Тип выходов устанавливается при изготовлении блока по требованию заказчика. Все выходы устанавливаются одного типа.

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.21.4 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 С.3а, Приложение С).

4.21.5 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 С.3б, Приложение С).

4.21.6 Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В, 30 мА; смотри Рисунок С.3в, Приложение С). При подключении к выходу с транзисторной оптопарой, параллельно обмотке реле P1 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.

4.21.7 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 С.3г, Приложение С). 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 С.3д, Приложение С).

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

## 4.22 Индикация.

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

4.22.2 Светодиодные единичные индикаторы:

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

4.22.3 Частота обновления индикации 2 Гц.

## 4.23 Архив.

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

4.23.2 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.

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
10		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

#### 4.24 Управление.

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

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

4.24.3 Анализаторы обеспечивают:

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

4.24.4 Анализаторы обеспечивают автоматическую и ручную очистку датчика (через меню). Пользователь задаёт способ(ы) включения автоматической очистки: по ошибке «Грязная линза» и(или) циклически с заданной периодичностью.

- период запуска очистки (1... 24) ч, шаг 1 ч;
- длительность очистки (0,1... 60,0) с, шаг 0,1 с;
- время удержания измерения (1... 20) мин шаг 1 мин;

*Примечание — При заданном периоде запуска очистки, равном нулю, периодическая очистка не включается.*

#### 4.25 Электропитание.

4.25.1 Напряжение питания:

- переменного тока частотой (47... 63) Гц (исполнение 220) (100... 240) В;
- постоянного тока (исполнение 24) (18... 35) В.

4.25.2 Потребляемая мощность не более 15 ВА.

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

4.25.4 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 токовых выходов гальванически связаны, но изолированы от корпуса и других цепей;
- цепи четырёх дискретных выходов изолированы между собой, от корпуса и других цепей.

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

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Электрическое сопротивление изоляции цепи питания 220 В переменного тока относительно клеммы заземления анализатора должно быть не менее 20 МОм при испытательном напряжении 250 В, температуре окружающего воздуха (20 ±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

Электрическое сопротивление изоляции цепи питания постоянного тока 24 В относительно клеммы заземления анализатора должно быть не менее 20 МОм при испытательном напряжении 35 В, температуре окружающего воздуха (20 ±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

#### 4.26 Конструктивные характеристики.

4.26.1 Габаритные размеры корпусов контроллера и датчиков приведены на чертежах ([Приложение А](#)).

4.26.2 Материал корпуса контроллера:

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

4.26.3 Резьба крепления TU8355, TU8325 2" NPT.

4.26.4 Материал корпуса датчика Поливинилхлорид (PVC).

4.26.5 Материал оптических линз Акрил (Acrylic).

**ВНИМАНИЕ ! Для очистки линз не применять растворители!**

4.26.6 Масса анализатора, не более:

- |  |         |
|--|---------|
| – щитовой контроллер   | 1,0 кг, |
| – настенный контроллер   | 1,0 кг, |
| – датчик погружной с насадкой автономной очистки и 10 м кабеля | 1,1 кг, |
| – датчик проточный с кабелем (10 м)                            | 0,9 кг. |

4.26.7 Код защиты от проникновения пыли и воды по [ГОСТ 14254](#):

- |  |       |
|--|-------|
| – настенный контроллер                           | IP65, |
| – щитовой контроллер (только по передней панели) | IP54, |
| – датчик (и кабель датчика)                      | IP68. |

4.26.8 Группа исполнения анализаторов по устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации по [ГОСТ Р 52931](#) N2.

#### 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 на отказ 20 000 ч.

4.27.4 Средний срок службы 10 лет.

## 5 Характеристики

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

5.2 Предел допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  по отношению к нормальным условиям не превышает половины основной погрешности.

5.3 Точность показаний за пределами поддиапазонов измерений (п. 4.5) не нормируется.

## 6 Состав изделия

6.1 Комплектность поставки анализатора приведена в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 - Комплектность поставки.

Наименование	Кол.	Примечание
Анализатор мутности	1	
Датчик мутности с кабелем (1 или 2)		По заказу
Руководство по эксплуатации (РЭ)	1	1 экз. на партию до 10 анализаторов
Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению (РП)	1	1 экз. на партию до 10 анализаторов
Паспорт (ПС)	1	
Методика поверки (МП)	1	1 экз. на партию до 10 анализаторов
Инструкция по настройке (ИН)		По заказу

6.2 Дополнительно можно заказать следующие аксессуары:

- Датчик расхода жидкости (Рисунок D.10);
- Проточная ячейка TU910 (Рисунок D.7) для установки проточного датчика (TU8525, TU8555);
- Тройник YAT75M0021 из ПВХ для проточного датчика на трубу с внешним диаметром 48 мм (Рисунок D.8);
- Переходник с уплотнительным кольцом (Рисунок D.11) для установки проточного датчика (TU8525, TU8555) в проточную ячейку или в тройник;
- Адаптер (Рисунок D.12) погружного датчика (TU8325, TU8355) к удлиняющей трубе;
- Арматура (Рисунок D.14) для крепления погружного датчика (TU8325, TU8355);
- ПВХ трубка для подачи сжатого воздуха к погружному датчику (TU8325, TU8355) для очистки линз;
- USB-RS485 преобразователь (Рисунок D.2) для подключения анализатора к компьютеру;
- Клеммная коробка (Рисунок D.1) для наращивания соединительного кабеля;

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						13
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

- Шкаф монтажный ШГП-АМ.02 для размещения контроллера настенного исполнения, ячейки TU910 с проточным датчиком и расходомера (Рисунок D.3);
- Шкаф монтажный ШГП-АМ.03 для размещения контроллера щитового исполнения, ячейки TU910 с проточным датчиком и расходомера (Рисунок D.4);
- Гидропанель ГП-АМ.01 для питьевой воды (Рисунок D.5) или гидропанель в специальном шкафу ШГП-АМ.01 (Рисунок D.6);
- Компрессор для получения сжатого воздуха (Рисунок D.16, Рисунок D.17);
- Тройник металлический (арматура магистральная АМС-1.4) для установки погружного датчика с автоочисткой в трубопровод (Рисунок D.15);
- Ячейка калибровочная для поверки (калибровки) и регулировки погружных датчиков (Рисунок D.13);
- Ячейка калибровочная для поверки (калибровки) и регулировки проточных датчиков (Рисунок D.9).

6.3 Пример оформления заказа (Приложение F содержит шифр заказа):

« АМ-8122 .32 .35 .0 .Р .220 .Щ - Анализатор мутности щитового исполнения с двумя погружными датчиками с автоочисткой; первый датчик с диапазоном измерений: (0...4/40/400) NTU, второй датчик: (0...100/1000/10000) FTU, дискретные выходы - реле, питание ~220 В. Дополнительно: ПВХ трубка для сжатого воздуха 2×10 м».

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
14		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

## 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 передней панелью 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 9**) расположены следующие элементы:

- графический жидкокристаллический индикатор (со светодиодной подсветкой) измеряемой величины и установленных параметров;
- светодиодный двухцветный единичный индикатор работы интерфейса контроллера с системой верхнего уровня (**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.

### 7.2 Принцип действия.

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

Датчики TU8325, TU8525 измеряют отражённый под углом 90° рассеянный взвешенными частицами инфракрасный свет. Датчики отрегулированы по формазину в единицах NTU.

Датчики TU8355, TU8555 используют детектор обратного рассеяния инфракрасного излучения под углом 135°. Датчики отрегулированы по формазину в единицах FTU.

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

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,
- проверять загрязнение оптических линз,

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		15

- регулировать ноль и чувствительность,
- считывать и записывать дату последней регулировки,
- изменять конфигурацию шкалы измерений,
- настраивать сигнализацию загрязнённой линзы и сухой ячейки,
- считывать измеренное значение температуры анализируемой жидкости,
- выбрать скорость передачи данных между датчиком и контроллером.

Адрес датчика первого канала при инициализации (п. 10.4.3.1) автоматически устанавливается равным 001, второго — 002. При большом удалении датчиков от контроллера (более 10 м) может потребоваться уменьшение скорости передачи данных для бесперебойной работы.

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

7.2.3 Контроллер представляет собой многомикроконтроллерное устройство, обеспечивающее:

- напряжение питания датчиков (24 В или 12 В постоянного тока),
- считывание, архивирование, индикацию измеренных параметров,
- пересчёт и индикацию мутности в выбранных единицах: ЕМФ, FTU, NTU, мг/л, ррт,
- преобразование двух выбранных параметров в выходные унифицированные токовые сигналы,
- работу четырёх настраиваемых дискретных выходов для сигнализации/управления,
- индикацию состояний четырёх дискретных выходов на светодиодах,
- выдачу команд на очистку датчиков сжатым воздухом вручную или автоматически циклически,
- удержание состояния индикатора, выходного тока и дискретных выходов в течение цикла очистки.

7.2.4 Интерфейс (RS-485) связи контроллера 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.

## 8 Указания мер безопасности

8.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током анализаторы относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

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

8.3 Контроллер анализатора щитового исполнения должен быть заземлён.

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

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
16		Изм	Лист	№ докум.	Подпись



## 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 Большинство применений датчика для измерения мутности требуют использования проточной ячейки (Рисунок 1).

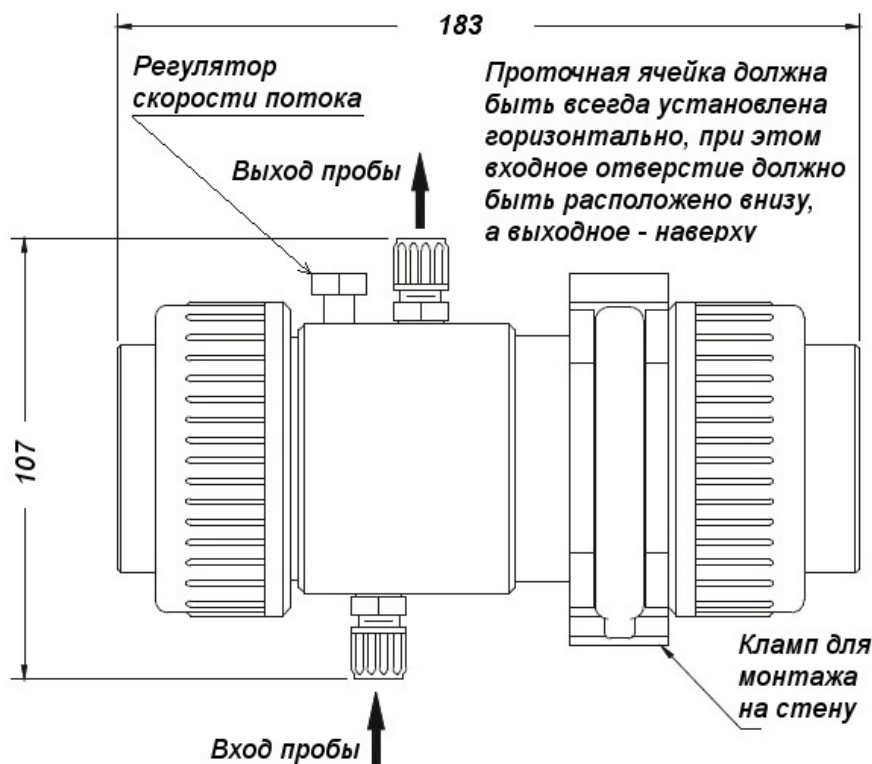


Рисунок 1 - Размеры проточной ячейки TU910

Этот метод является наилучшим, когда контролируются очень низкие значения мутности, например, на выходе из фильтра. Проточная ячейка TU910 устраняет эффекты влияния окружающего света и позволяет давлению образца минимизировать формирование воздушных пузырей, которые могли бы стать причиной ошибок при измерении мутности. Для установки ячейки на любой плоской поверхности в комплект входит специальная скоба (кламп).

9.2.2 Установка проточного датчика TU8525 или TU8555 в проточную ячейку TU910 (Рисунок 2).

Во время установки датчика в проточную ячейку убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено правильно в паз в конце проточной ячейки. Правильное размещение этого уплотнительного кольца имеет решающее значение для предотвращения утечки воды.

Вставьте датчик в проточную ячейку.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

17

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

Берите пробы из середины трубопровода. 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.

Наденьте переходник на датчик.

Вставьте датчик с переходником в проточную ячейку TU910.

**ВНИМАНИЕ ! Устанавливайте проточную ячейку TU910 в горизонтальном положении выходным штуцером вверх, чтобы избежать роста пузырьков воздуха вблизи датчика.**

**Слив из ячейки должен осуществляться в открытый водоём (на выходе ячейки должно быть атмосферное давление).**

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

**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.**

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
18		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

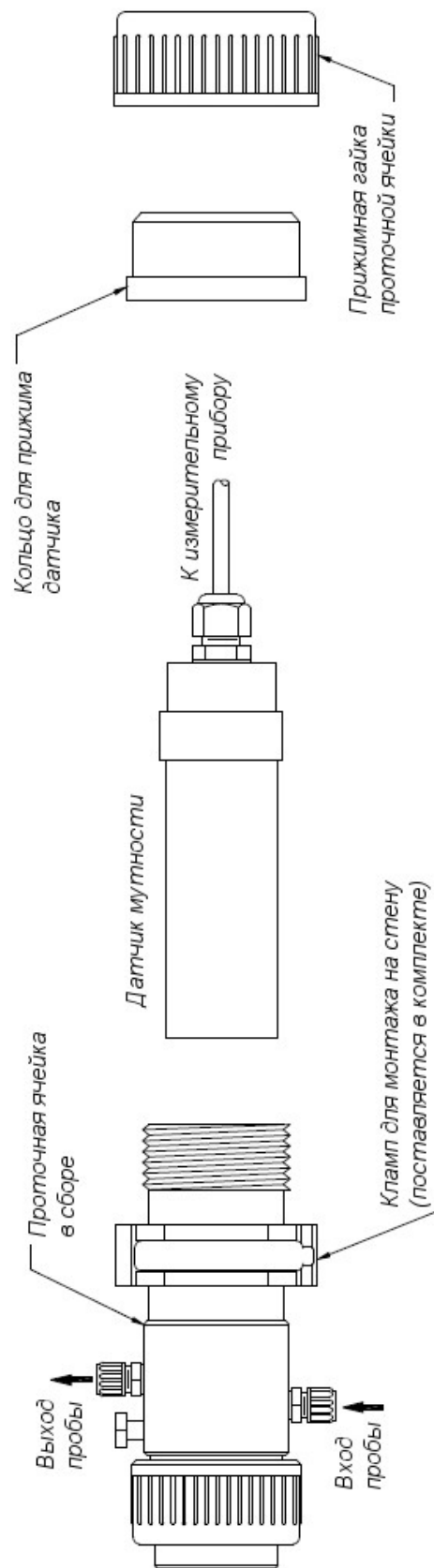


Рисунок 2 - Система проточной ячейки TU910 с датчиком в разобранном виде

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

19

**Рисунок 3** иллюстрирует рекомендуемое расположение трубок системы измерения мутности. Клапан на три направления устанавливается для облегчения поверки (калибровки) анализатора. Установите клапан как показано ниже, чтобы стандартные растворы можно было легко вводить в проточную ячейку.

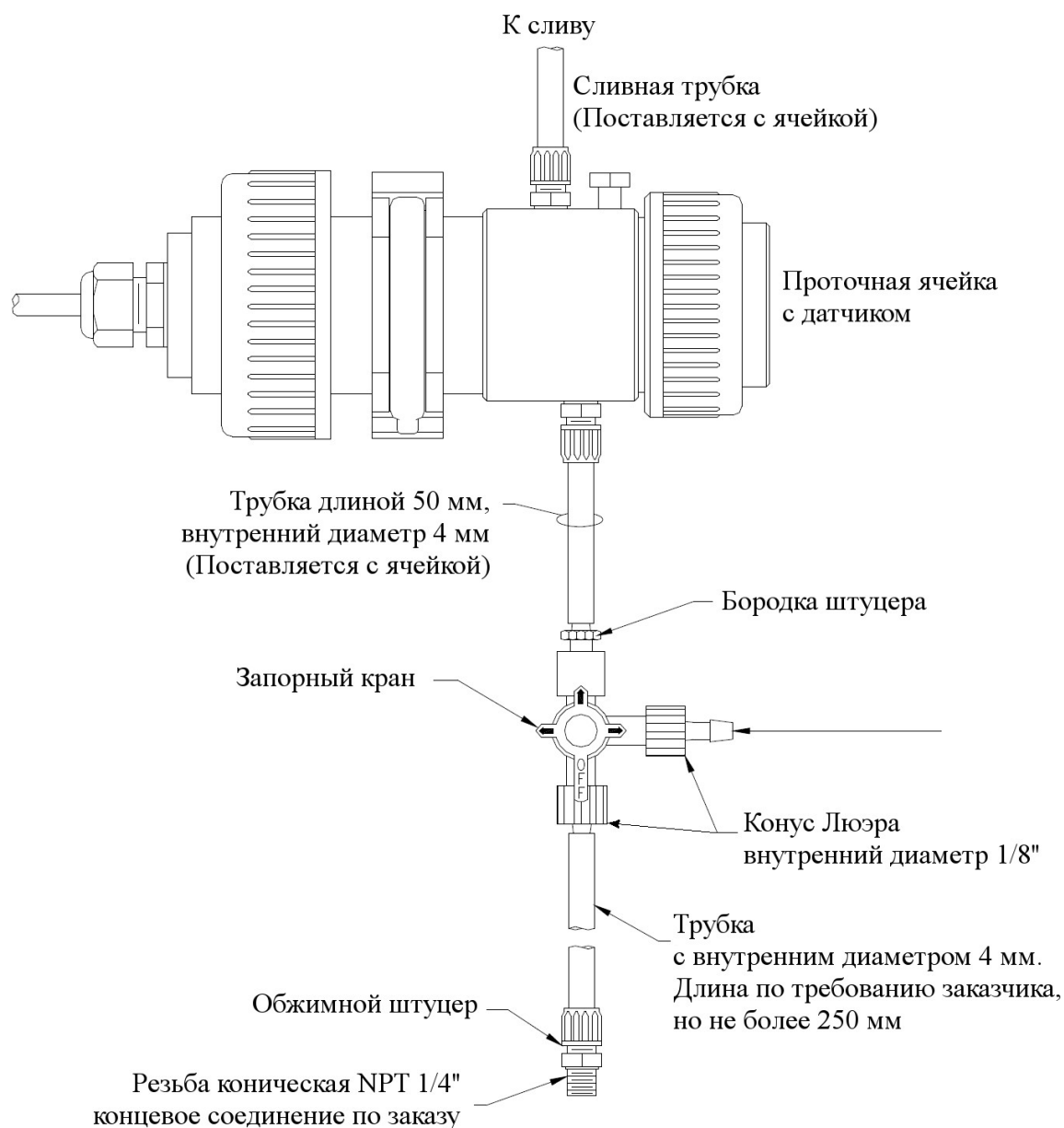
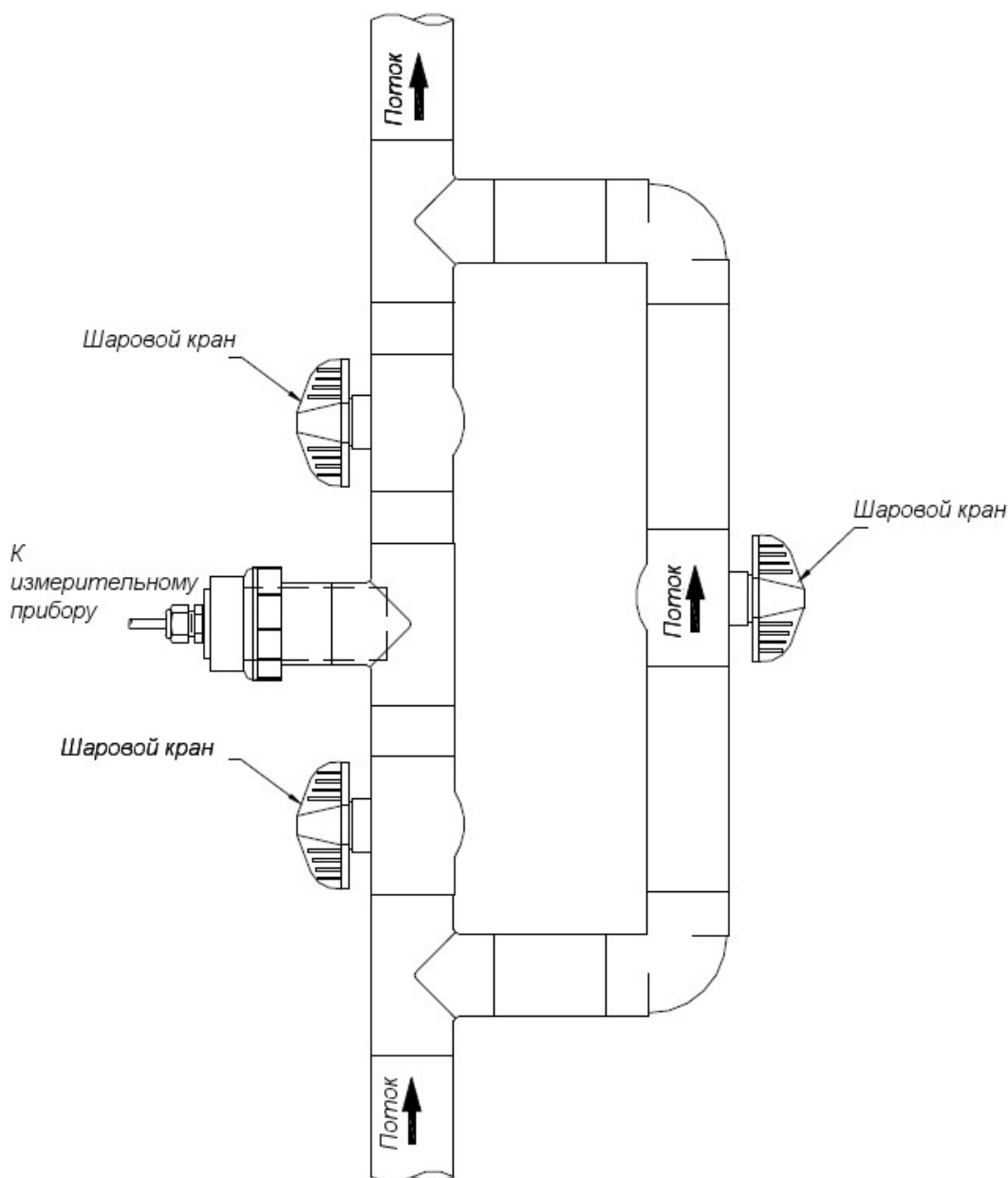


Рисунок 3 - Размещение впускных трубок

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
20		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

### 9.2.3 Установка датчика в трубопровод.

Датчики мутности могут также быть установлены непосредственно в трубопровод (Рисунок 4, Рисунок 6) 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 или нижней части трубы. Бобышка должна быть приварена к трубе под прямым углом во всех направлениях.



