

Контроллеры измерительные

BACS мод. CONTROL 02

Руководство по эксплуатации

АПДУ.9026.411.711РЭ

г. Самара 2025 г.

Оглавление

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Маркировка и пломбирование.....	5
1.4	Упаковка.....	6
1.5	Комплектность.....	6
2	Использование по назначению.....	7
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2	Подготовка к использованию.....	7
2.2.1	Монтаж на DIN-рейку.....	7
2.2.2	Демонтаж.....	8
2.3	Использование контроллера.....	8
2.3.1	Включение.....	8
2.3.2	Управление с помощью кнопки.....	10
3	Техническое обслуживание.....	11
3.1	Внешний осмотр.....	11
3.2	Проверка работоспособности.....	11
3.3	Проверка работоспособности по газовой смеси измерительного канала..	11
3.4	Калибровка (градуировка) входа контроллера.....	12
4	Ремонт.....	14
5	Транспортирование и хранение.....	15
6	Гарантии изготовителя.....	16
7	Утилизация.....	17
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	18

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик контроллеров измерительных BACS (далее - контроллер) и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения, технического обслуживания контроллера.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры измерительные BACS модификации CONTROL 02.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на изделие, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

К эксплуатации контроллера допускаются лица, достигшие 18-ти лет, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Контроллеры BACS выпускаются в соответствии с ТУ XXXXXX-2025.

Перед изучением данного РЭ необходимо обратить внимание на предупреждающие знаки.



ВНИМАНИЕ

Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению прибора или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с прибором.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Указание на ситуацию, когда нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности.



ИНФОРМАЦИЯ

Дополнительная информация по обращению с прибором.

Информация о предприятии-изготовителе

XXX

Адрес: XXX

ул. XXX

E-mail: XXX

тел. XXX

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Контроллер BACS мод. CONTROL 02 предназначен для измерений и преобразований сигналов напряжения постоянного тока или силы постоянного тока в силу постоянного тока и цифровой сигнал.

Область применения – предприятия химической промышленности, нефтегазовая промышленность, электростанции, транспортировка и хранение газов и нефтепродуктов, производственные процессы опасных веществ, автомобильные тоннели и закрытые автостоянки, станции по очистке сточных вод, машинно-котельные установки, тепловые электростанции.

Контроллер BACS мод. CONTROL 02 имеет пластиковый корпус для крепления на DIN-рейку, к которому подключается первичный измерительный преобразователь (далее – ПИП).

Контроллер BACS мод. CONTROL 02 – одноканальный, имеет два исполнения:

- 01 – прием и обработка аналогового выходного сигнала 0/4...20 мА;
- 02 – прием и обработка аналогового милливольтового сигнала мостовой измерительной схемой на постоянном токе.

Контроллер выполняет следующие функции:

- прием и обработка аналоговых выходных сигналов ПИП, например милливольтовый сигнал термокаталитических датчиков в контроллерах исполнений CONTROL 02-02 или стандартизированный 0/4...20 мА в контроллерах исполнений CONTROL 02-01;

- передачу обработанных цифровых данных по интерфейсам: RS485 (Modbus RTU) и Bluetooth;

- оповещения световой и звуковой сигнализацией о возникших неисправностях и превышении установленных пороговых значений;

- управления внешними устройствами с помощью реле, замыкая и размыкая «сухие» контакты реле (Порог 1, Порог 2, Порог 3/Авария)

- питание датчиков 24В.

- передачу 4...20мА, преобразованного в зависимости от запрограммированного в контроллере диапазона измерений или показаний.

Управление контроллерами BACS можно осуществлять как с помощью программного обеспечения (далее – ПО) контроллеров, так и с помощью ПО, совместимой с ОС Windows TM, поставляемой по отдельному запросу (опция).

Контроллеры BACS не выделяют вредных веществ, загрязняющих воздух и атмосферу, и не оказывают вредного влияния на окружающую среду, население и обслуживающий персонал.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов, %	$\pm 0,25$
Напряжение питания	от 18 до 32
Входной сигнал	4-20 мА; мВ (потенциальный)
Выходной сигнал	RS485 (Modbus); от 4 до 20 мА; Bluetooth (опция); 3 реле (ПОРОГ1, ПОРОГ2, АВАРИЯ)
Индикация	OLED-дисплей, светодиодная и звуковая индикация
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	120x100x40
Максимальная потребляемая мощность, Вт	6,0
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +65 95 от 80 до 120
Средний срок службы контроллера, лет	20
Средняя наработка на отказ контроллера, ч:	20000
Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних частиц	IP20



ИНФОРМАЦИЯ

Контроллер не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.