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

Рисунок 4 - Установка датчика в трубопровод

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Лист

21

Полезно установить систему обходного пути вокруг датчика для его снятия на поверку или ремонт (Рисунок 4). Имейте в виду, что такой вид установки датчика не рекомендуется для анализа мутности ниже 0,5 NTU.

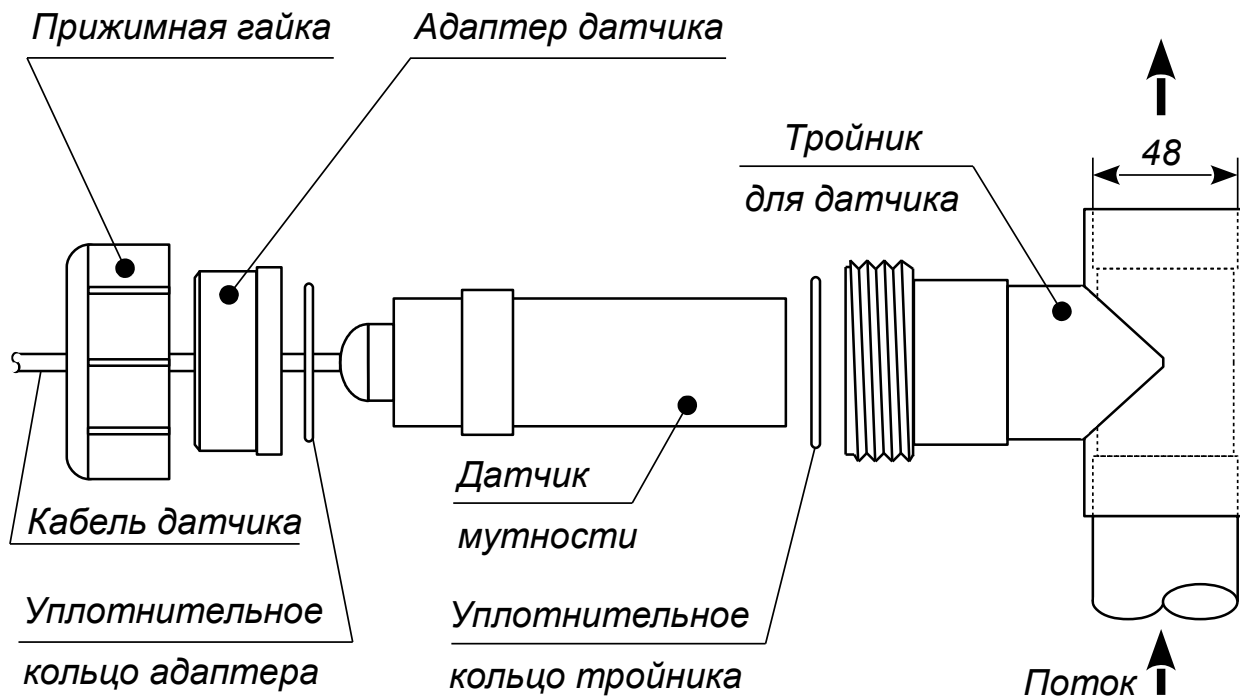


Рисунок 5 - Установка проточного датчика (TU8525, TU8555) в тройник

Ряд оптических окон (1) должен быть расположен вдоль направления потока жидкости (Рисунок 6).

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.

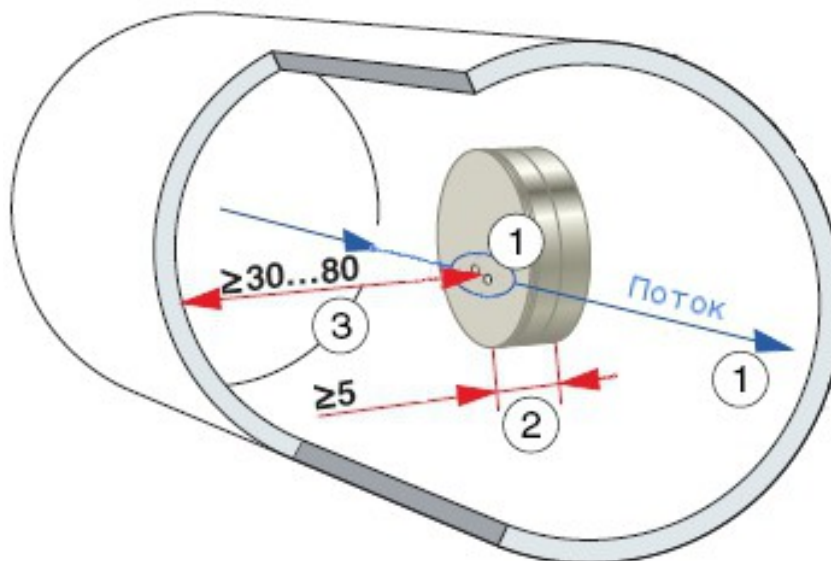
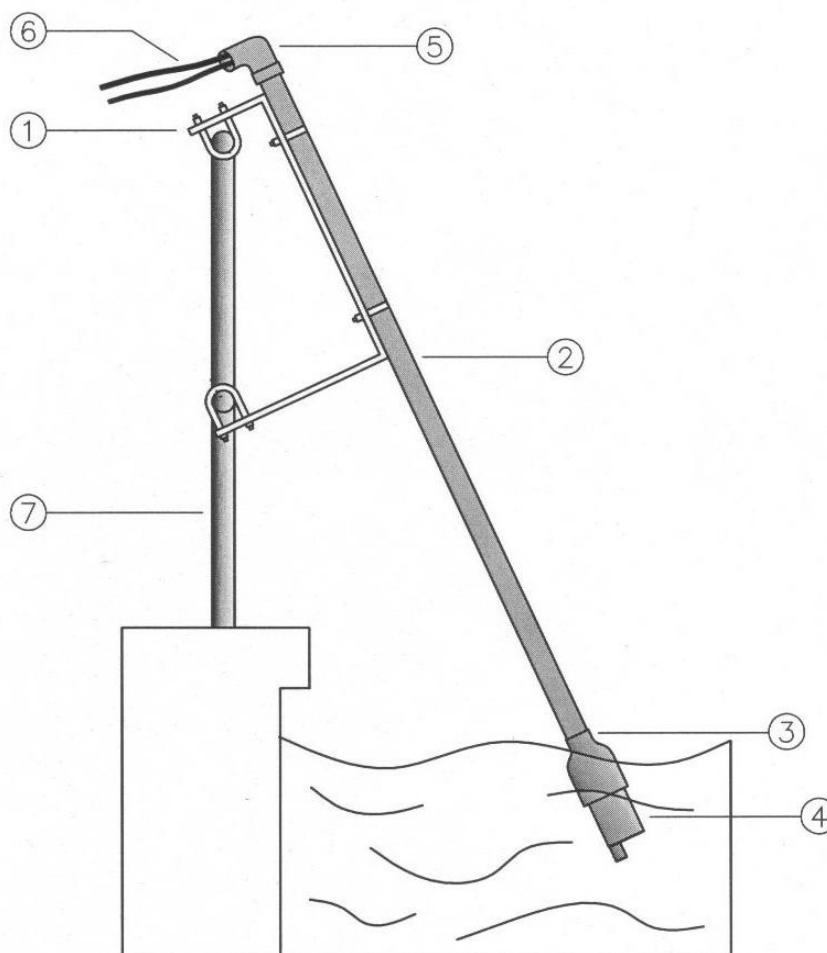


Рисунок 6 - Установка проточного датчика в трубопровод

9.2.4 Монтаж погружного датчика мутности с автоочисткой (TU8355 или TU8325).

Рисунок 7 показывает типичное крепление погружного датчика мутности с помощью монтажного комплекта к поручням у открытого водоёма. В монтажный комплект (заказывается дополнительно) входит удлинительная труба, адаптер датчика мутности к трубе диаметром 1", а также шарнирное крепление для удлиняющей трубы.



- 1 - шарнирное крепление для удлиняющей трубы
- 2 - удлиняющая труба
- 3 - переходник для удлиняющей трубы
- 4 - датчик с форсункой автоочистки

- 5 - защита от дождя
- 6 - кабель и воздушная трубка
- 7 - поручень

Рисунок 7 - Типовой монтаж погружного датчика с очистителем

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

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		23

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.

### 9.2.5 Монтаж погружного датчика мутности без использования очистителя (TU8355 или TU8325).

Перед погружением датчика выполните описанные выше (п. 9.2.4 ) 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.**

### 9.2.6 Монтаж погружного датчика мутности с автоочисткой в трубопровод.

Погружные датчики мутности могут также быть установлены непосредственно в трубопровод с помощью арматуры магистральной АМС-1.4 (Рисунок 8) при условии, что вода не будет содержать большого количества вовлечённого воздуха.

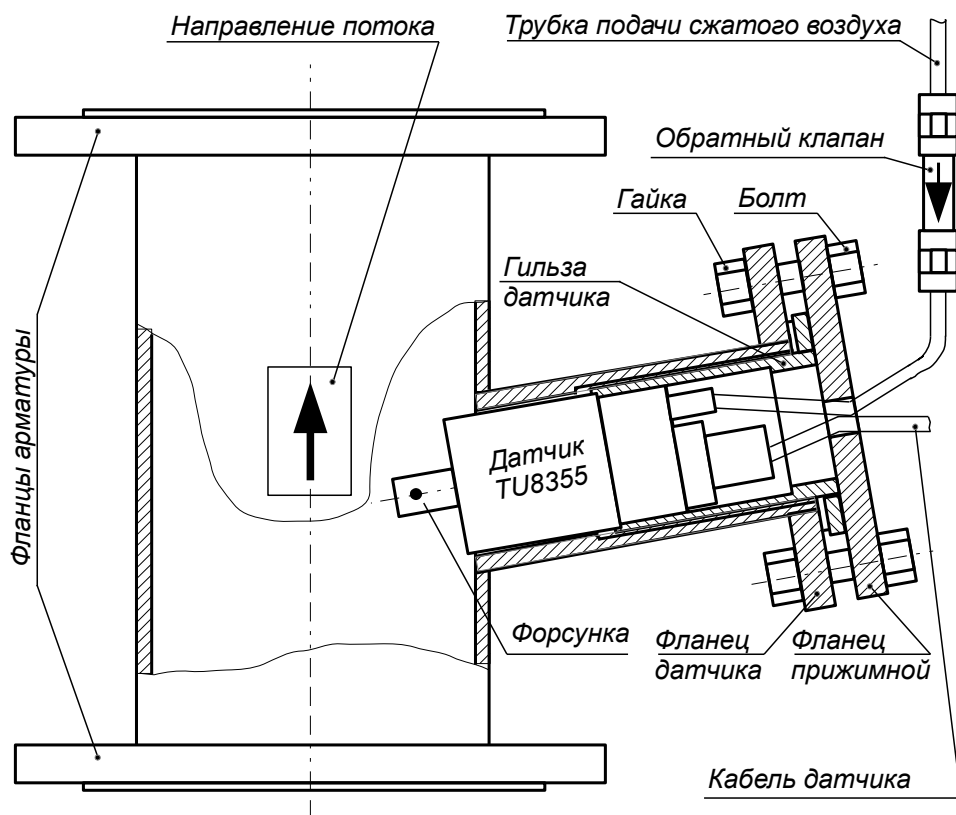


Рисунок 8 - Установка погружного датчика с автоочисткой в трубопровод



Очистка оптики датчика возможна при давлении в трубе, заметно меньшем, чем допустимое давление сжатого воздуха (3 бар). Во время очистки датчика через форсунку необходимо предусмотреть путь для выхода сжатого воздуха в атмосферу. Обязательно установите обратный клапан на трубку подачи сжатого воздуха, чтобы жидкость из трубы не вытекала через форсунку и трубку подачи сжатого воздуха. Датчик устанавливается 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 нижней или верхней части трубы, где возможен осадок или воздушные карманы. Датчик должен быть немного наклонён навстречу потоку, а форсунка автоочистки должна направлять воздушные пузырьки на линзы датчика (с учётом сноса потоком жидкости). Форсунка не должна создавать завихрений потока перед линзами датчика, и струя воздуха не должна направляться вниз.

Для монтажа погружного датчика в арматуру АМС-1.4 необходимо сделать следующее:

- наденьте на датчик, герметично ввёрнутый в гильзу, прокладку,
- вставьте гильзу датчика в арматуру так, чтобы форсунка была сбоку в вертикальной трубе (**Рисунок 8**) или снизу в горизонтальной трубе.
- проденьте кабель датчика и трубку подачи сжатого воздуха через фланец прижимной,
- вставьте болты в отверстия прижимного фланца и фланца датчика,
- наверните гайки и равномерно затяните.

Демонтаж датчика для осмотра и механической очистки производите в обратном порядке.

#### 9.2.7 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 и DIN-рейки поясняют **Рисунок А.4** и **Рисунок А.5** соответственно.

#### 9.2.8 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 контроллера щитового исполнения (**Рисунок С.5**).

#### 9.2.9 Включить питание и прогреть анализатор в течение 15 минут.

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						25
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		

### 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. 10.4.3 .

**ВНИМАНИЕ!** Новые параметры интерфейса датчика, заданные при инициализации (п. 10.4.3.1 ), вступают в силу после выключения и последующего (не менее, чем через 5 с) включения анализатора.

## 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 с помощью кнопок, светодиодов и дисплея (Рисунок 9, Рисунок 10). Дисплей, светодиоды и кнопки у обоих исполнений контроллера одинаковые. Настенный контроллер дополнительно имеет выключатель питания.

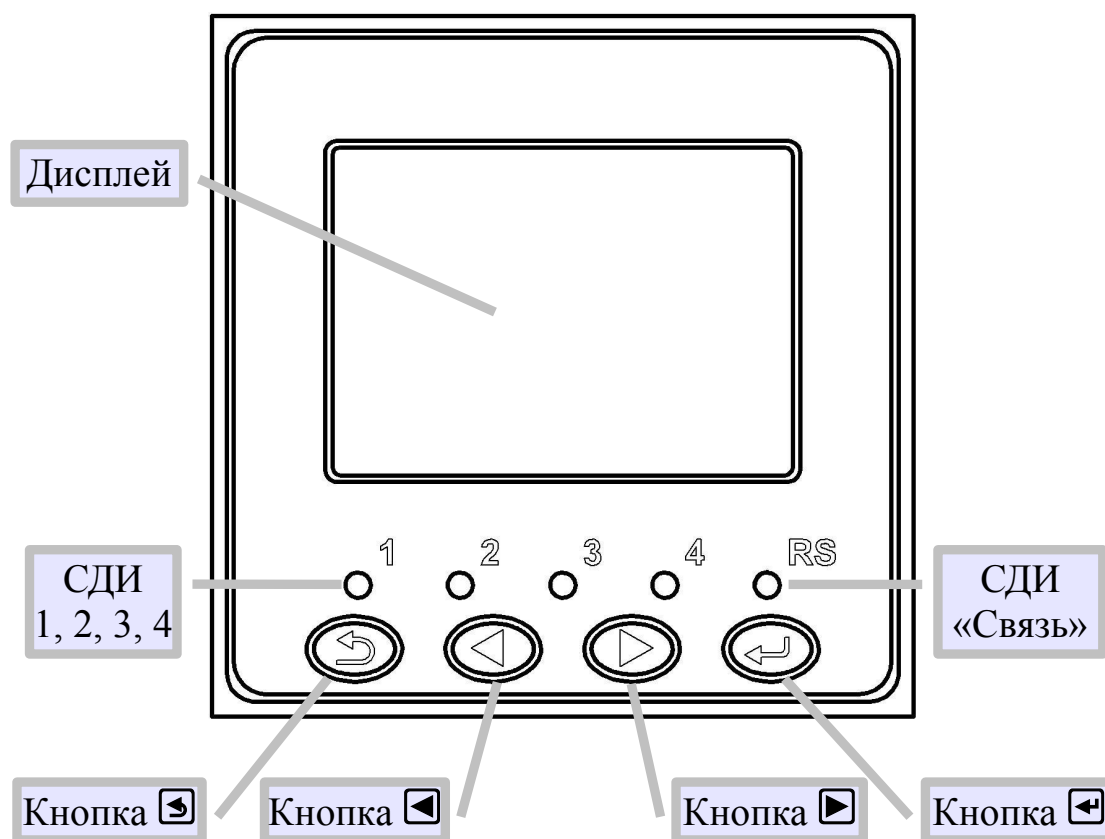


Рисунок 9 - Интерфейс пользователя на щитовом контроллере

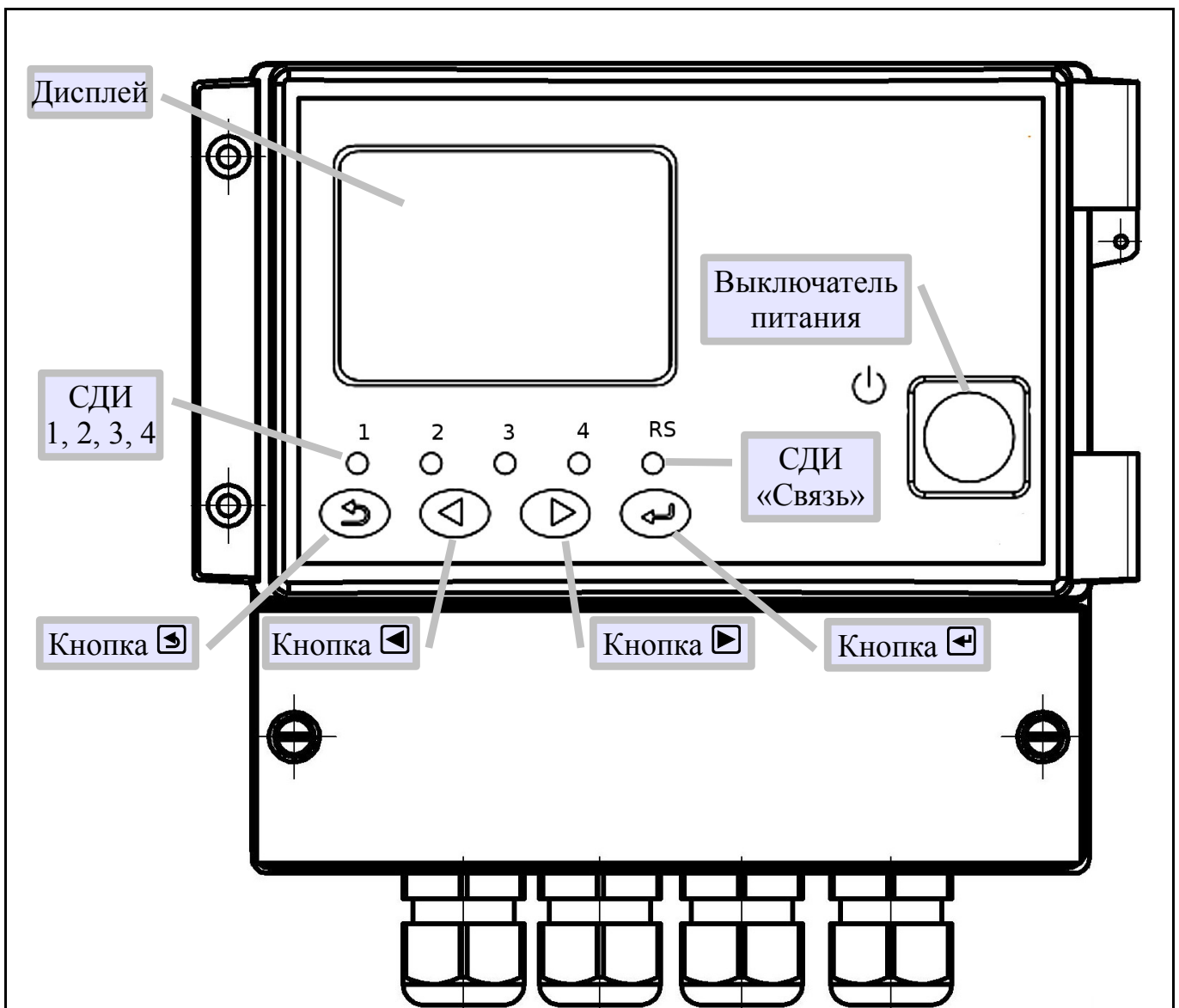


Рисунок 10 - Интерфейс пользователя на настенном контроллере

### **Кнопки**

- ◀ - вход в меню «ИЗМЕРЕНИЕ» (п. 10.3). Возврат в режим «Измерение»;
- ⬅ - вход в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ» (п. 10.4);
- ⬅ - вход в режим «РЕГУЛИРОВКА датч. 1» (п. 10.5);
- ➡ - вход в режим «РЕГУЛИРОВКА датч. 2» (п. 10.5).

### **Светодиоды**

Четыре красных светодиодных индикатора (СДИ) используются для сигнализации. Каждый индикатор может также отображать состояние дискретного выхода с тем же номером.

Двухцветный светодиод RS «Связь» мигает при обмене данными по сети Modbus.

## Дисплей

Большой графический жидкокристаллический дисплей (3") обеспечивает удобное представление измерительной информации и параметров конфигурирования анализатора.

### 10.2 Режим «Измерение».

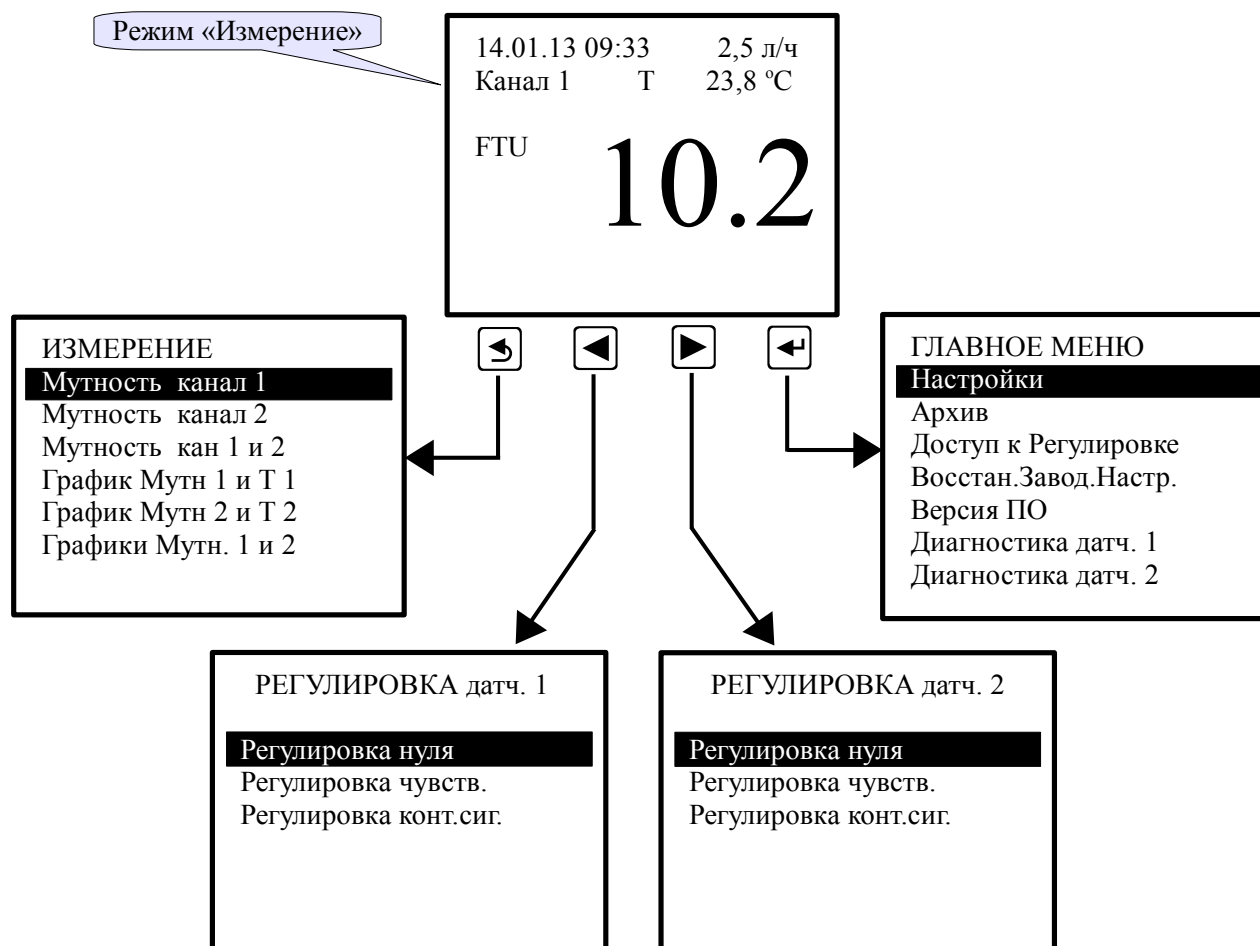


Рисунок 11 - Режим «Измерение»

### 10.3 Меню ИЗМЕРЕНИЕ.

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

10.3.1 **Мутность канал 1**, **Мутность канал 2**, **Мутность кан 1 и 2** - цифровое отображение результатов измерения (Рисунок 12).

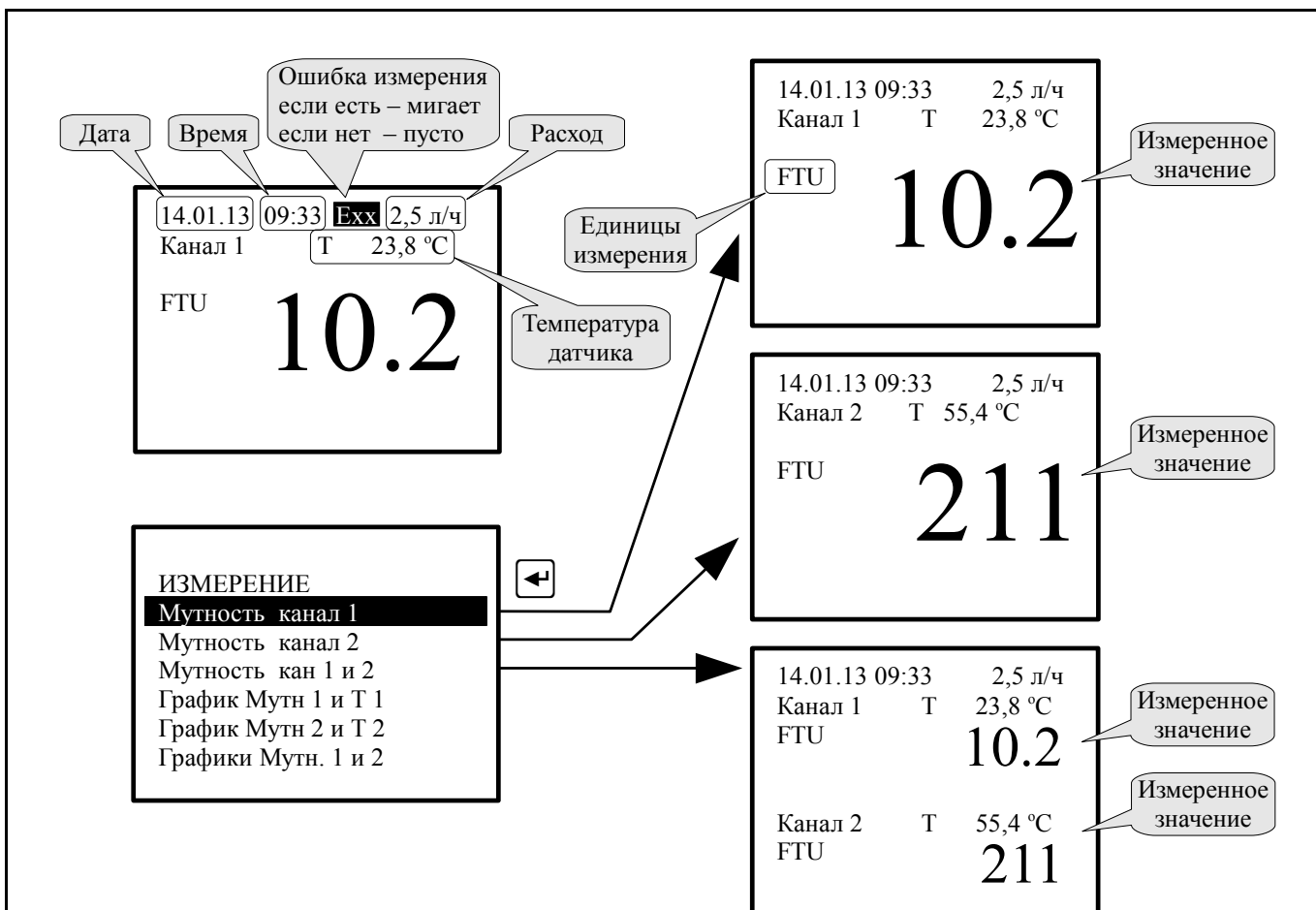


Рисунок 12 - Выбор выводимых на индикатор измеренных числовых значений параметров

Ошибка измерения в этих режимах индицируется в виде **Exx**, где **xx** это шестнадцатеричное представление кода ошибки (Таблица 3). В этом числе побитно закодированы коды ошибок, список которых можно просмотреть в меню «ДИАГНОСТИКА Датч.» (п. 10.5.8).

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

Номер бита в байте	Шестнадцатеричное представление	Индикация	Описание ошибки
0	0x01	E01	Замыкание питания датчиков
1	0x02	E02	Отсутствует связь с датчиком №1
2	0x04	E04	Отсутствует связь с датчиком №2
3	0x08	E08	«Грязная линза»
4	0x10	E10	«Сухая ячейка»
5	0x20	E20	«Внешняя засветка»
1 и 2	0x06	E06*	Оба датчика не подключены

*Примечание - Возможны и другие комбинации битов (ошибок). Для просмотра их словесного описания войдите в режим «ДИАГНОСТИКА Датч.» (п. 10.5.8).*

10.3.2 **График Мутн 1 и Т 1**, **График Мутн 2 и Т 2**, **Графики Мутн. 1 и 2** - отображение измеренных данных в виде графика (Рисунок 13).

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

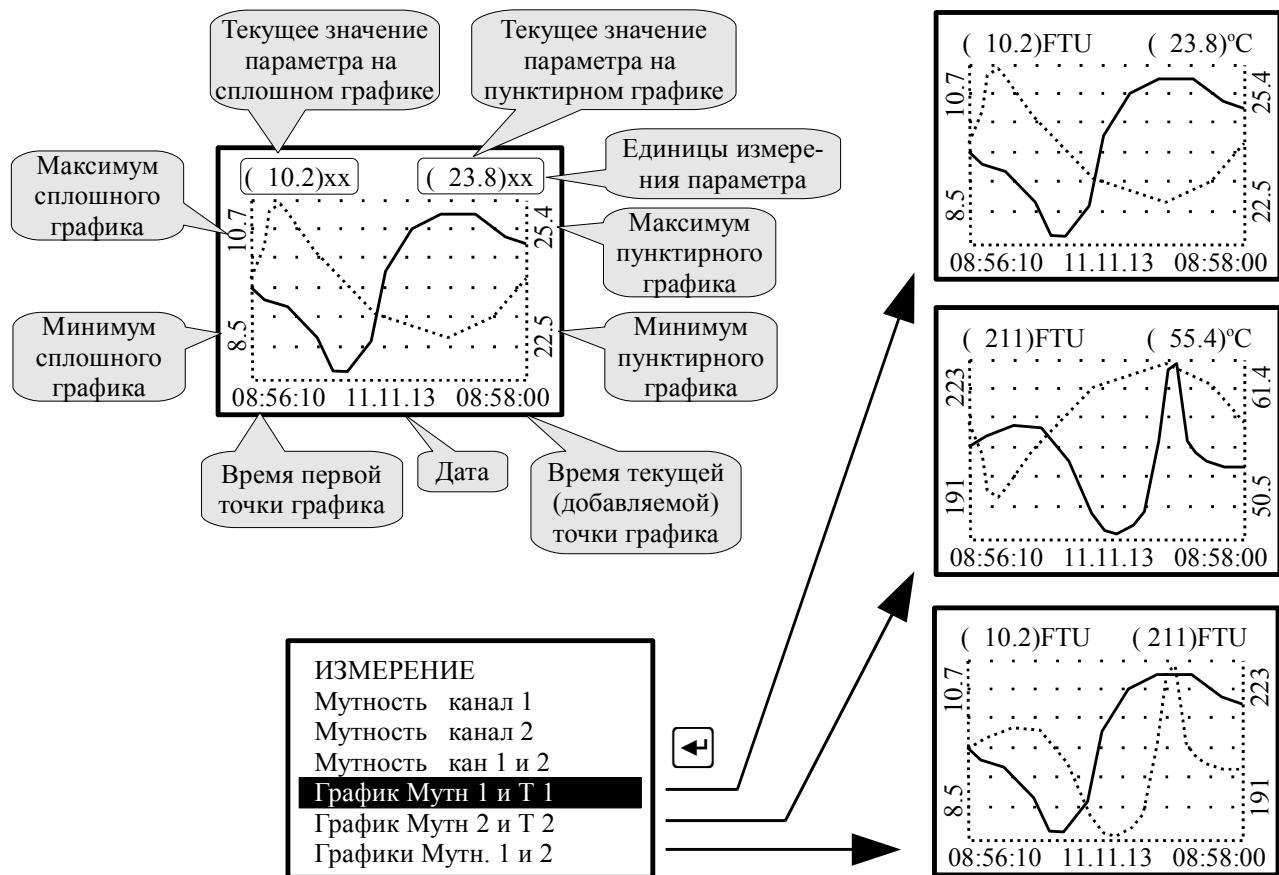


Рисунок 13 - Выбор графического отображения измеренных параметров

10.4 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.

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

10.4.2 Алгоритм ввода числовых значений.

Ввод числовых значений параметров анализатора осуществляется поразрядно. Выбор десятичного разряда, значение которого надо изменить, осуществляется кнопкой

Для изменения значения выбранного разряда необходимо нажимать кнопку

### 10.4.3 Меню НАСТРОЙКИ (Рисунок 14).



Рисунок 14 - Вход в меню «НАСТРОЙКИ»

Для входа в меню «НАСТРОЙКИ» кнопками ◀ или ▶ выбрать пункт **Настройки** в «ГЛАВНОМ МЕНЮ» и нажать кнопку ◀.

#### 10.4.3.1 Входы.

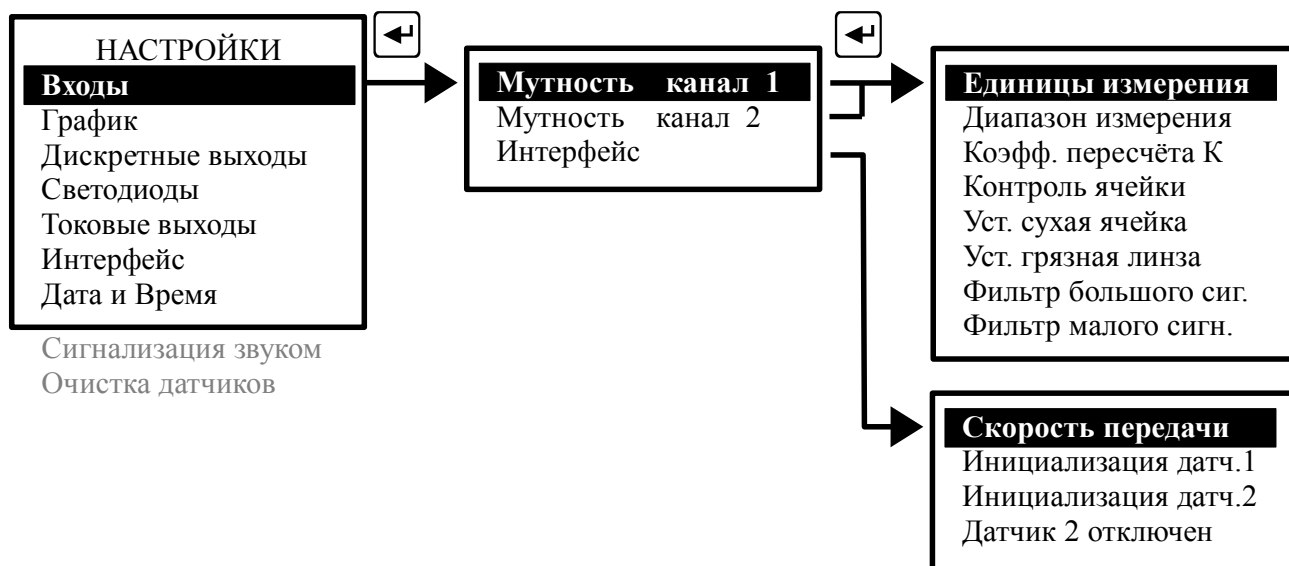


Рисунок 15 - Настройка входов

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

**Входы** → **Мутность канал 1** - просматриваются и корректируются параметры измерения и контроля мутности по каналу №1:

- **Единицы измерения** - просмотр и выбор единиц измерения (FTU, NTU, ЕМФ, ppm, мг/л);
- **Диапазон измерения** - просмотр и выбор диапазона измерения (4.000 NTU / \*К [ppm], 40.00 NTU / \*К [ppm], 400.0 NTU / \*К [ppm], 100.0 FTU / \*К [ppm], 1000 FTU / \*К [ppm], 10000 FTU / \*К [ppm]);

- **Козфф. пересчёта К** - просмотр и задание коэффициента пересчёта единиц измерения мутности по формазину (FTU, NTU, ЕМФ) в единицы концентрации взвешенных частиц (ppm, мг/л).  $0 \leq K \leq 99.9999$ ;
- **Контроль ячейки** - просмотр и изменение статуса контроля «Сухая ячейка» и «Грязная линза» (Контроль включен / Контроль отключен);
- **Уст. сухая ячейка** - просмотр и корректировка уставки сигнализации «Сухая ячейка» (100... 200 %); заводская уставка 200 %;
- **Уст. грязная линза** - просмотр и корректировка уставки сигнализации «Грязная линза» (0... 100 %); заводская уставка 10 %;
- **Фильтр большого сиг.** - просмотр и корректировка времени отклика на большое изменение мутности (больше 3 % установленного поддиапазона измерений); время отклика можно изменять в пределах (2... 220) с; заводская уставка 40 с;
- **Фильтр малого сигн.** - просмотр и корректировка времени отклика на малое изменение мутности (меньше 3 % установленного поддиапазона измерений); время отклика можно изменять в пределах (2... 220) с; заводская уставка 120 с.

**Входы** → **Мутность канал 2** - просматриваются и корректируются параметры измерения и контроля мутности по каналу №2. Корректировка параметров канала №2 производится аналогично корректировке параметров канала №1.

**Входы** → **Интерфейс** - задаётся скорость обмена с датчиками, отключенные датчика №2 и инициализация датчиков:

- **Скорость передачи** - просмотр и выбор скорости обмена контроллера с датчиками: 2400, 4800, 9600, 19200 бод. При удалении датчика более, чем на 10 метров, скорость обмена должна быть уменьшена. *После смены скорости передачи необходимо провести инициализацию датчиков!*
- **Инициализация датч.1** - инициализация параметров интерфейса датчика №1 (при первичном запуске и при смене скорости передачи);
- **Инициализация датч.2** - инициализация параметров интерфейса датчика №2 (при первичном запуске и при смене скорости передачи);
- **Датчик 2 отключен** / **Датчик 2 включен** - включение / выключение связи с датчиком №2 (если прибор используется в одноканальном режиме).

*Примечание — при инициализации датчиков к прибору должен быть подключен только один из датчиков, который нужно инициализировать. Команда «Инициализация датч.1» присваивает подключенному датчику адрес 01, «Инициализация датч.2» — адрес 02.*

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

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
32		Изм	Лист	№ докум.	Подпись



### 10.4.3.2 График.

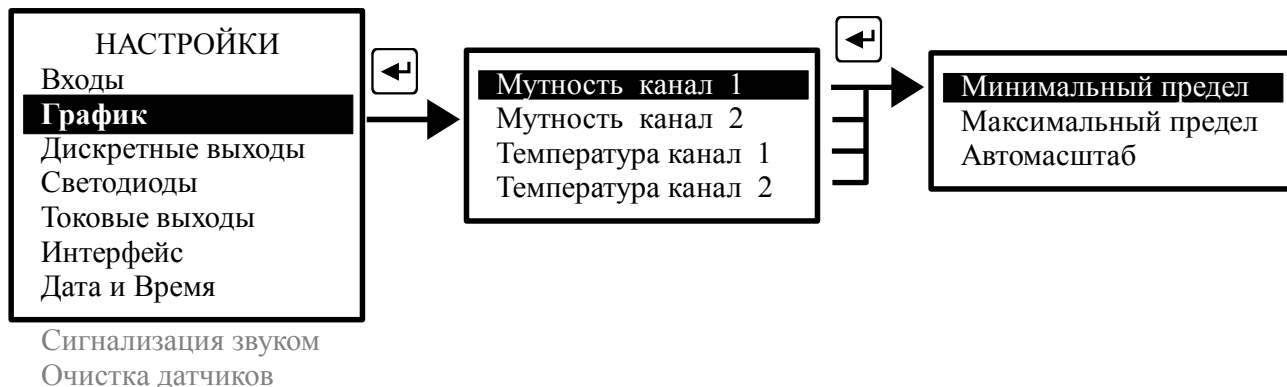


Рисунок 16 - Выбор способа и параметров масштабирования графиков

В этом режиме выбираются параметры масштабирования для отображения каждого измеряемого параметра:

**График** → **Мутность канал 1** - просматриваются и корректируются параметры графического представления мутности по каналу №1:

- **Минимальный предел** - просматривается и корректируется минимальное значение параметра, выводимого на дисплей;
- **Максимальный предел** - просматривается и корректируется максимальное значение параметра, выводимого на дисплей;
- **Автомасштаб** - минимальный и максимальный пределы определяются автоматически (Вкл. / Откл.).

Аналогично производится выбор параметров масштабирования для графического отображения Мутности канала 2, Температуры канала 1 и Температуры канала 2.

### 10.4.3.3 Дискретные выходы.

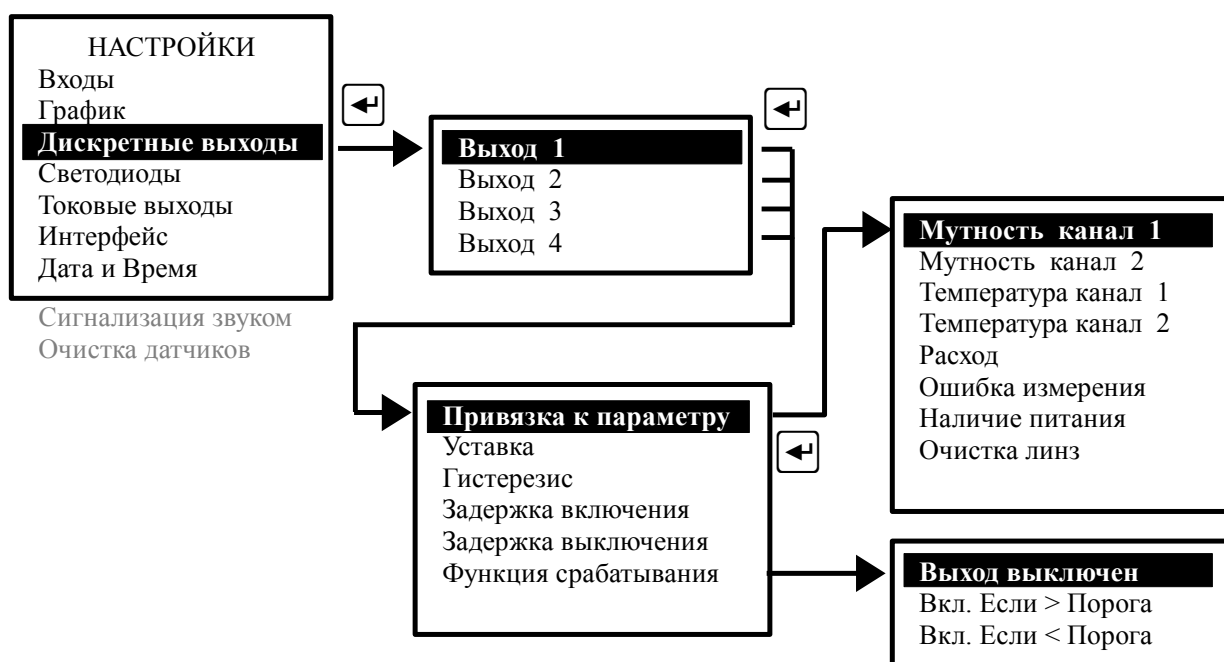


Рисунок 17 - Настройка дискретных выходов

В этом режиме настраиваются параметры четырёх дискретных выходов:

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

– **Привязка к параметру** - каждый дискретный выход может быть настроен на сигнализацию о выходе выбранного параметра (Мутность канал 1, Мутность канал 2, Температура канал 1, Температура канал 2, Расход) за пределы порогов срабатывания, а также на сигнализацию об «Ошибке измерения», «Наличии питания», «Очистке линз»;

– **Уставка** - уставка срабатывания дискретного выхода может быть задана во всём диапазоне измерения привязанного параметра;

– **Гистерезис** - гистерезис (зона нечувствительности) дискретного выхода применяется для разнесения порогов срабатывания при увеличении и уменьшении привязанного параметра. Значение гистерезиса может быть задано во всём диапазоне измерения привязанного параметра;

*Порог срабатывания дискретного выхода при увеличении привязанного параметра:*

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

*Порог срабатывания дискретного выхода при уменьшении привязанного параметра:*

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

– **Задержка включения** - отсрочка включения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;

– **Задержка выключения** - отсрочка выключения дискретного выхода может быть задана в пределах от 000 до 255 секунд;

– **Функция срабатывания** - дискретный выход можно просто выключить (Выход выключен). А можно задать включение дискретного выхода при увеличении привязанного параметра выше порога (Вкл. если > Порога) или при уменьшении привязанного параметра ниже порога (Вкл. если < Порога).