1.3 Маркировка и пломбирование

Маркировка контроллера предусмотрена в виде боковых наклеек. Изображение должно быть четким и читаться без затруднений.

Маркировка контроллера содержит:

- наименование и тип;
- заводской номер и год выпуска;
- наименование предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия-изготовителя;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- знак соответствия;
- знак утверждения типа.

Пломбирование контроллера не предусмотрено.

1.4 Упаковка

Контроллер измерительный упаковывается в транспортную тару завода-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78.

Эксплуатационная документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой плёнки.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит:

- манипуляционные знаки "Осторожно хрупкое", "Боится влаги", "Верх";
- основные надписи;
- дополнительные надписи;
- информационные надписи.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат:

- значение массы брутто/нетто грузового места в килограммах;
- данные об упакованном изделии.

1.5 Комплектность

Комплект поставки изделия представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность поставки контроллера измерительного BACS

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Контроллер измерительный BACS	мод. CONTROL 02	1	
Паспорт	АПДУ.9026.411.711 ПС	1	На каждый контроллер
Руководство по эксплуатации	АПДУ.9026.411.711 РЭ	1	1 на партию 10 изделий

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения



ВНИМАНИЕ

- К работе с контроллером допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.

- Не использовать контроллер в случае обнаружения каких-либо повреждений.

- Ремонтировать разрешено только персоналу предприятия-изготовителя или лицам, уполномоченным предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила безопасности в газовом хозяйстве» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Производитель не несет ответственности за выход из строя или за ущерб, возникший в результате неправильного или непредусмотренного настоящим руководством использования прибора.

2.2 Подготовка к использованию

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства электроустановок».

Контроллер монтируется на заземленных или изолированных от земли конструкциях, не находящихся под напряжением, в местах с достаточной освещенностью. Место установки контроллера должно обеспечивать к нему свободный доступ.

2.2.1 Монтаж на DIN-рейку

Контроллер предназначен для крепления на DIN-рейку.

Монтаж контроллера на DIN-рейку производить в следующей последовательности:

- 1) установить прибор на нижнюю часть DIN-рейки;
- 2) с небольшим усилием приподнять прибор в вертикальном направлении до упора, взявшись за его нижнюю часть прижать прибор с небольшим усилием в сторону DIN-рейки до фиксации защелки;
- 3) смонтировать провода к ответным частям клеммников, входящих в комплект поставки, и подключить их к контроллеру.

Монтаж внешних связей осуществляется проводом сечения не более 2,5 кв. мм. Для многожильных проводов следует использовать кабельные наконечники.

2.2.2 Демонтаж

Демонтировать контроллер согласно следующей последовательности:

- 1) Отсоединить ответные части клеммников;
- 2) с небольшим усилием острым предметом (например, шлицевой отверткой) приподнять защелку в вертикальном направлении до упора;
- 3) потянуть контроллер за верхнюю часть корпуса в направлении от DIN-рейки и вниз;
- 4) отвести контроллер от DIN – рейки.

2.3 Использование контроллера

Вид лицевой панели контроллера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Лицевая панель BACS мод. CONTROL 02

- 1 – трехразрядный полупроводниковый индикатор, служащий для отображения измеряемой газоанализатором концентрации газа;
- 2 – единичные индикаторы для отображения сигнализации превышения порогов, питания и аварии;
- 3 – кнопка сброса аварии.

2.3.1 Включение

Контроллер имеет два режима работы:

- режим "Работа"- основной режим контроллера;
- режим "Техническое обслуживание"

Контроллеры сконфигурированы и подготовлены к работе на заводе-изготовителе. Если требуется изменить конфигурацию, необходимо подключить контроллер к ПК.

Перед подачей питания на контроллер следует проверить правильность подключения и уровень напряжения питания:

- при неправильном подключении проводов питания контроллер не будет функционировать, но из строя не выйдет;
- при напряжении питания ниже 18 В работа контроллера не гарантируется (контроллер прекратит функционировать, но из строя не выйдет);
- при превышении напряжения питания выше уровня 32 В возможен выход контроллера из строя.

После включения питания происходит инициализация внутренней периферии и загрузка предыдущей конфигурации из памяти контроллера (этот процесс может занять до 60 с).