*Примечание - Дискретный выход, привязанный к параметру «Наличие питания», при нормальной работе прибора включен, а при нарушении электропитания отключается.*

Параметры дискретных выходов 2, 3 и 4 настраиваются аналогично настройке параметров первого дискретного выхода.

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
34		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

#### 10.4.3.4 Светодиоды.

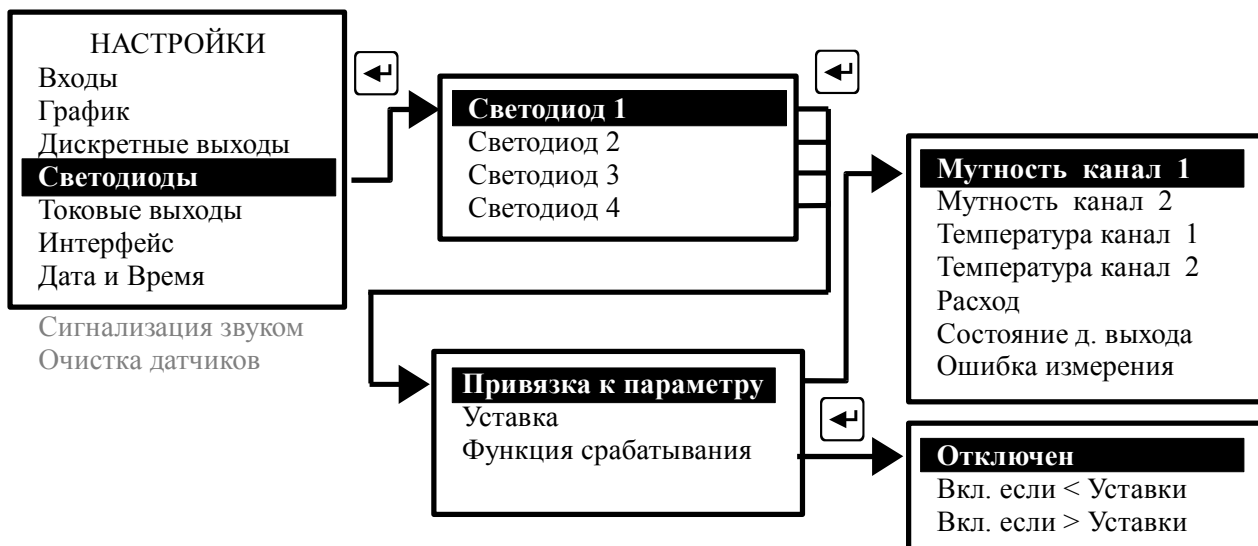


Рисунок 18 - Настройка светодиодов

В этом режиме настраиваются параметры для каждого из четырёх светодиодов, расположенных на передней панели анализатора:

**Светодиоды** → **Светодиод 1** - просматриваются и корректируются параметры светодиода №1:

- **Привязка к параметру** - каждый светодиод может быть настроен на сигнализацию о превышении (или снижении) выбранным параметром (Мутность канал 1, Мутность канал 2, Температура канал 1, Температура канал 2, Расход) уставки срабатывания, а также на сигнализацию об «Ошибке измерения» или на отображение «Состояния дискретного выхода» с тем же номером;
- **Уставка** - уставка срабатывания светодиода может быть задана во всём диапазоне измерения привязанного параметра;
- **Функция срабатывания** - светодиод можно просто отключить (Отключен). А можно задать включение светодиода при увеличении привязанного параметра выше уставки (Вкл. если > Уставки) или при уменьшении привязанного параметра ниже уставки (Вкл. если < Уставки).

**Примечания**

- 1 Если светодиод привязан к параметру «Ошибка измерения», то при возникновении ошибки он мигает.
- 2 Если светодиод привязан к параметру «Состояние д. выхода», то он светится, когда включен дискретный выход с тем же номером.

Параметры светодиодов 2, 3 и 4 настраиваются аналогично настройке параметров первого светодиода.

В заводской настройке светодиоды привязаны к параметру «Состояние дискретного выхода» с тем же номером.

### 10.4.3.5 Токовые выходы.

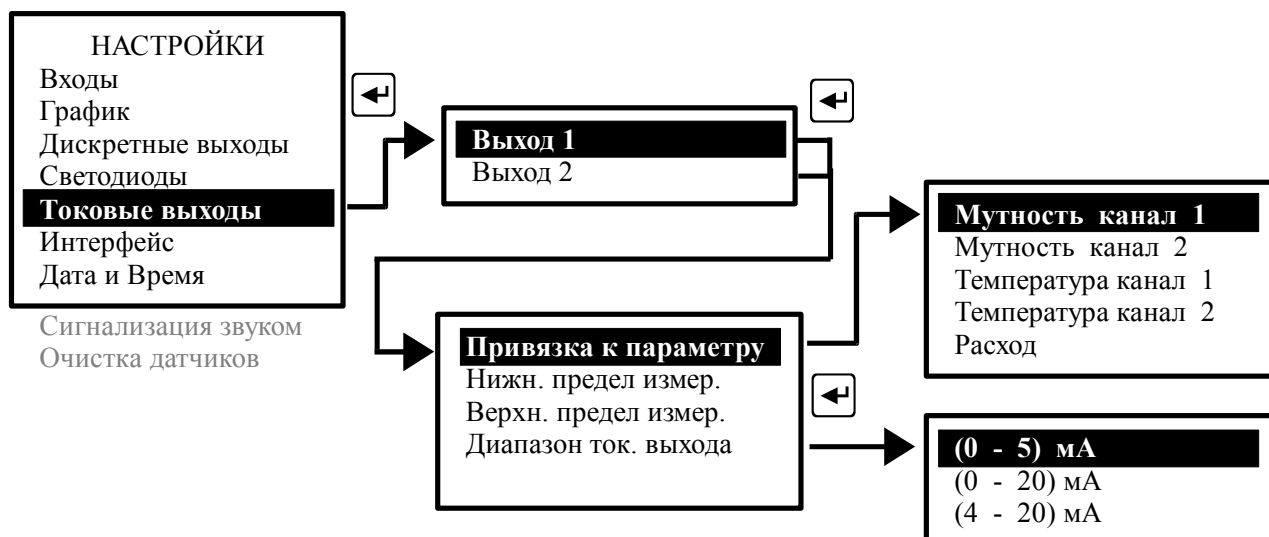


Рисунок 19 - Настройка токовых выходных сигналов

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 (Мутность канал 1, Мутность канал 2, Температура канал 1, Температура канал 2, Расход), который будет преобразован в выходной токовый сигнал (смотри [Рисунок 19](#));
- **Нижн. предел измер.** - устанавливается значение нижнего предела для преобразования выбранного параметра во всём его диапазоне измерения;
- **Верхн. предел измер.** - устанавливается значение верхнего предела для преобразования выбранного параметра во всём его диапазоне измерения;
- **Диапазон ток. выхода** - выбирается один из вариантов диапазона токового выхода: (0... 5) мА, (0... 20) мА или (4... 20) мА.

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

### 10.4.3.6 Интерфейс.

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

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

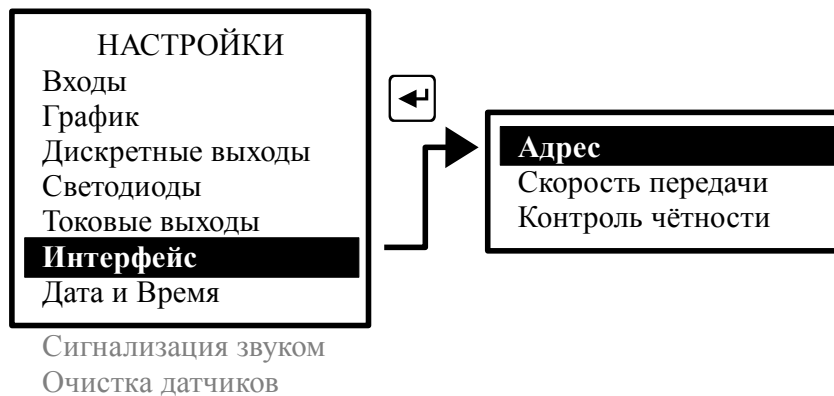


Рисунок 20 - Настройка параметров интерфейса

Заводская установка параметров интерфейса контроллера:

- адрес в сети 001,
- скорость передачи 9600 бод,
- контроль чётности выключен,
- число стоп-битов 2.

#### 10.4.3.7 Дата и время.

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

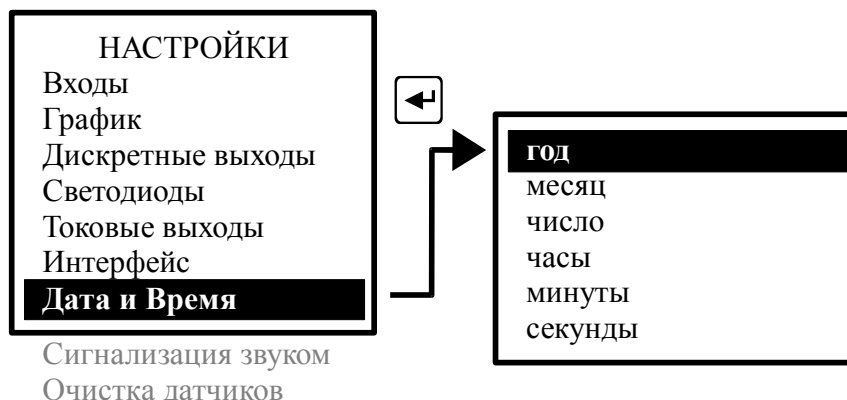


Рисунок 21 - Настройка встроенных часов реального времени

#### 10.4.3.8 Сигнализация звуком.

В этом режиме настраивается звуковая сигнализация:

- **На нажатие кнопки** - (Откл. / Вкл.) если включить этот режим, то при нажатии на кнопки передней панели анализатора будут слышны короткие звуковые сигналы.
- **На ошибки (alarm)** - (Откл. / Вкл.) если включить этот режим, то при возникновении диагностируемой анализатором ошибки, включается звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал).

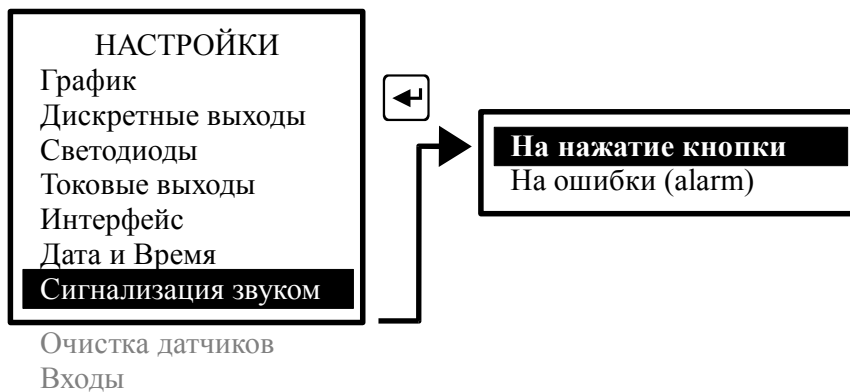


Рисунок 22 - Настройка звуковой сигнализации

#### 10.4.3.9 Очистка датчиков.

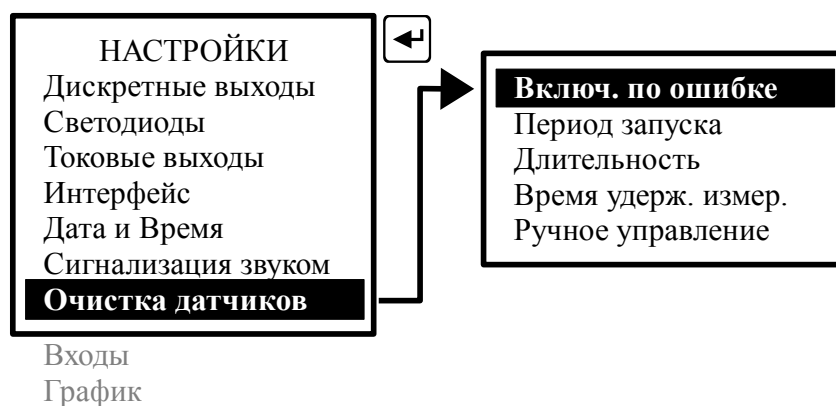



Рисунок 23 - Настройка режима очистки датчиков

В этом режиме настраивается режим очистки датчиков:

- **Включ. по ошибке** - (Откл / Ошибка грязная линза) если включить этот режим, то при появлении ошибки «Грязная линза» (контрольный сигнал меньше уставки сигнализации «Грязная линза» **Уст. грязная линза** п. 10.4.3.1 ) будет принудительно запущен импульс очистки линз датчиков и перезапущен цикл очистки линз. Если после истечения времени «**Время удерж. измер.**» контрольный сигнал останется меньше уставки, то импульс очистки будет снова запущен. В случае многократных, следующих друг за другом, повторений очистки необходимо выключить анализатор, извлечь датчик мутности и вручную очистить линзы;
- **Период запуска** - устанавливается периодичность очистки линз (0... 24 ч) с шагом 1 час. Если задано значение «0», то автоочистка по таймеру будет выключена;
- **Длительность** - устанавливается длительность импульса очистки (0,1... 59,9 с) с шагом 0,1 с;
- **Время удерж. измер.** - устанавливается время удержания измеренных значений с момента начала очистки и после очистки до стабилизации показаний

(0... 20 мин) с шагом 1 мин. Удерживаются и связанные с измерениями **аналоговые выходы**, состояния дискретных выходов, светодиодов;

– **Ручное управление** - принудительное (ручное) включение/выключение очистки кнопкой .

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

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

Установка режима «Включ. по ошибке» не отменяет периодическую очистку, но срабатывание по ошибке перезапустит таймер периода очистки.

Установка режима «Ручное управление» не отменяет периодическую очистку, но ручное включение-отключение очистки перезапустит таймер периода очистки.

Например, анализатор работает с установленными параметрами очистки:

- период запуска очистки линз 12 ч,
- длительность импульса очистки 60 с,
- время удержания измеренных значений 5 мин.

Если во время периода очистки задать новые значения:

- период запуска очистки линз 6 ч,
- длительность импульса очистки 15 с,
- время удержания измеренных значений 2 мин,

то эти значения вступят в силу только по истечении текущего периода 12 часов (т. е. при внесении изменений на третьем часу периода новые значения вступят в силу через 9 часов).

А если в этот период включить режим «Ручное управление», запустить и остановить очистку вручную, то с момента ручной остановки очистки перезапустится таймер цикла очистки и новые значения параметров очистки вступят в силу немедленно. Длительность принудительного (ручного) включения очистки не ограничена.

При ручной очистке удержание измеренных значений не осуществляется, поэтому показания прибора отразят всплеск мутности и длительный процесс возвращения к стабильным значениям.

## 10.5 Регулировка датчиков мутности.

10.5.1 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 регулировку датчиков.

Подробнее о порядке регулировки, схемах и приспособлениях смотрите в инструкции «Анализаторы мутности АМ-8122. Инструкция по настройке АДП.414215.001.02ИН».

10.5.2 Режимы «РЕГУЛИРОВКА датч.1», «РЕГУЛИРОВКА датч.2» служат для регулировки метрологических характеристик датчиков. Поэтому доступ к регулировке защищён паролем (кодом). Код запрета/разрешения доступа дан в инструкции «Анализаторы мутности АМ-8122. Инструкция по настройке АДП.414215.001.02ИН».

10.5.3 Для входа в режим регулировки датчиков необходимо в режиме «Измерение» (смотри Рисунок 11) нажать кнопку ◀ для входа в режим «РЕГУЛИРОВКА датч. 1» или ▶ для входа в режим «РЕГУЛИРОВКА датч. 2».

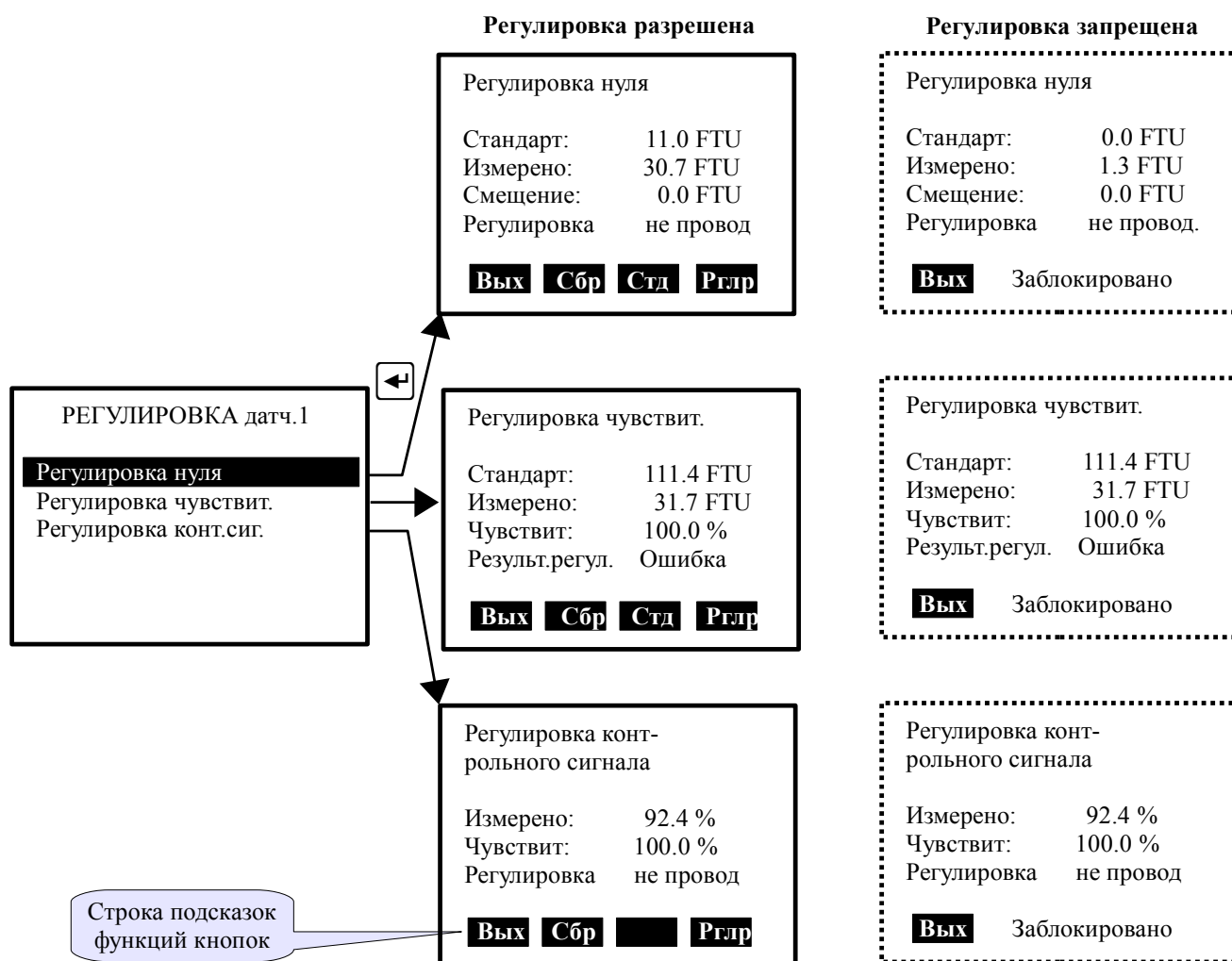


Рисунок 24 - Режим регулировки датчика



Если регулировка датчиков запрещена, то появляются окна, которые на рисунке обведены пунктиром (смотри [Рисунок 24](#)), а в них регулирующие кнопки заменены словом «Заблокировано». Для разрешения доступа к регулировке датчиков обратитесь к инструкции [«Анализаторы мутности АМ-8122. Инструкция по настройке АДП.414215.001.02ИН»](#).

В окне «**Регулировка нуля**» анализатор покажет:

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

В окне «**Регулировка чувствит.**» анализатор покажет:

- в строке «Стандарт:» введённое значение мутности стандартного раствора,
- в строке «Измерено:» измеренное значение мутности,
- в строке «Чувствит:» действующее значение относительной чувствительности (в процентах относительно заводской регулировки),
- в строке «Результат:» результат проведения последней регулировки.

В окне «**Регулировка контрольного сигнала**» анализатор покажет:

- в строке «Измерено:» измеренное значение контрольного сигнала (% относительно значения заводской регулировки) при действующем значении чувствительности канала контрольного сигнала,
- в строке «Чувствит:» действующее значение относительной чувствительности канала контрольного сигнала (% относительно значения заводской регулировки),
- в строке «Результат:» результат проведения последней регулировки.

***В строке подсказок функций кнопок анализатор покажет:***

- Вых** (↖) - возврат в предыдущее окно «РЕГУЛИРОВКА датч.»,
- Сбр** (↶) - восстановление заводской установки параметра,
- Стд** (▶) - ввод значения мутности стандартного раствора,
- Рглр** (↵) - регулировка параметра.

***В строке «Результат:» могут быть следующие сообщения:***

- «Результат: Успешн» означает, что параметр переключён в новое значение.
- «Результат: Ошибка» означает, что регулировка не выполнена и датчик сохраняет предыдущее значение параметра.
- «Регулировка не провод» означает, что параметр имеет значение по умолчанию (заводская установка).

## 10.5.4 АРХИВ.

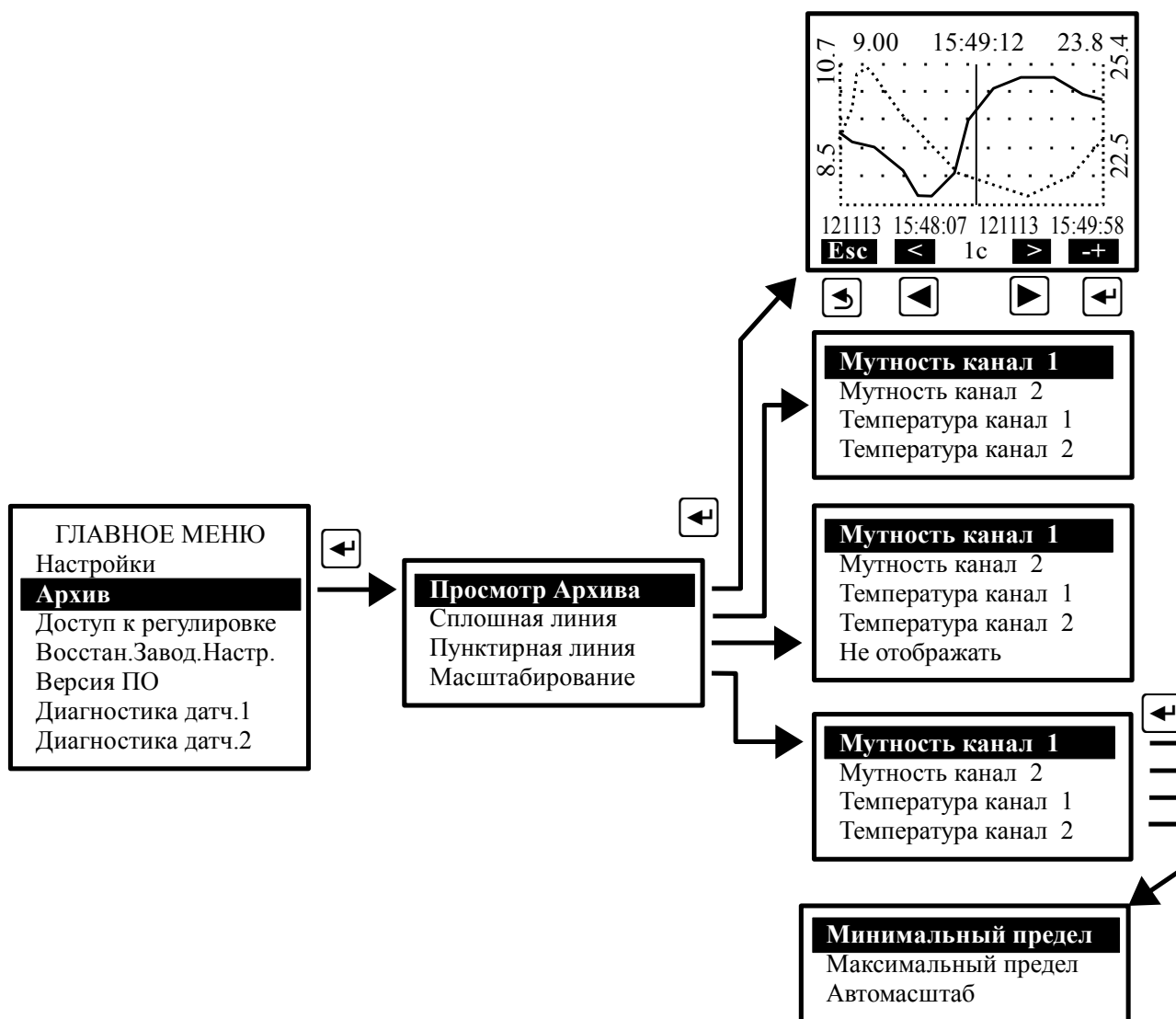


Рисунок 25 - Структура меню «Архив»

**Архив** - В этом режиме осуществляется просмотр архива в виде графиков и цифровых значений (в позиции маркера), и настройка параметров просмотра:

- **Просмотр архива** - в этом режиме просматривается архив одного или двух заранее выбранных параметров в заранее выбранном масштабе. Правая кнопка позволяет переключать режим управления маркером: кнопками и либо изменяется интервал дискретности по времени, либо перемещается маркер, указывающий на время просмотра (Рисунок 26).
- **Сплошная линия** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *сплошной* линией.
- **Пунктирная линия** - в этом режиме выбирается параметр, который будет изображаться *пунктирной* линией.
- **Масштабирование** - в этом режиме для каждого измеряемого параметра задаются минимальный и максимальный пределы для вывода графика на индикатор. При включении режима **Автомасштаб** (Вкл.) минимальный и максимальный пределы определяются автоматически.

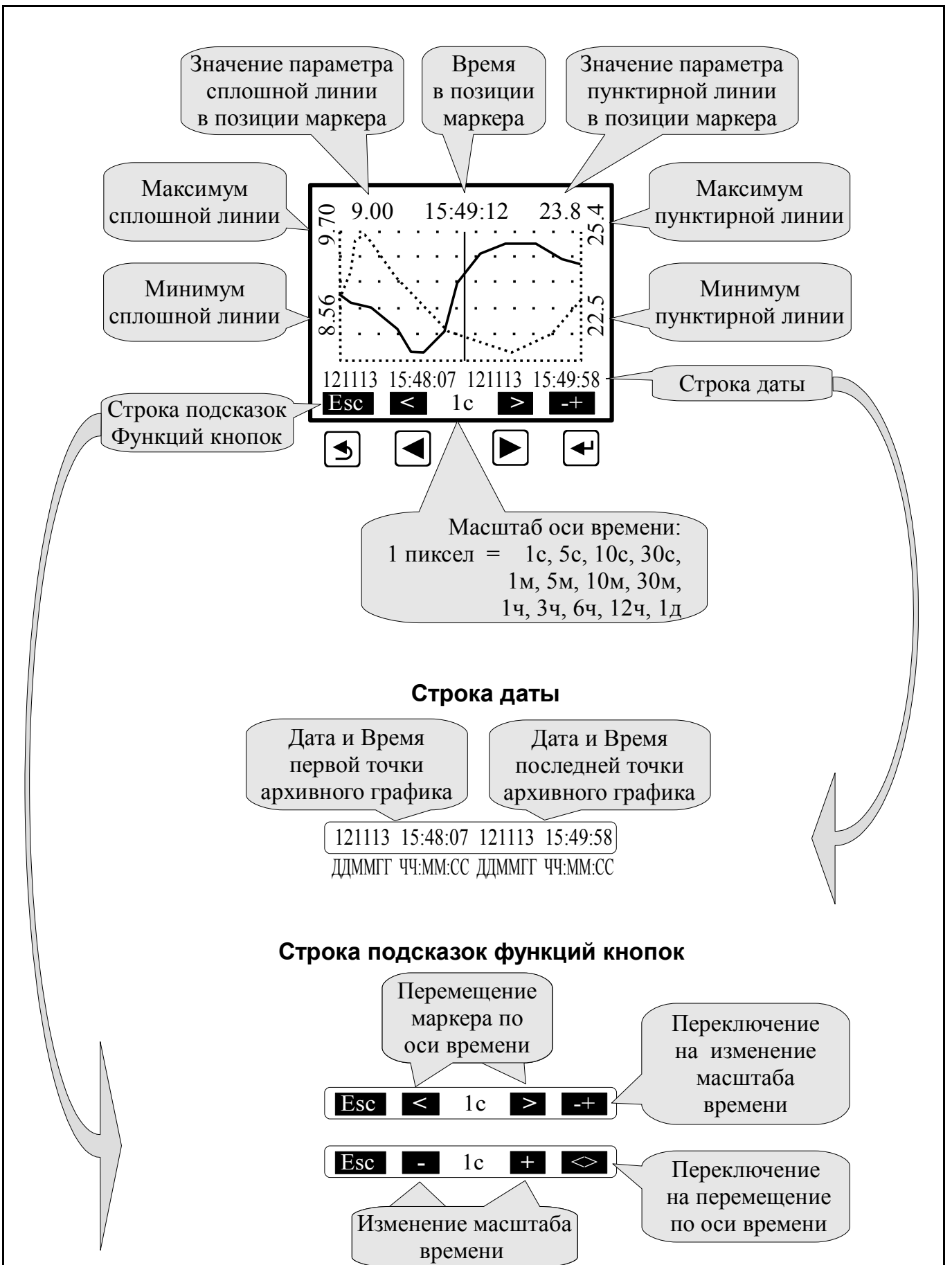


Рисунок 26 - Описание элементов управления и отображения данных в меню «Просмотр архива»

### 10.5.5 ДОСТУП К РЕГУЛИРОВКЕ.

В этом режиме можно запретить или разрешить доступ к регулировке метрологических характеристик датчиков.

Пароль (код доступа) указан в инструкции «Анализаторы мутности АМ-8122. Инструкция по настройке АДП.414215.001.02ИН».

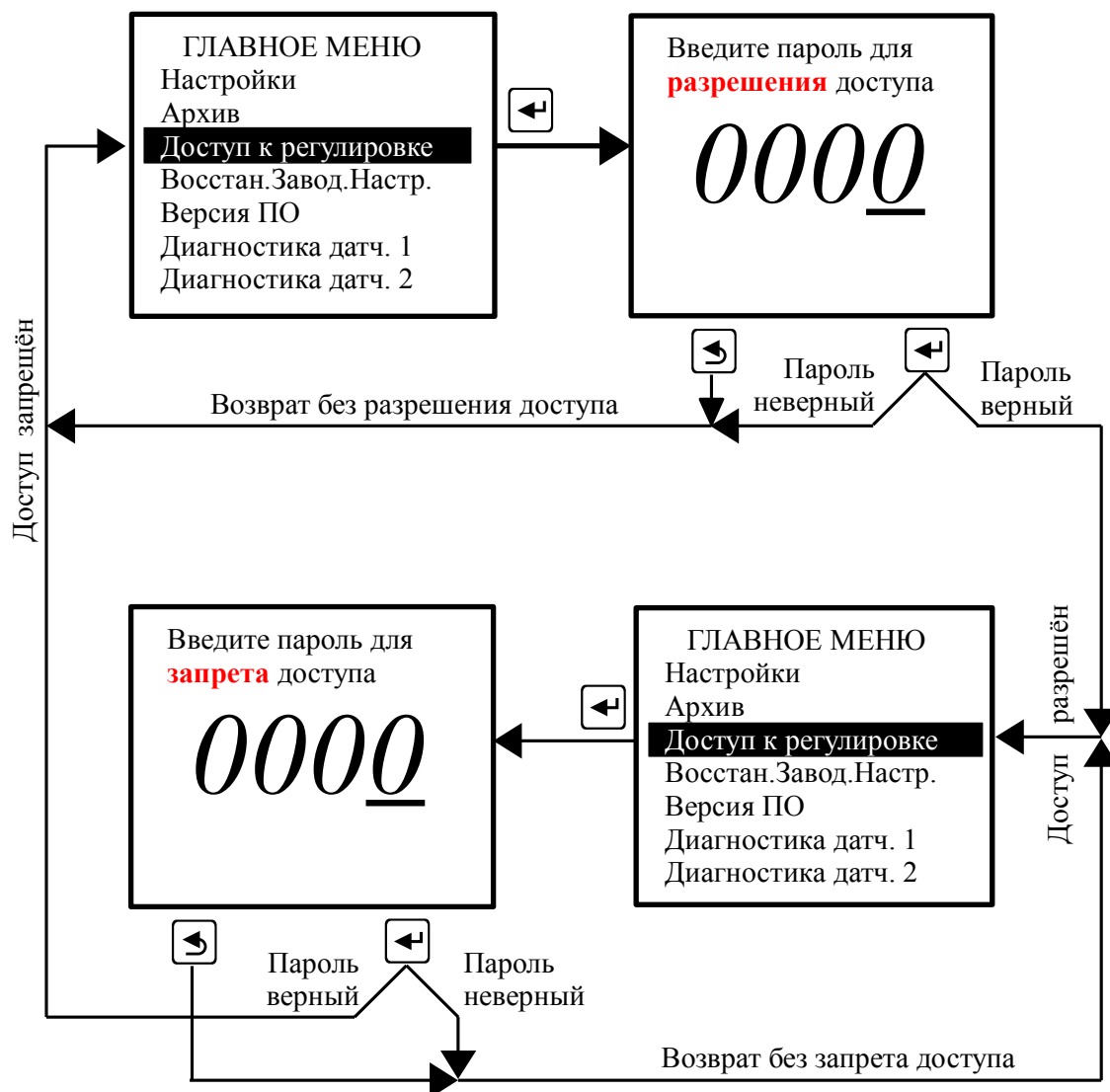


Рисунок 27 - Запрет и разрешение доступа к регулировке датчиков

### 10.5.6 ВОССТАН.ЗАВОД.НАСТР.

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

Заводские настройки датчиков восстанавливаются командой «Сброс» в режиме «РЕГУЛИРОВКА датч. 1» и «РЕГУЛИРОВКА датч. 2» (смотри п. 10.5).

### 10.5.7 ВЕРСИЯ ПО.

В этом режиме можно просмотреть версию (Vxx.xx.xx) программного обеспечения, установленного в данном контроллере анализатора ([Рисунок 28](#)).

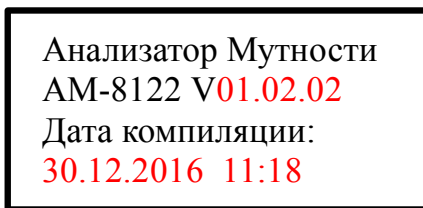


Рисунок 28 - Просмотр идентификатора ПО

### 10.5.8 ДИАГНОСТИКА Датч.1 (ДИАГНОСТИКА Датч.2).

В этом режиме ([Рисунок 29](#)) можно прочитать наименование датчика и ошибки, которые диагностируются анализатором:

- «**Датчик не подключен**». В такой ситуации, естественно, ниже следующие сообщения не выводятся.
- «**Замыкание на входе**». И в такой ситуации ниже следующие сообщения не выводятся.
- «**Контр. Сигн. XXX.X%**». При величине контрольного сигнала менее установленного порога (10 % по умолчанию) в следующей строке появится сообщение: «**Ошибка: Грязная линза**». При величине контрольного сигнала более установленного порога (200 % по умолчанию) в следующей строке появится сообщение: «**Ошибка: Сухая ячейка**». При величине контрольного сигнала от 10 до 200 % в следующей строке выводится: «**Ошибка нет**».
- «**Засветка XXX.X%**». При превышении установленного порога засветки (100 %) в следующей строке появится сообщение: «**Ошибка: Внешняя засветка**». При засветке менее 100 % в следующей строке выводится: «**Ошибка нет**».

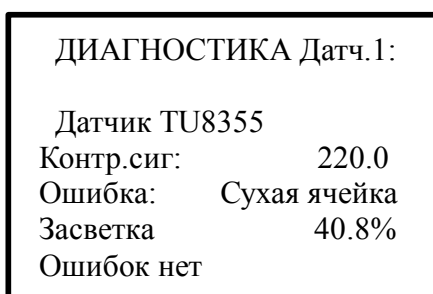


Рисунок 29 - Диагностика

## 11 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 4 - 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
«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 ( <a href="#">Рисунок 7</a> )
«Внешняя 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 «НАСТРОЙКИ» выбрать и подтвердить кнопкой <b>Да</b> (  ) 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 секунд)
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 <b>Уст. грязная линза</b> <a href="#">п. 10.4.3.1</a>	1 Извлечь датчик мутности и вручную очистить линзы 2 Установить рекомендуемое значение параметра, равное 10 %.

## 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. 10.5).

12.2 Поверку (калибровку) необходимо производить в следующих случаях:

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

Межповерочный интервал – один год.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – один год.

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

## 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 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 декларации соответствия таможенного союза.

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

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

13.4 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. Условия транспортирования 2 (С) по ГОСТ 15150.

					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
						47
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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 2(С) по [ГОСТ 15150](#). 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.

## 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

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](mailto:market@avtomatica.ru)  
<http://www.avtomatica.ru>

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
48		Изм	Лист	№ докум.	Подпись



## Приложение А Габаритные и монтажные размеры

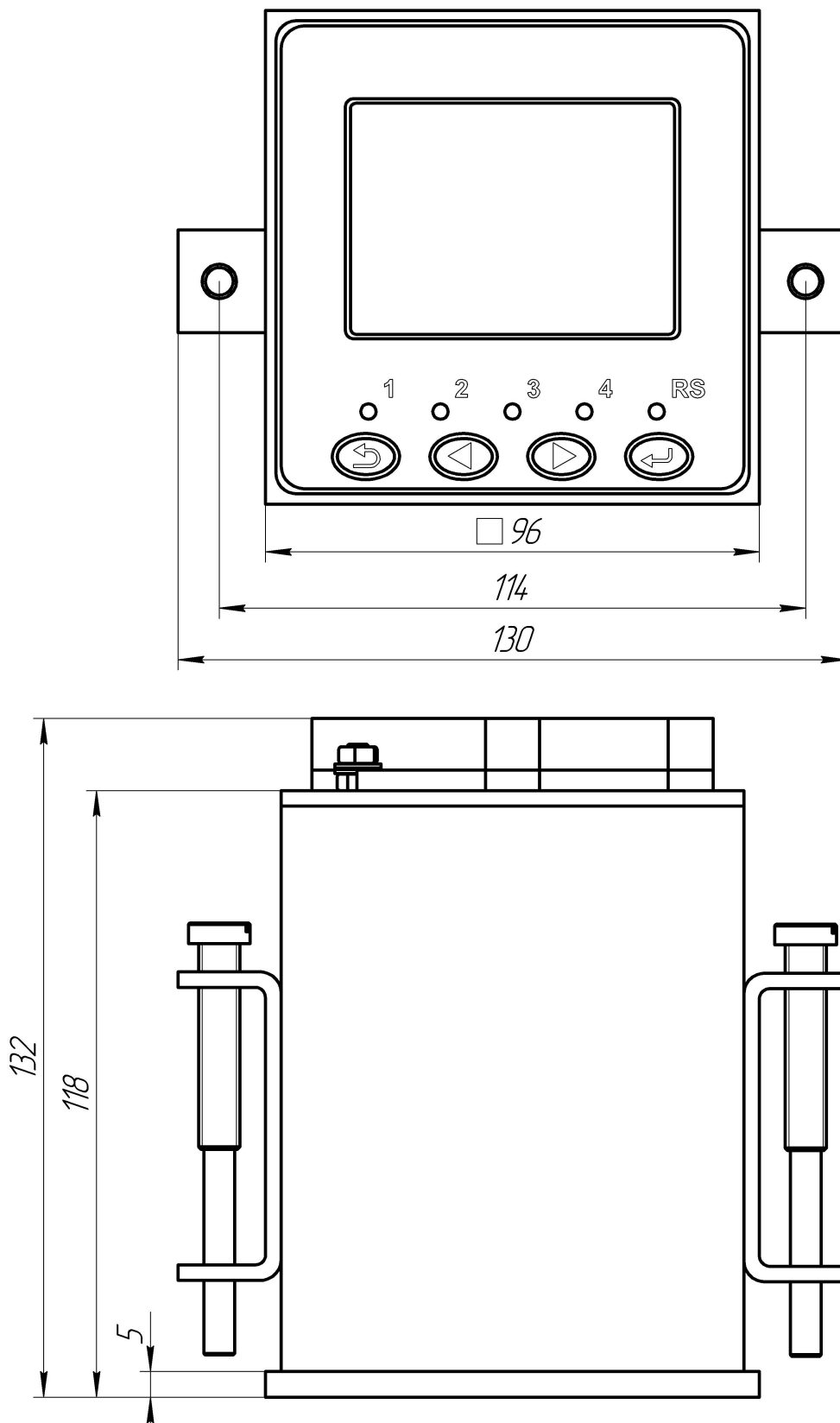


Рисунок А.1 - Габаритные размеры контроллера щитового исполнения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Лист