При включении контроллер производит самодиагностику, и на индикаторе поочередно появляется информация о контроллере согласно рисунку 2:

1. Версия ПО: FW - «0.01» *;
2. Диапазон измерений: SP - «100»;
3. Порог 1: P1 - «10»;
4. Порог 2: P2 - «20»;
5. MODBUS адрес: Adr – «001»;
6. Инициализация: In i.

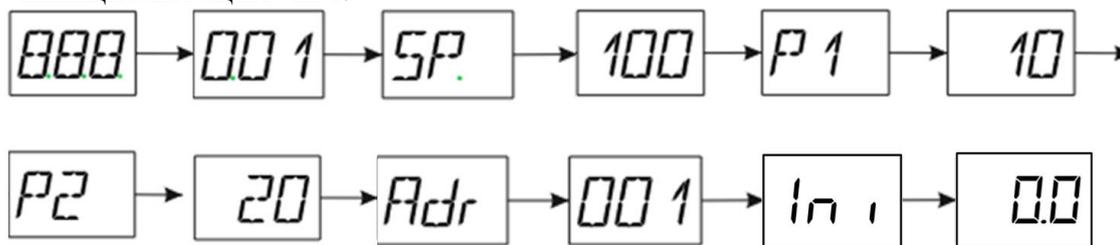


Рисунок 2 - Вид дисплея при включении контроллера

Примечание - * Может отличаться от версии ПО приобретенного контроллера.

Далее контроллер автоматически выполнит загрузку за время, не превышающее 10 сек.

После загрузки на контроллере отображается значение измеряемой концентрации.

По завершению процесса самодиагностики индикатор "Авария" на контроллерах отключается, если не было выявлено ошибок, влияющих на работу модулей.

По завершению процесса самодиагностики прибор переходит в основной цикл работы — это непрерывное измерение концентрации паров, газов и их смесей в окружающей среде и выдача управляющих сигналов.

Эта информация может быть передана на ПК (по запросу с ПК) по протоколу MODBUS RTU. Так же с ПК может осуществляться корректировка порогов, на значениях которых основана работа системы.

Работа индикации контроллера представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Работа индикации

Событие	Индикация	Звуковое оповещение	Отображение на дисплее
Самодиагностика (инициализация, верхний предел диапазона измерений, значение порог 1, значение порог 2, время прогрева (обратный отсчёт))	Индикатор ПИТ непрерывно горит зелёным; индикатор П1 мигает красным; индикатор П2 мигает красным; индикатор А мигает жёлтым	Есть	Горят все сегменты
Режим измерения	Индикатор ПИТ непрерывно горит зеленым	нет	Цифровое значение текущей концентрации
Сработал порог 1	Индикатор П1 мигает красным	1 Гц	Цифровое значение текущей концентрации
Сработал порог 2	Индикатор П2 мигает красным	2 Гц	Цифровое значение текущей концентрации
Авария	Индикатор А мигает жёлтым	3 Гц	Цифровое значение текущей концентрации (при превышении порогов); Надпись АВР (при превышении порогов, при обрыве датчика)

2.3.2 Управление с помощью кнопки

Короткое нажатие на кнопку – удержание кнопки до 1 секунды с последующим отпусканием.

Длинное нажатие на кнопку – нажатие и удержание кнопки на время от 2 секунд и более.

Кнопка сброса аварии используется в следующих случаях:

1. Сброс аварии коротким нажатием;
2. Квитирование звуковой сигнализации при срабатывании порогов коротким нажатием (при условии, что ручное квитирование задано в настройках контроллера через ПО с ПК);

3. Просмотр информации о значениях порогов в режиме измерения с помощью длинного нажатия. Коротким нажатием осуществляется переключение информации о порогах и выход в режим измерения.

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение его срока эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

- Работы по ТО должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Персонал, осуществляющий обслуживание должен руководствоваться настоящим РЭ и мерами безопасности.
- При проведении монтажа следует использовать индивидуальные защитные средства и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами.

ТО проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- внешний осмотр;
- очистку корпуса прибора, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- проверить целостность корпуса контроллера;
- проверить целостность кабелей;
- проверить целостность индикаторов.

3.2 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности заключается в проверке значений токов срабатывания сигнализации измерительных каналов и проверке срабатывания реле «Порог 1», «Порог 2», «Авария» с помощью калибраторов токов. С калибратора задается ток, превышающий установленные пороги и контролируется срабатывание соответствующего реле с помощью мультиметра.

Для проверки срабатывания сигнализации «Авария» проверяемого канала, необходимо разорвать цепь калибратор-прибор, проверить срабатывание соответствующего реле с помощью мультиметра в режиме «прозвонки» сопротивлений.