49

# Продолжение приложения А

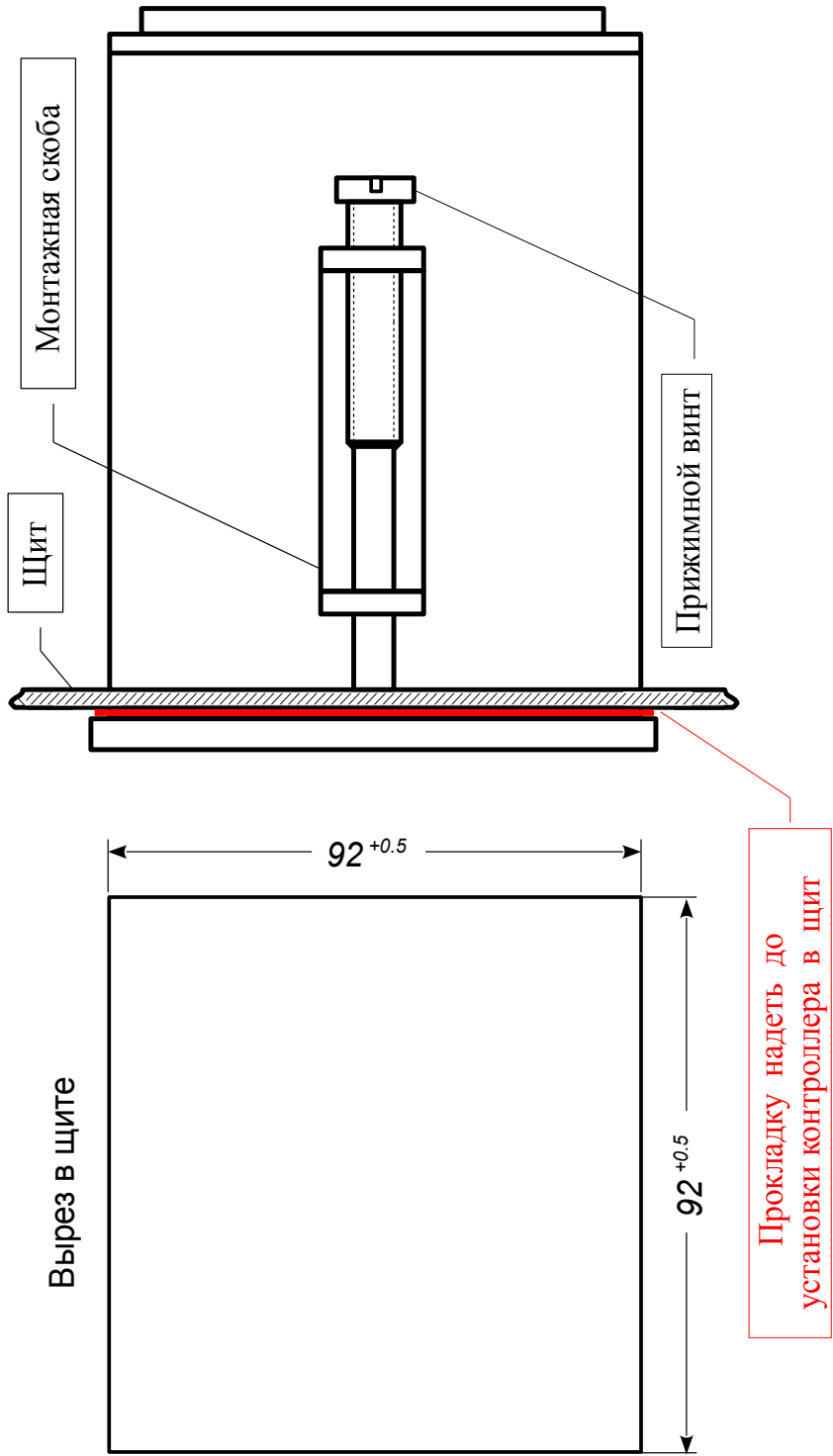


Рисунок А.2 - Монтаж контроллера в щит

Продолжение приложения А

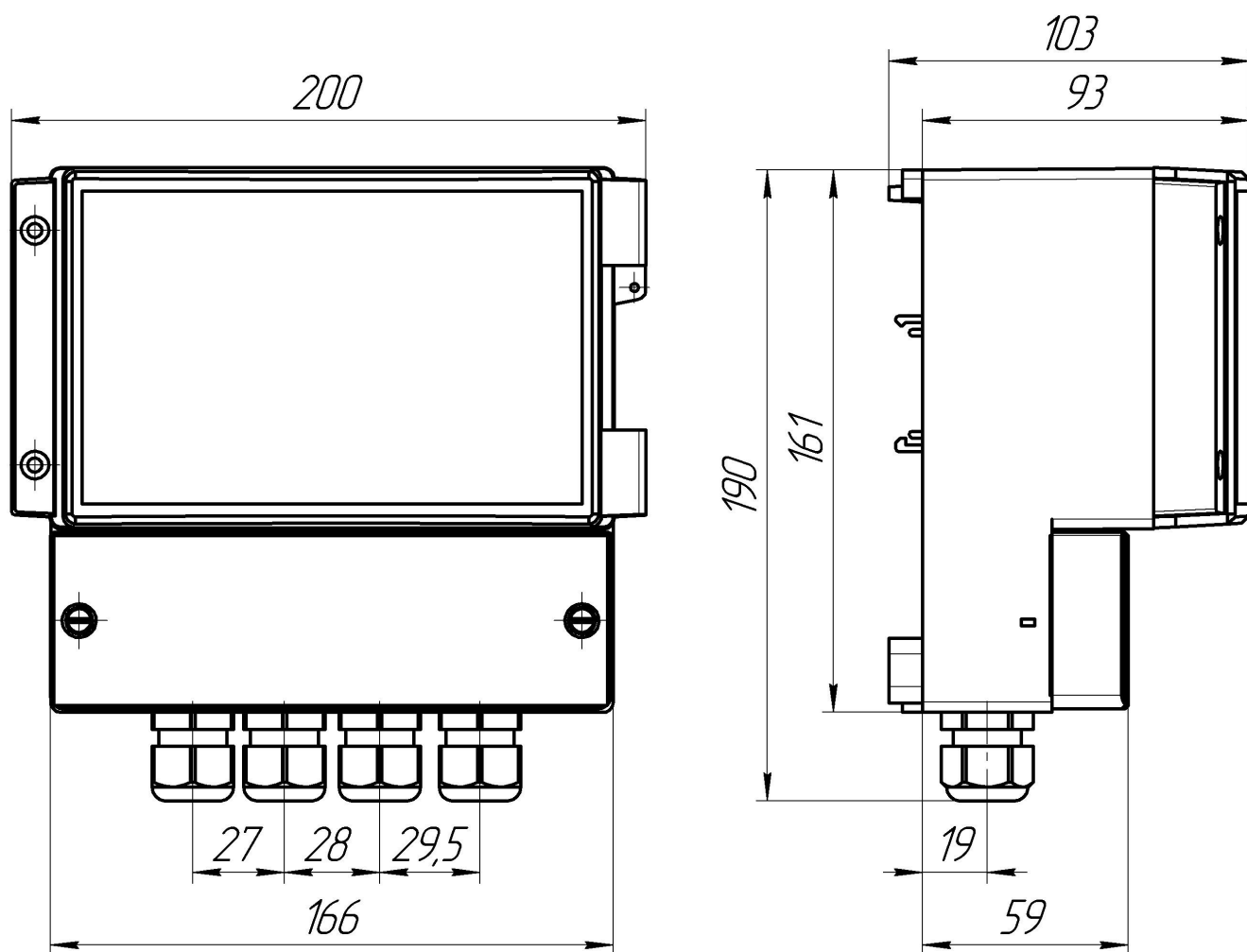


Рисунок А.3 - Габаритные размеры контроллера настенного исполнения

Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

51

## Продолжение приложения А

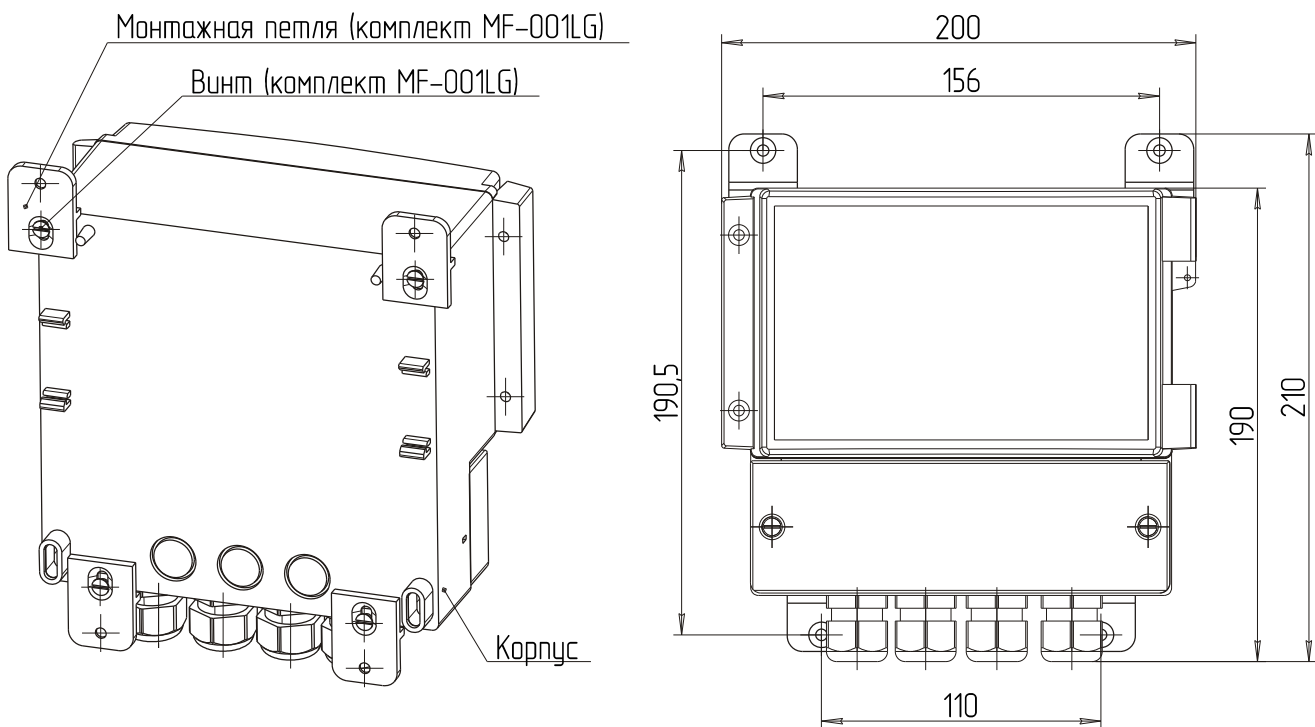


Рисунок А.4 - Монтаж контроллера настенного исполнения с помощью петель  
(петли входят в комплект поставки)

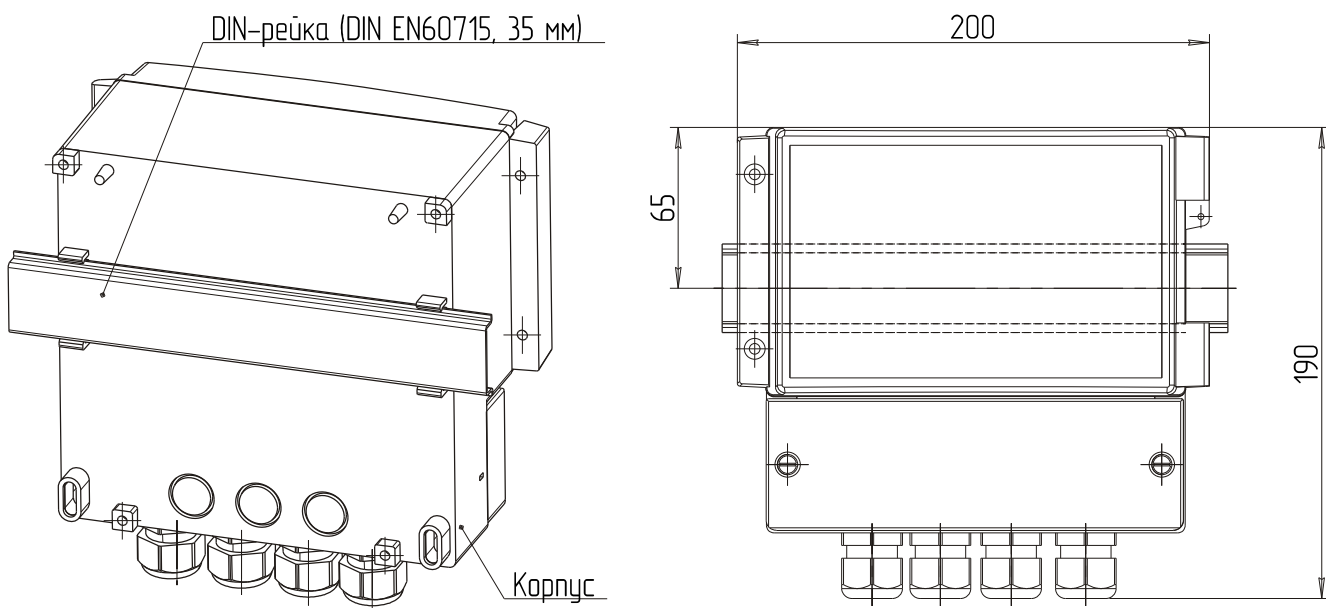
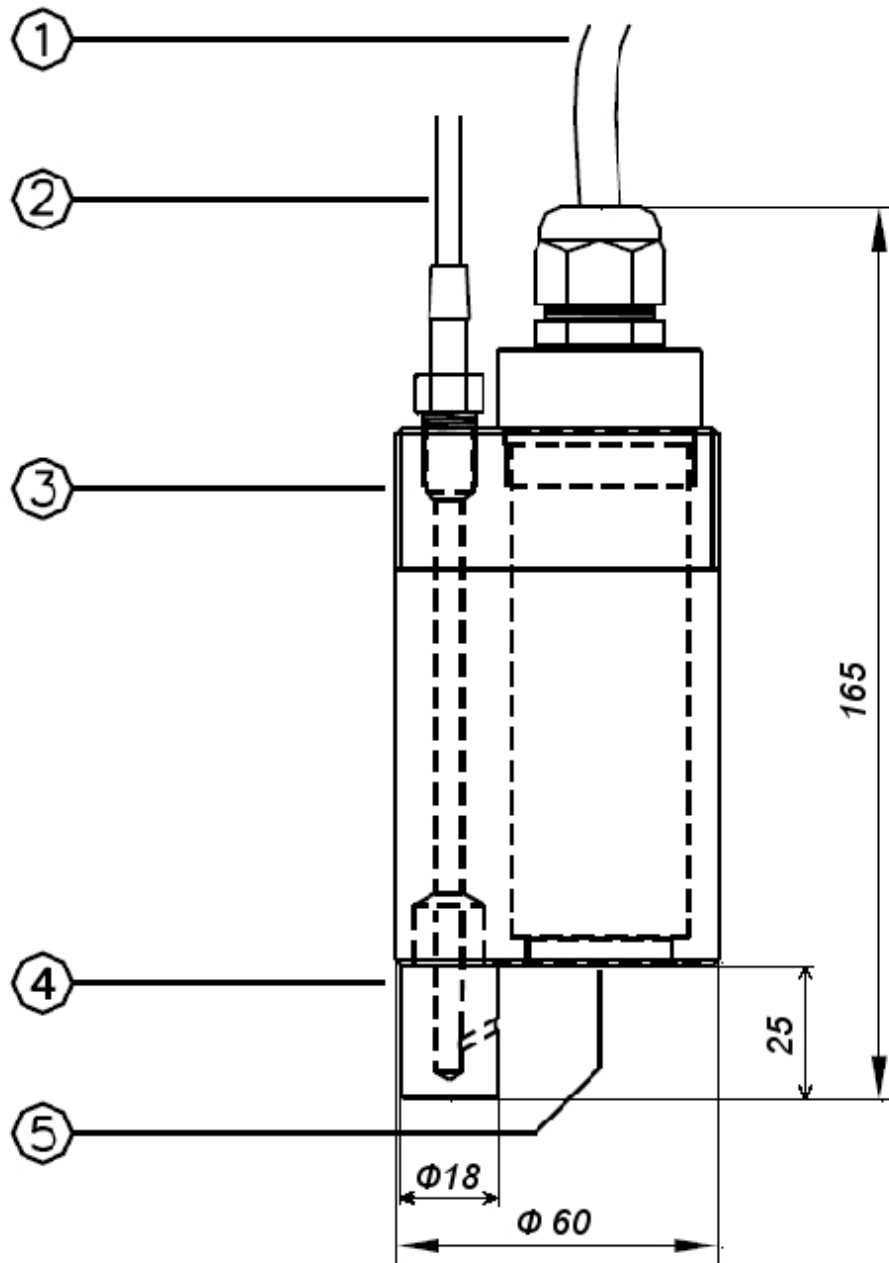


Рисунок А.5 - Монтаж на DIN-рейку контроллера настенного исполнения

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
52		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	+L токовая петля
Белый	-L токовая петля / Com RS485

Рисунок А.6 - Погружной датчик с воздушной форсункой (TU8325, TU8355)

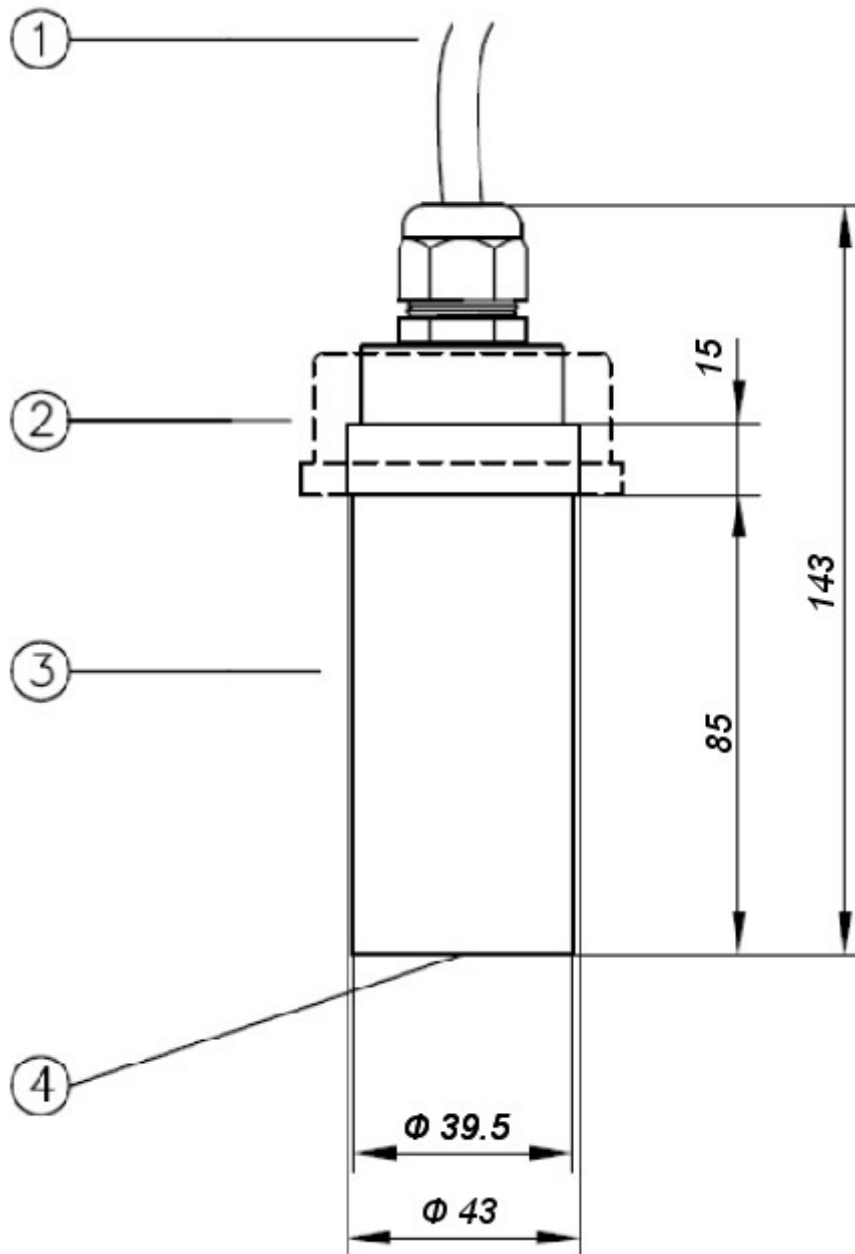
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

53

## 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	+L токовая петля
Белый	-L токовая петля / Com RS485

Рисунок А.7 - Проточный датчик без очистителя (TU8525, TU8555)

**Приложение В**  
**Задняя панель контроллера**

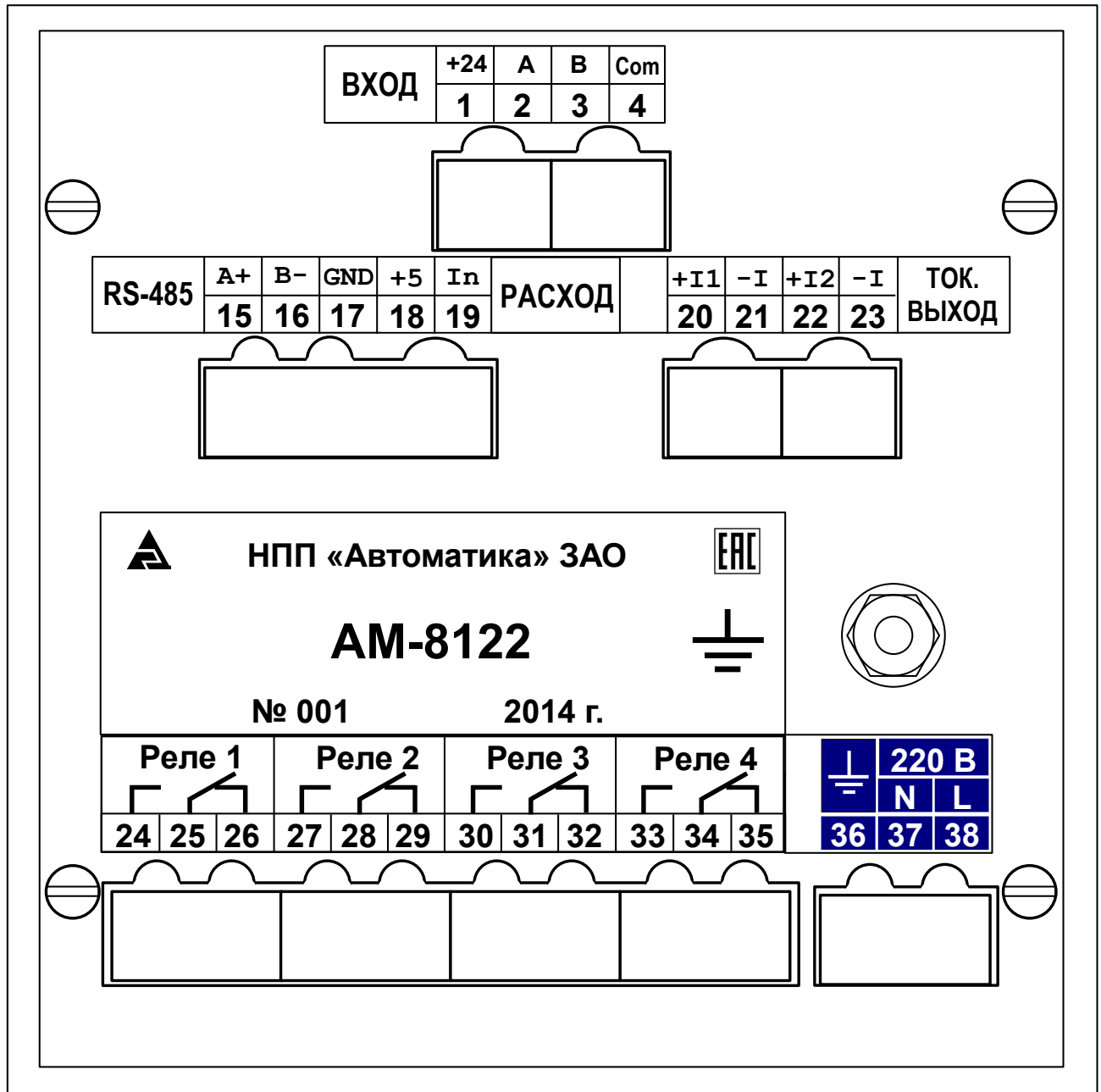


Рисунок В.1 - Вид контроллера щитового исполнения со стороны задней панели

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

# Продолжение приложения В

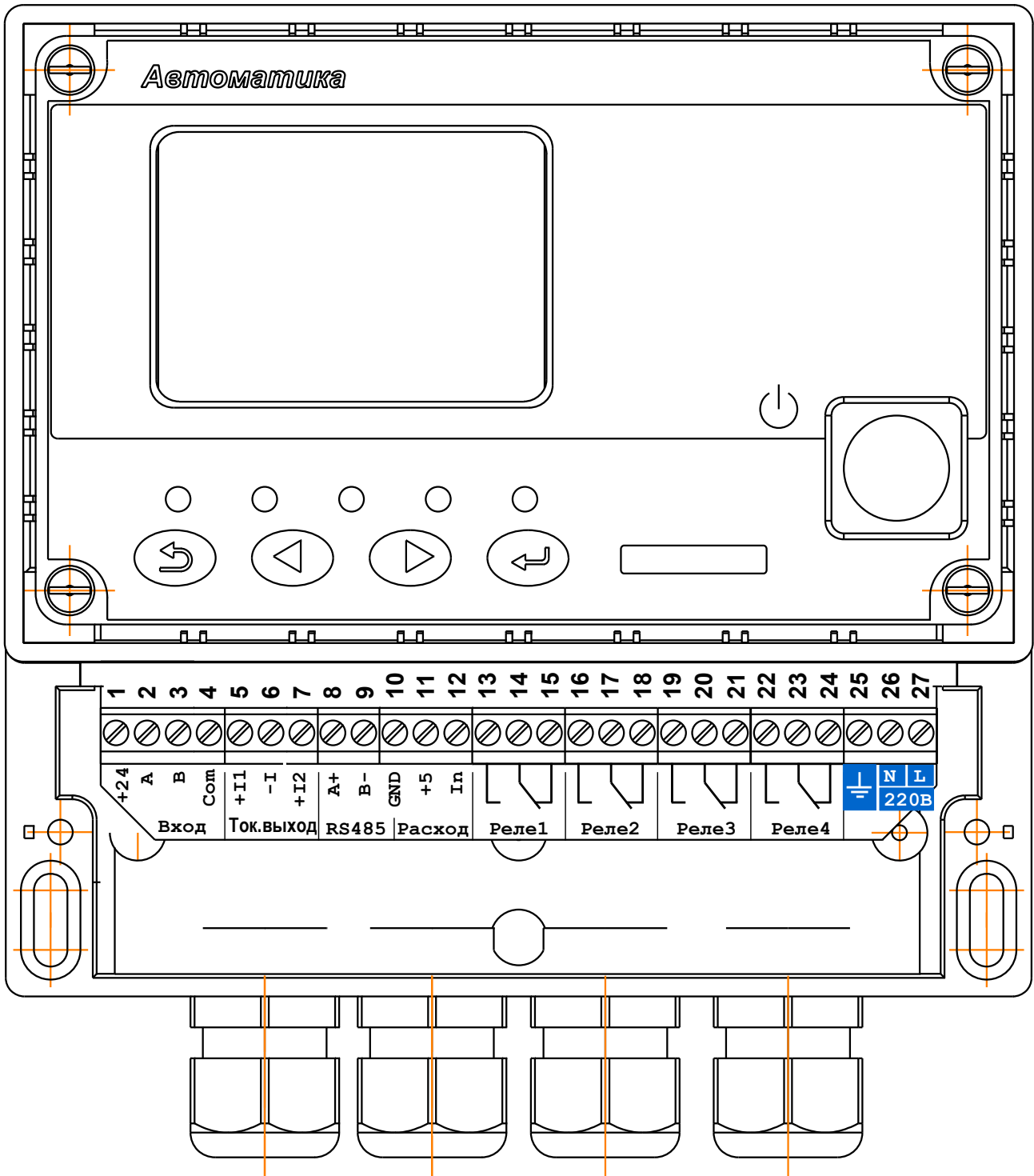


Рисунок В.2 - Вид контроллера настенного исполнения (крышка клеммного отсека снята)

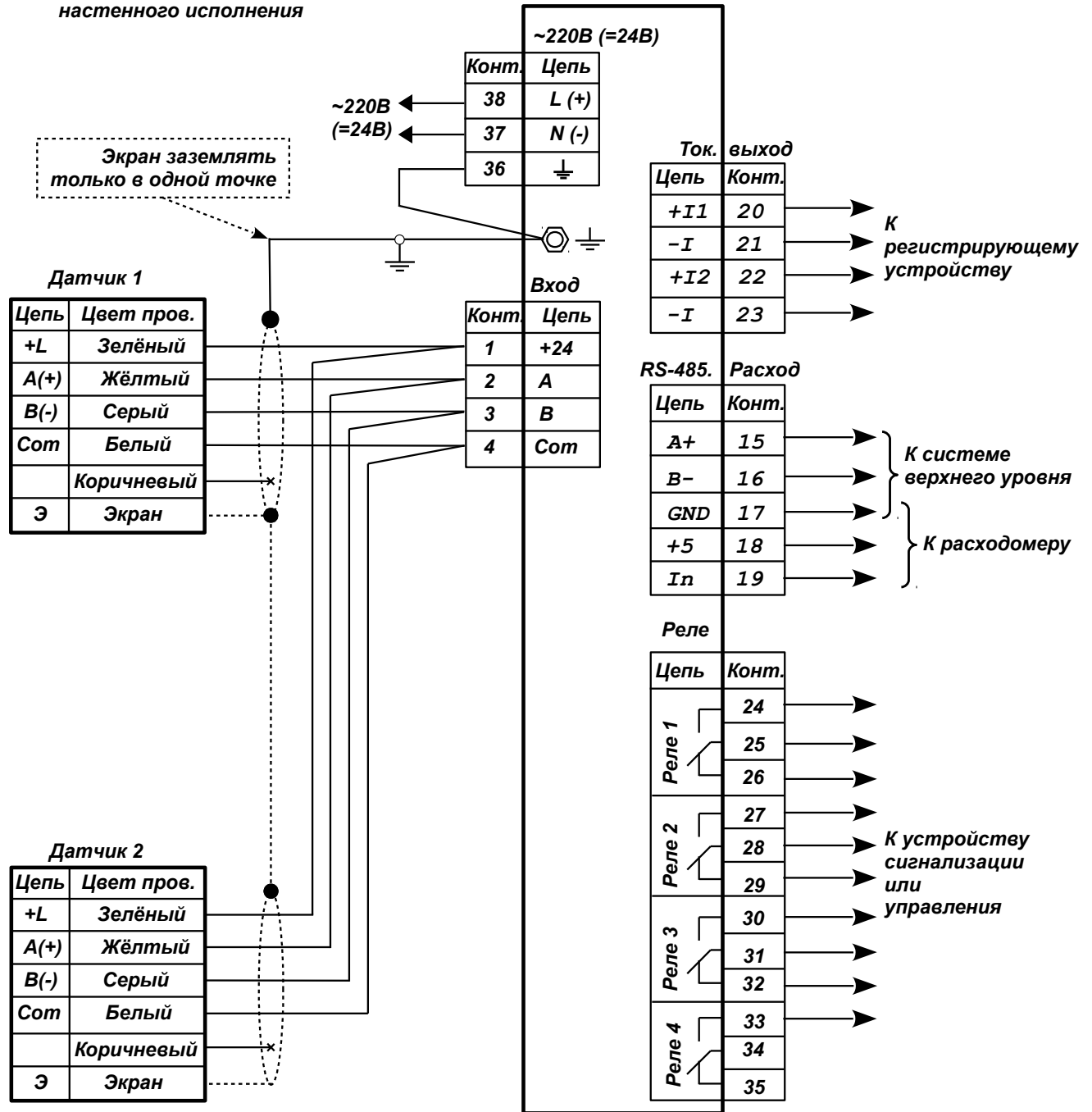


## Приложение С

### Схемы внешних соединений

**AM-8122**  
настенного исполнения

Контроллер настенного исполнения



Контакт 17 является общим  
и для датчика расхода жидкости и для интерфейса RS-485 к системе верхнего уровня

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

Изм.	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

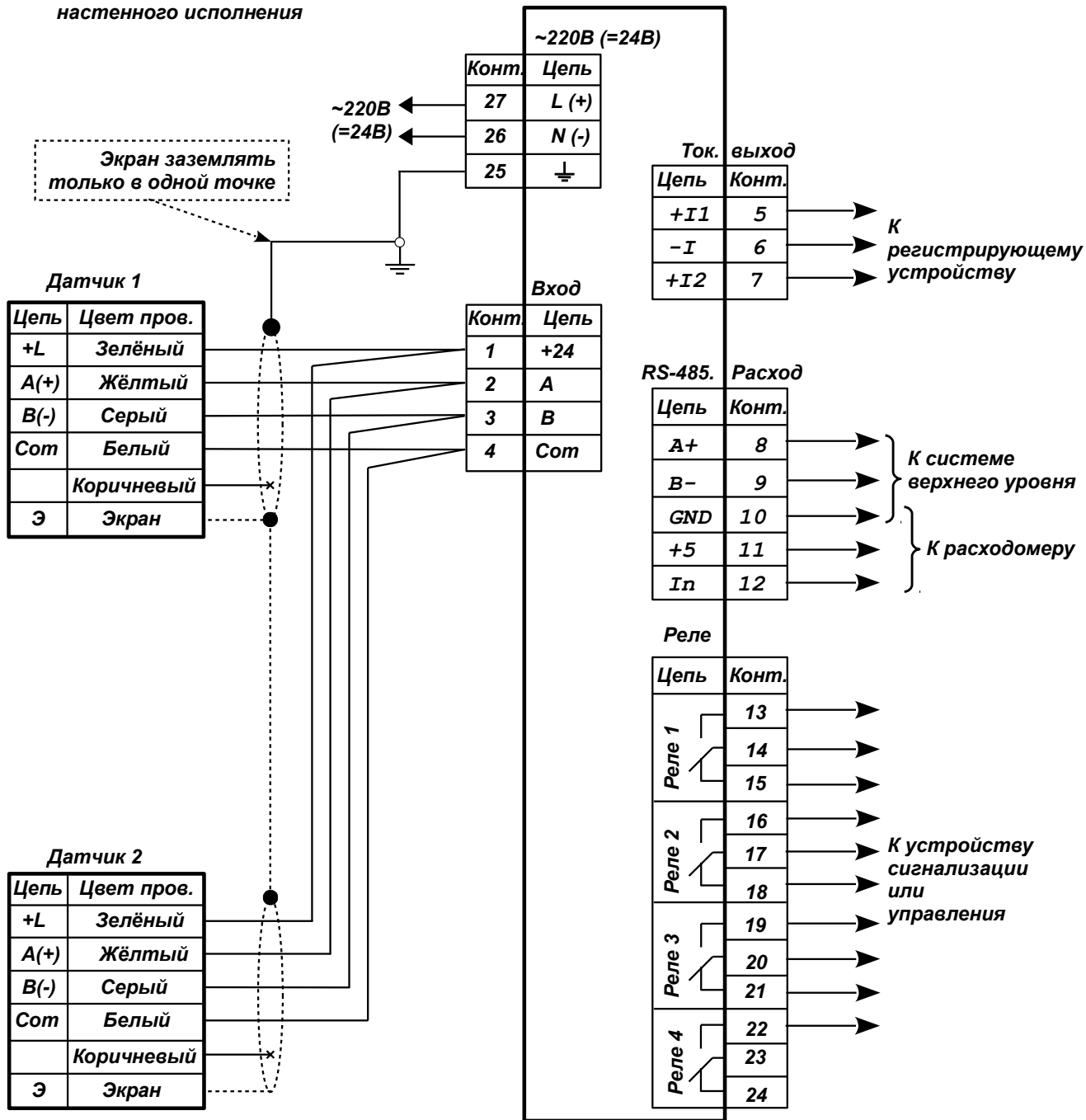
57

## Продолжение приложения С

### AM-8122

настенного исполнения

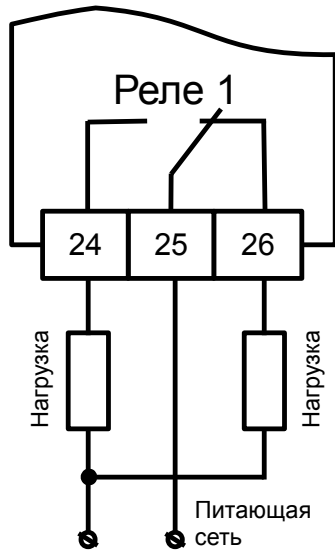
Контролер настенного исполнения



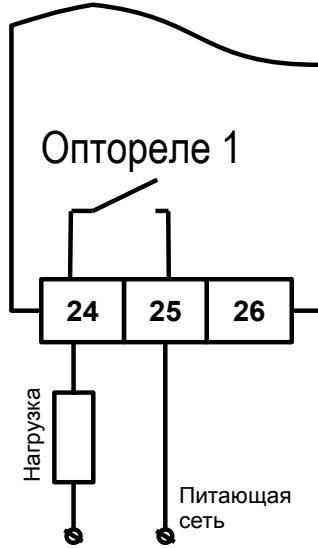
Контакт 10 является общим  
и для датчика расхода жидкости и для интерфейса RS-485 к системе верхнего уровня

Рисунок С.2 - Схема внешних соединений контроллера **настенного** исполнения

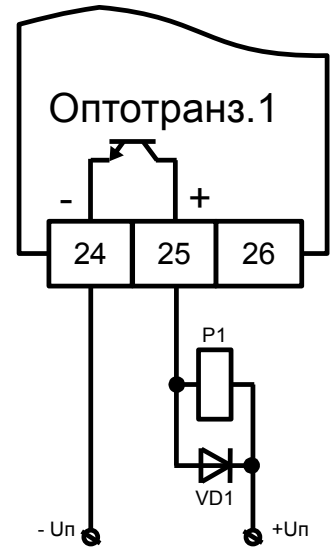
## Продолжение приложения С



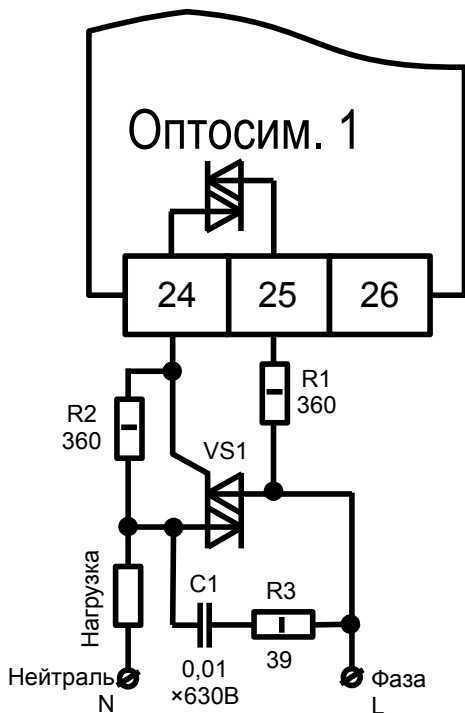
а) Пример подключения нагрузки к контактам электромагнитного реле



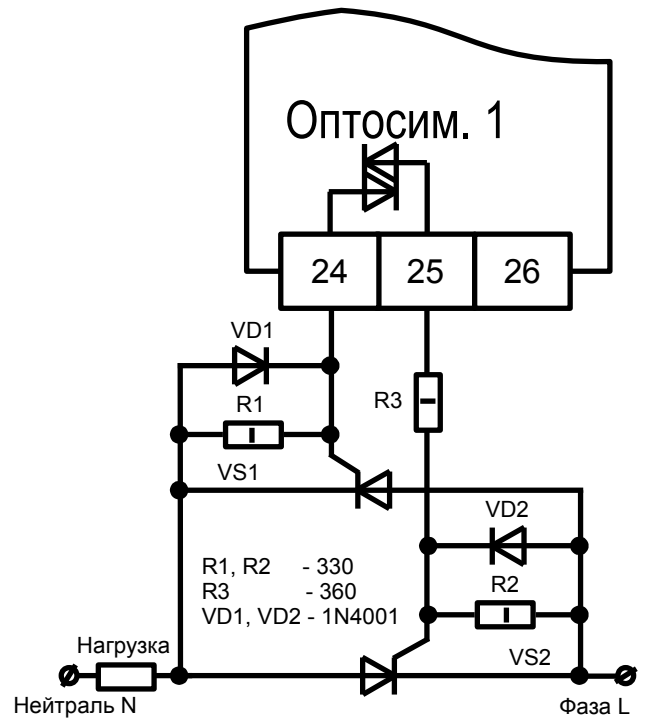
б) Пример подключения нагрузки к контактам твердотельного реле



в) Пример подключения реле P1 к контактам транзисторной оптопары



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

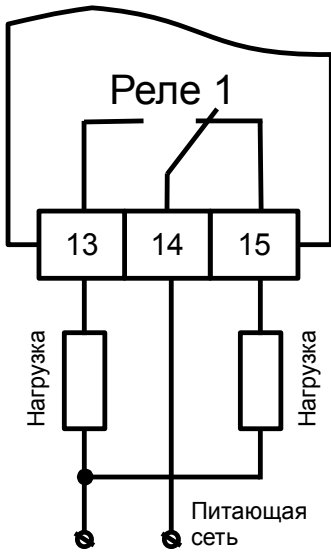


д) Пример подключения контактов симисторной оптопары в цепь управления парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1, VS2

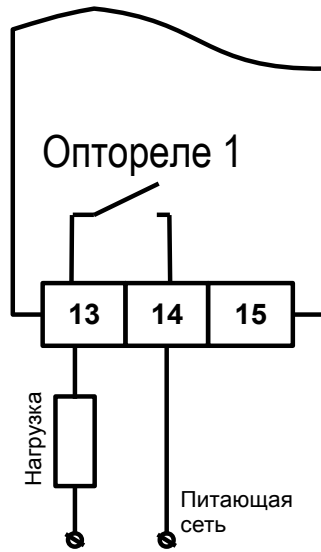
Рисунок С.3 - Примеры подключения к дискретным выходам контроллера  
ЩИТОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

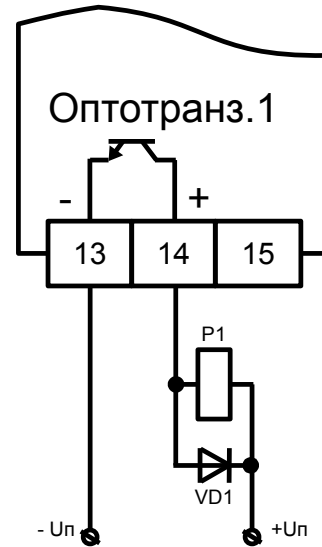
## Продолжение приложения С



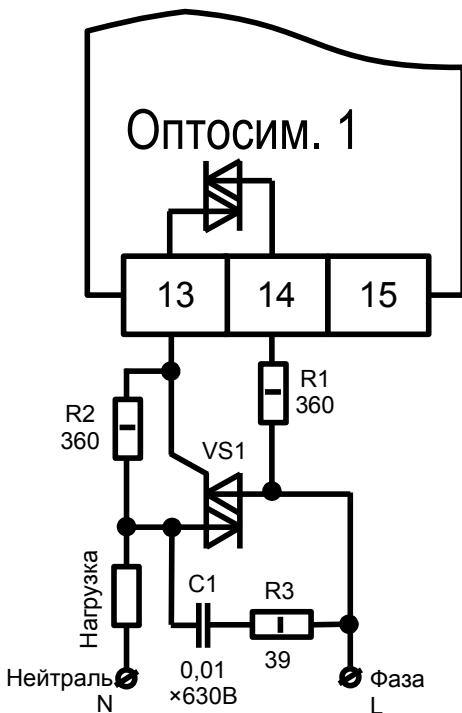
а) Пример подключения нагрузки к контактам электромагнитного реле



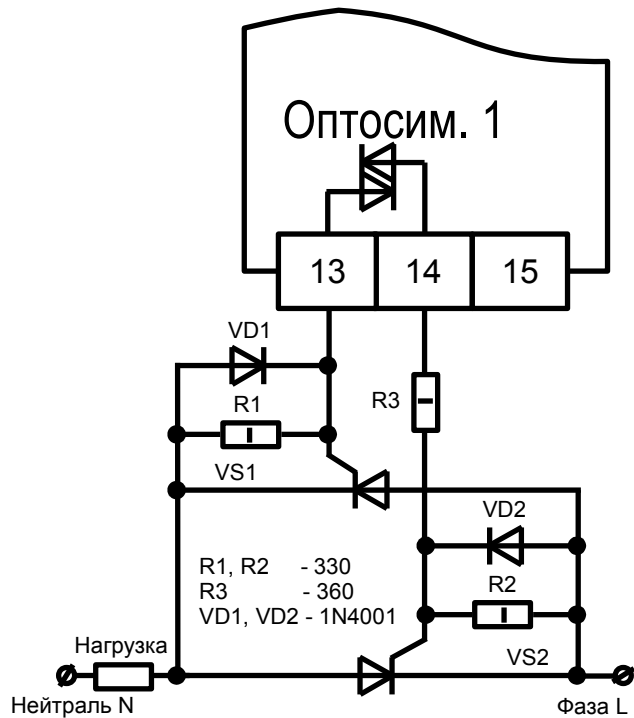
б) Пример подключения нагрузки к контактам твердотельного реле



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 С.4 - Примеры подключения к дискретным выходам контроллера настенного исполнения

## Окончание приложения С

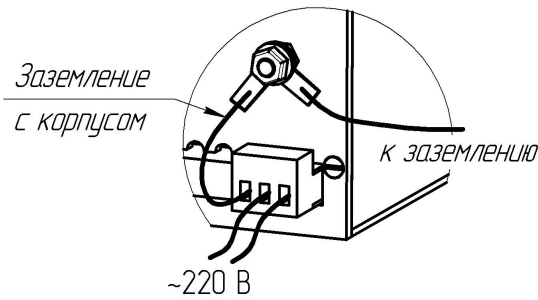


Рисунок С.5 - Заземление контроллера **щитового** исполнения для улучшения электромагнитной совместимости (ЭМС)

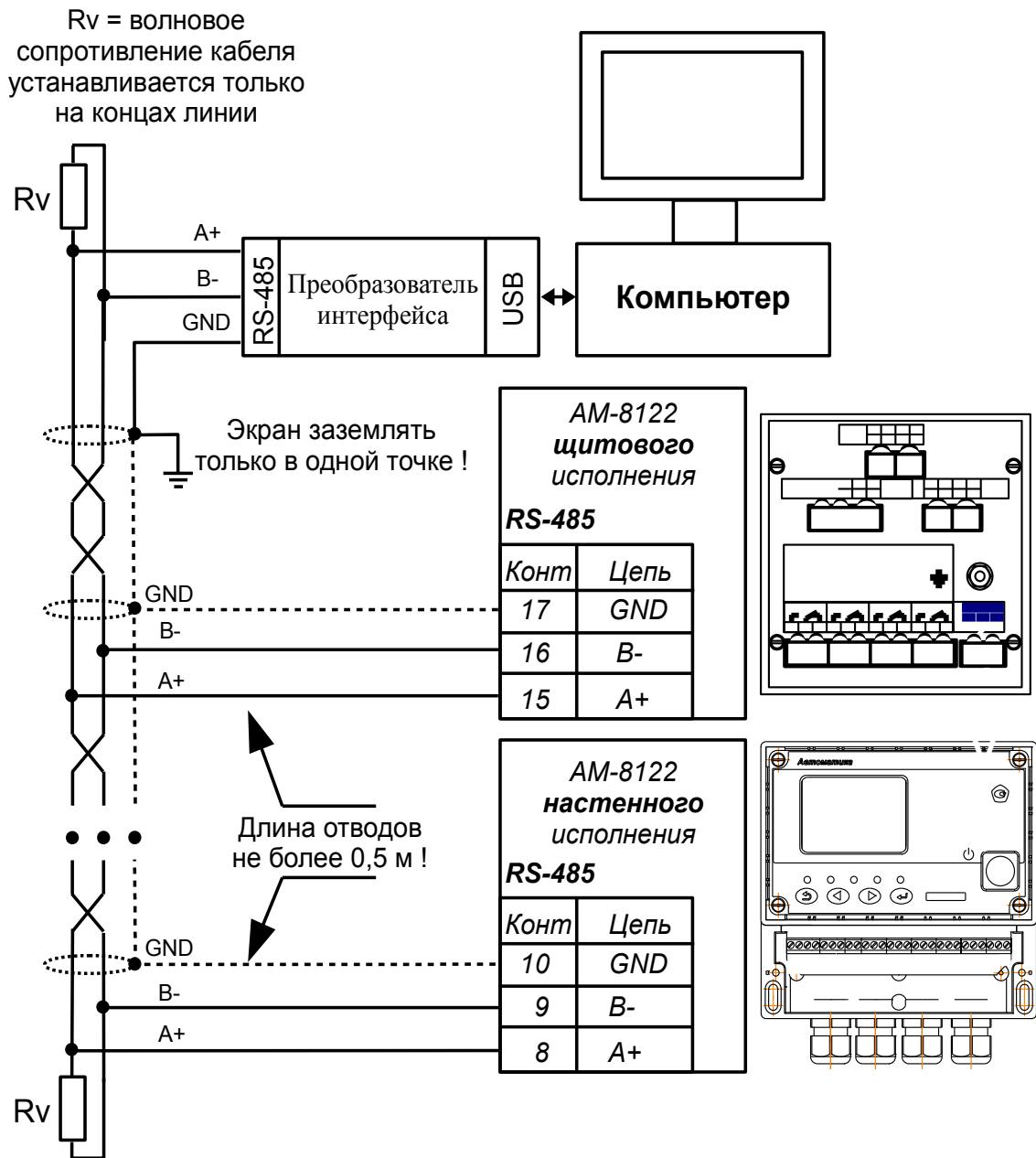


Рисунок С.6 - Включение анализаторов в локальную сеть Modbus

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата	

## Приложение D Аксессуары



Рисунок D.1 - Клеммная коробка



Рисунок D.2 - Преобразователь интерфейса USB-RS485

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
62		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

**Продолжение приложения D  
Аксессуары**

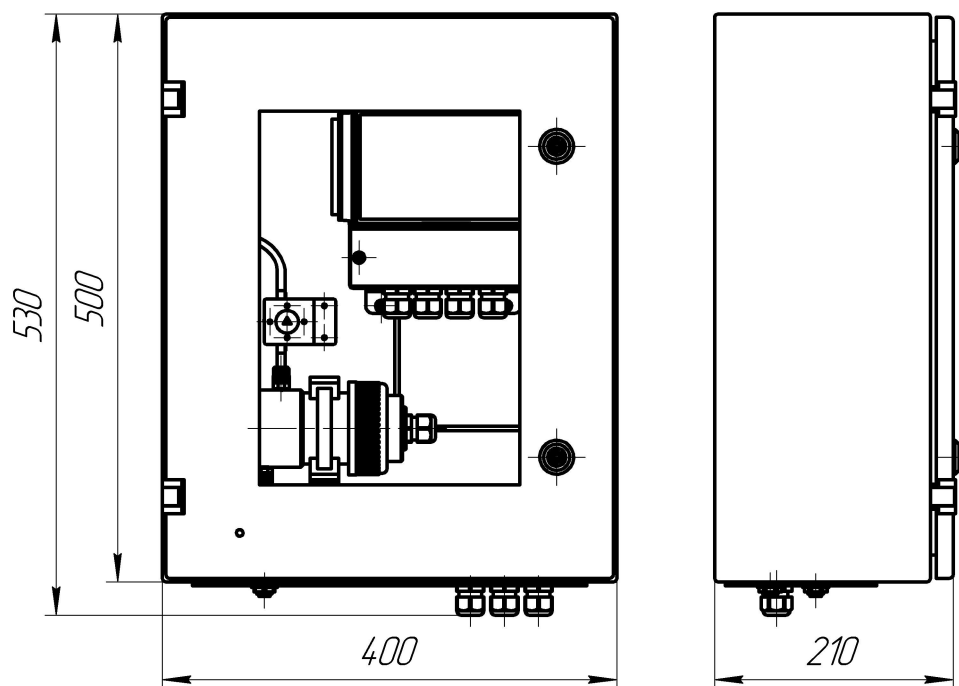


Рисунок D.3 - Шкаф монтажный ШГП-АМ.02

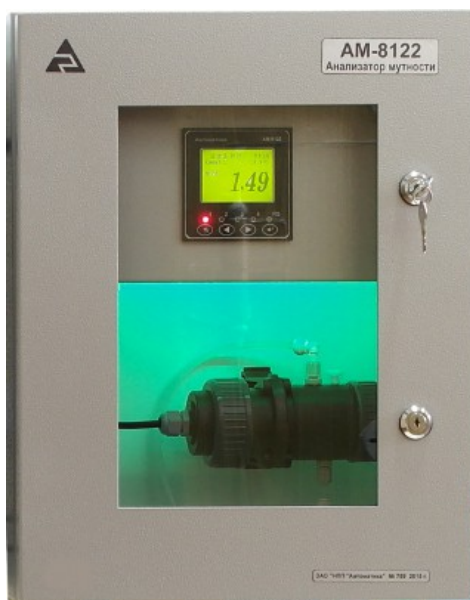


Рисунок D.4 - Шкаф монтажный ШГП-АМ.03

Изм	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Продолжение приложения D  
Аксессуары

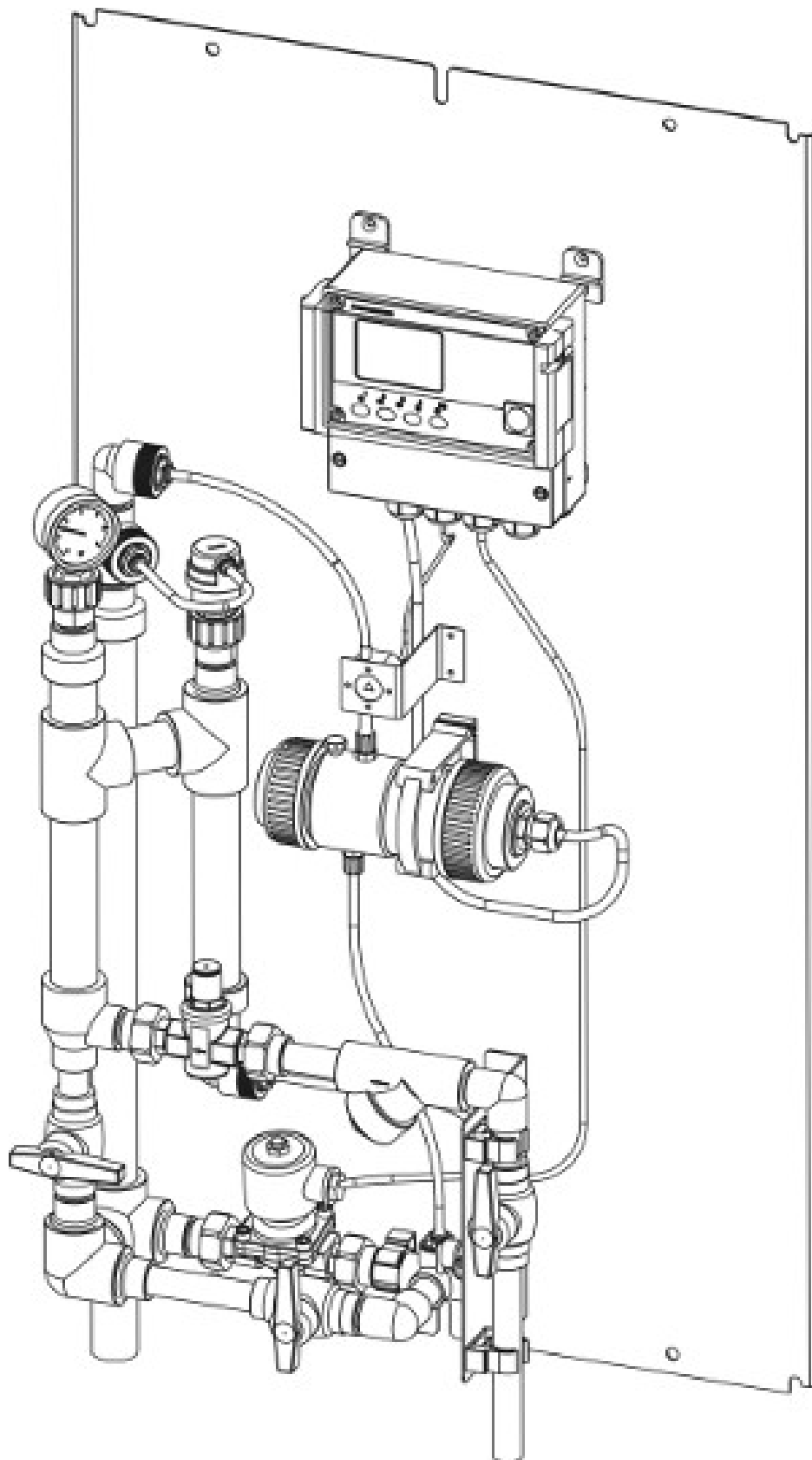


Рисунок D.5 - Гидропанель ГП-АМ.01



Окончание приложения D  
Аксессуары



Рисунок D.6 - Гидропанель в шкафу и на стойках  
ШГП-АМ.01

Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата

АВДП.414215.001.03РЭ

Лист

65

## Продолжение приложения D

### Аксессуары для проточных датчиков TU8525, TU8555



Рисунок D.7 - Проточная ячейка TU910



Рисунок D.8 - Тройник YAT75M0021 для проточного датчика на ПВХ трубу внешним диаметром 48 мм

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ				
66		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

**Продолжение приложения D**  
**Аксессуары для проточных датчиков TU8525, TU8555**



Рисунок D.9 - Ячейка калибровочная для поверки и регулировки проточных датчиков



Рисунок D.10 - Расходомер FCH-m-PP



Рисунок D.11 - Переходник с уплотнительным кольцом для установки датчика в проточную ячейку или тройник (поставляется в комплекте с ячейкой и тройником)

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Лист

67

**Продолжение приложения D**  
**Аксессуары для погружных датчиков TU8325, TU8355**



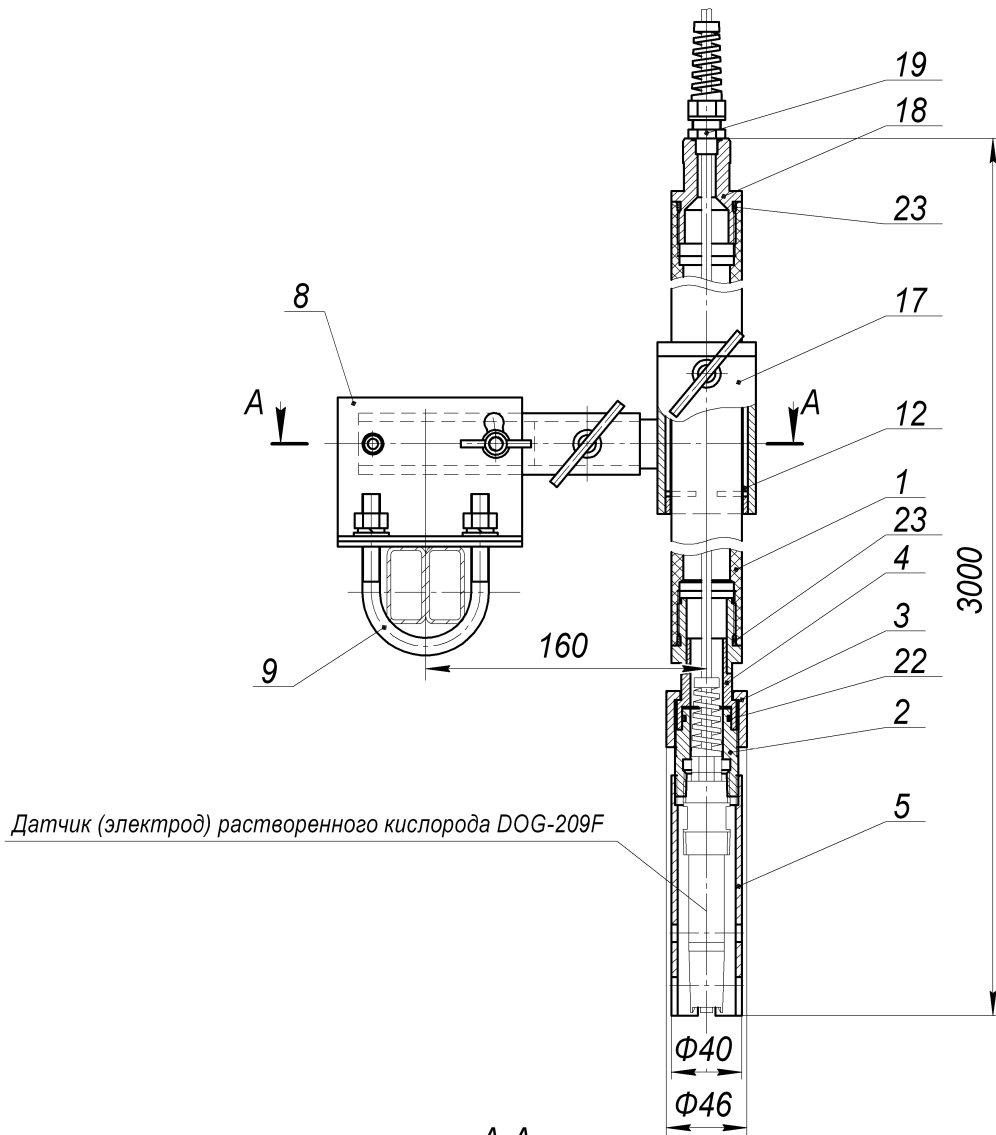
Рисунок D.12 - Адаптер датчика к удлиняющей трубе



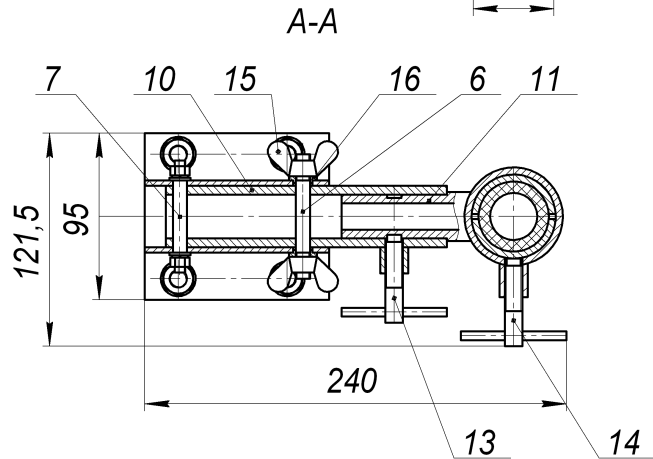
Рисунок D.13 - Ячейка калибровочная для поверки и регулировки погружных датчиков

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
68		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

**Продолжение приложения D**  
**Аксессуары для погружных датчиков TU8325, TU8355**



*Датчик (электрод) растворенного кислорода DOG-209F*



- 1 — штанга; 2 — втулка; 3 — гайка накидная; 4 — штуцер; 5 — защитная гильза;  
 6 — шпилька; 7 — ось; 8 — скоба; 9, 21 — U-образные болты; 10 — держатель;  
 11 — траверса; 12 — цанга; 13 — винт; 14 — винт; 15 — гайка барашковая;  
 16 — шайба специальная (ступенчатая); 17 — гильза траверсы; 18 — переходник;  
 19 — кабельный ввод; 20 — ложемент; 22, 23 - кольца уплотнительные

Рисунок D.14 - Арматура АП-5101 для крепления погружного датчика

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Лист

69

**Продолжение приложения D**  
**Аксессуары для погружных датчиков TU8325, TU8355**



Рисунок D.15 - Тройник металлический (арматура магистральная АМС-1.4)  
для установки погружного датчика с автоочисткой в трубопровод  $D_y=150$  мм /  $D_y=200$  мм

Лист	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>				
70		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

**Продолжение приложения D**  
**Аксессуары для погружных датчиков TU8325, TU8355**



Рисунок D.16 - Компрессор для очистки погружных датчиков  
(~220 VAC, 60 W, давление до 2,4 бар, расход воздуха до 6 л/мин, габариты 103×93×64 мм)



Рисунок D.17 - Компрессор для очистки погружных датчиков  
(12 VDC, 0.6 A, давление до 1,5 бар, расход воздуха до 4 л/мин, габариты 74×51×32 мм)

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

**АВДП.414215.001.03РЭ**

Лист



71

## Приложение Е

### Заводские установки параметров анализатора

#### Н.1 Значения «по умолчанию».


Приведённые ниже значения «по умолчанию» устанавливаются при выпуске анализаторов из производства, если не заказаны иные установки.

Вход в Меню / Путь к параметру по Меню	Режим / Параметр	Диапазон допустимых значений	Значение «По умолчанию»			
Включить питание →  Из других режимов - нажимать  →	<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>	Мутность канал 1 Мутность канал 2 Мутность кан 1 и 2 График Мутн 1 и Т 1 График Мутн 2 и Т 2 Графики Мутн. 1 и 2	«Мутность канал 1» — для исполнения с одним датчиком, «Мутность кан 1 и 2» — для исполнения с двумя датчиками			
<b>Вход в Меню / Путь к параметру по Меню</b>	<b>Режим / Параметр</b>	<b>Диапазон допустимых значений</b>	<b>Значение «По умолчанию»</b>			
В режиме «Измерение» нажать  → ГЛАВНОЕ МЕНЮ →	<b>Настройки →</b>	Входы График Дискретные выходы Светодиоды Токовые выходы Интерфейс Дата и время Сигнализация звуком Очистка датчиков				
Входы → <b>Мутность канал 1 →</b> (Мутность канал 2 →)	<b>Единицы измерения</b>	NTU, FTU, ЕМФ, мг/л, ppm	NTU — для TU8325, TU8525 FTU — для TU8355, TU8555			
	<b>Диапазон измерения</b>	4, 40, 400 NTU 100, 1000, 10000 FTU	400 NTU - для TU8325, TU8525 10000 FTU -для TU8355, TU8555			
	<b>Коэфф. пере- счёта К</b>	00.0000 - 99.9999	01.0000			
	<b>Контроль ячейки</b>	Включен / Отключен	Отключен			
	<b>Уст. сухая ячейка</b>	(100... 200) %	200 %			
	<b>Уст. грязная линза</b>	(0... 100) %	10 %			
	<b>Фильтр большого сиг.</b>	(2... 220) с	40 с			
<b>Фильтр мало- го сигн.</b>	(2... 220) с	120 с				
<i>Лист</i>	<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>					
72			<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>



Вход в Меню / Путь к параметру по Меню	Режим / Параметр	Диапазон допустимых значений	Значение «По умолчанию»		
Входы → Интерфейс →	Скорость передачи	2400, 4800, 9600, 19200 бод	19200 бод - 1 датчик до 1000 м; 9600 бод - 2 датчика, до 10 м; 4800 бод - 2 датчика до 1000 м		
	Инициализа- ция датч.1	Адрес 01	Присваивается адрес 01 при ин- дивидуальном подкл. датчика		
	Инициализа- ция датч.2	Адрес 02	Присваивается адрес 02 при ин- дивидуальном подкл. датчика		
	Датчик 2 включен	Включен / Отключен	Отключен, если прибор постав- ляется с одним датчиком		
График → Мутность канал 1 → (Мутность канал 2) →	Минималь- ный предел	Мутность 0...99999,9 Температ. -09,9...50,0	0		
	Максималь- ный предел	Мутность 0...99999,9 Температ. -09,9...50,0	9999 для TU8355, TU8555 400.0 для TU8325, TU8525		
	Автомасштаб	Включен / Отключен	Включен		
График → Температ. канал 1 → (Температ. канал 2) →	Минималь- ный предел	От -5.0 до +50.0	-5.0		
	Максималь- ный предел	От -5.0 до +50.0	+50.0		
	Автомасштаб	Включен / Отключен	Включен		
Дискретные выходы → Выход 1 → (Выход 2 →) (Выход 3 →) (Выход 4 →)	Привязка к параметру	Мутность канал 1 Мутность канал 2 Температура канал 1 Температура канал 2 Расход Ошибка измерения Наличие питания Очистка линз	Мутность канал 1		
	Уставка	Мутность 0...99999,9 Темпер. -09,9...50,0 Расход 00,0...99,9	9999 для TU8355, TU8555 400.0 для TU8325, TU8525		
	Гистерезис	Мутность 0...99999,9 Темпер. -09,9...50,0 Расход 00,0...99,9	0		
	Задержка включения	0 - 255	0		
	Задержка выключения	0 - 255	0		
	Функция срабатывания	Выход выключен Вкл. если > Порога Вкл. если < Порога	Выход выключен		
<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>			Лист		
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата	73

Вход в Меню / Путь к параметру по Меню	Режим / Параметр	Диапазон допустимых значений	Значение «По умолчанию»
Светодиоды → <b>Светодиод 1</b> → (Светодиод 2 →) (Светодиод 3 →) (Светодиод 4 →)	<b>Привязка к параметру</b>	Мутность канал 1 Мутность канал 2 Температура канал 1 Температура канал 2 Расход Состояние д.выхода Ошибка измерения	Состояние д.выхода
	<b>Уставка</b>	Мутность 0...99999,9 Темпер. -09,9...50,0 Расход 00,0...99,9	9999 для TU8355, TU8555 400.0 для TU8325, TU8525
	<b>Функц. срабатывания</b>	Отключен Вкл. если > Уставки Вкл. если < Уставки	Вкл. если > Уставки
Токовые выходы → <b>Выход 1</b> → (Выход 2 →)	<b>Привязка к параметру</b>	Мутность канал 1 Мутность канал 2 Температура канал 1 Температура канал 2 Расход	Мутность канал 1 (Мутность канал 2, а если задействован один канал, то Температура канал 1)
	<b>Нижн. предел измер.</b>	Мутность 0...99999,9 Темпер. -09,9...50,0 Расход 00,0...99,9	0 0 0
	<b>Верхн. предел измер.</b>	Мутность 0...99999,9 Темпер. -09,9...50,0 Расход 00,0...99,9	Мутность: 9999 для TU8355, TU8555 400.0 для TU8325, TU8525
	<b>Диапазон ток. выхода</b>	0-5, 0-20, 4-20	4-20 мА
<b>Интерфейс</b> →	<b>Адрес</b>	000 - 247	001
	<b>Скорость передачи</b>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600 бод
	<b>Контроль чётности</b>	Выключен Контроль чётности Контроль нечётности	Выключен
<b>Дата и время</b> →	<b>Год</b>	2000 - 2999	текущий год
	<b>Месяц</b>	01 - 12	текущий месяц
	<b>Число</b>	01 - 31	текущее число
	<b>Час</b>	00 - 23	текущий час
	<b>Минута</b>	00 - 59	текущая минута
	<b>Секунда</b>	00 - 59	текущая секунда

Вход в Меню / Путь к параметру по Меню	Режим / Параметр	Диапазон допустимых значений	Значение «По умолчанию»
Сигнализация звуком →	На нажатие кнопки	Вкл. / Откл.	Откл.
	На ошибки (alarm)	Вкл. / Откл.	Откл.
Очистка датчиков →	Включ. по ошибке	Откл./Ошибка «Грязная линза»	Откл.
	Период запуска	0 - 24 ч шаг = 1 ч	00 — автоочистка отключена
	Длительность	0,1 - 59,9 с шаг = 0,1 с	15,0 с
	Время удерж. измер.	0 - 20 мин шаг = 1 мин	2 мин
В режиме «Измерение» нажать  → ГЛАВНОЕ МЕНЮ →	Доступ к регу- лировке →	Разрешён Запрещён	Запрещён

## Приложение F Шифр заказа

AM-8122 .x x .x x .x .x .x .x

**Корпус контроллера:**

**Щ** - для монтажа в щит

**Н** - для монтажа на стену

**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)

**Дискретный выход:**

**Р** - четыре электромагнитных реле

**Т** - четыре твердотельных реле (оптореле)

**О** - четыре оптопары транзисторных

**С** - четыре оптопары симисторных

**Датчик расхода жидкости:**

**0** - без датчика расхода

**1** - датчик расхода FCH-m

**Диапазоны измерения второго датчика мутности:**

**0** - без второго датчика

**2** - (0...4), (0...40), (0...400) NTU

**5** - (0...100), (0...1000), (0...10000) FTU

**Тип второго датчика мутности:**

**0** - без второго датчика

**3** - погружной с насадкой автономной очистки

**5** - проточный

**Диапазоны измерения первого датчика мутности:**

**2** - (0...4), (0...40), (0...400) NTU

**5** - (0...100), (0...1000), (0...10000) FTU

**Тип первого датчика мутности:**

**3** - погружной с насадкой автономной очистки

**5** - проточный

Пример оформления заказа:

« AM-8122 .32 .35 .0 .Р .220 .Щ - Анализатор мутности щитового исполнения с двумя погружными датчиками с автоочисткой; первый датчик с диапазоном измерений: (0... 4/40/400) NTU, второй датчик: (0...100/1000/10000) FTU, дискретные выходы - реле, питание ~220 В ».



					<b>АВДП.414215.001.03РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

Лист	АВДП.414215.001.03РЭ					
78		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

<i>АВДП.414215.001.03РЭ</i>					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	79

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**