3.3 Проверка работоспособности по газовой смеси измерительного канала

Для проверки работоспособности измерительного канала по газовой смеси необходимо:

- 1) Прогреть в течение 30 мин;
- 2) Подать через градуировочную насадку на ПИП газовую смесь с

концентрацией измеряемого компонента, в 1,5 раза превышающей значение ПОРОГ 2 с расходом, согласно НТД на ПИП. После подачи газовой смеси должен загореться светодиод ПОРОГ 2 соответствующего канала;

3) Снять градуировочную насадку. Светодиоды ПОРОГ 1, ПОРОГ 2 будут гореть, звуковая и релейная сигнализация будет работать пока не будет нажата кнопка СБРОС соответствующего канала;

4) После нажатия кнопки СБРОС прибор войдет в режим квитирования сигнала;

5) Не менее чем через 5 с нажать кнопку СБРОС ещё раз. Прибор выйдет в режим измерения концентрации.

3.4 Калибровка (градуировка) входа контроллера



ВНИМАНИЕ

- При калибровке нуля контроллера с подключенным ПИП убедиться в отсутствии загазованности в месте установки ПИП, и в нулевых показаниях на самом ПИП (для ПИП с токовым выходом);
- При калибровке диапазона с подключенным ПИП предварительно откалибровать (при необходимости) ПИП и только после этого выполнить калибровку диапазона контроллера.

Калибровку входа контроллера возможно выполнить с помощью:

- подключения к ПК, используя программное обеспечение;
- кнопки через меню контроллера.

Алгоритм калибровки с кнопки представлен на рисунке 3.

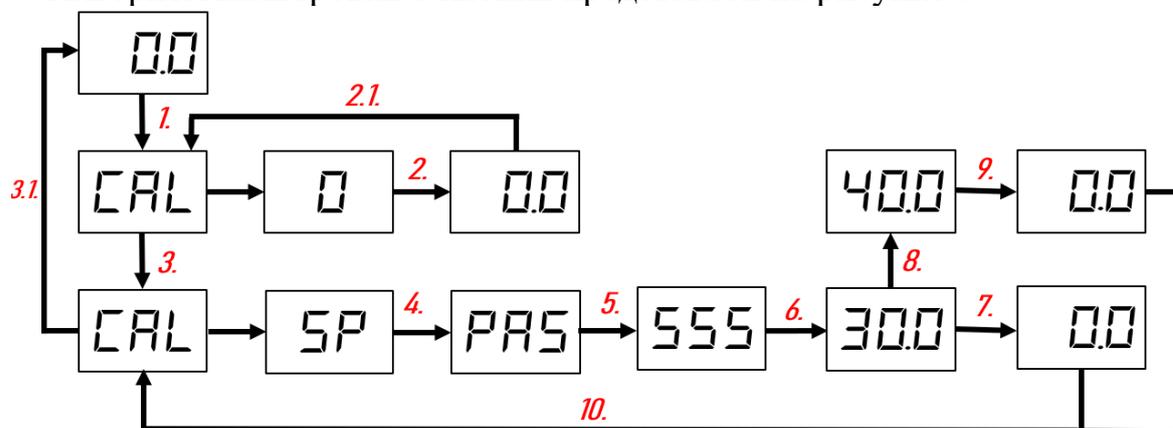


Рисунок 3 - Меню калибровки

Калибровка нуля и диапазона с помощью кнопки проводится в соответствии с рисунком 3:

1. Для входа в меню калибровки нуля необходимо произвести одно кратковременное нажатие на кнопку и вторым нажатием удерживать кнопку. На дисплей выводится надпись CAL/0;

2. Длинным нажатием осуществляется переход в режим калибровки нуля;

2.1. Коротким нажатием подтверждается значение и осуществляется обратный переход в меню калибровки нуля.

Длинным нажатием осуществляется отмена действия и обратный

переход в меню калибровки нуля.

При успешной калибровке нуля значение измеренной концентрации, отображаемой на дисплее в режиме измерения, равно нулю;

3. Чтобы попасть из меню калибровки нуля в меню калибровки диапазона необходимо произвести короткое нажатие. На дисплее появляется надпись CAL/SP;

3.1 Коротким нажатием осуществляется выход из режима калибровки диапазона в режим измерения;

4. Длинным нажатием осуществляется переход в режим калибровки диапазона. На дисплей выводится надпись PAS;

5. Для доступа к режиму калибровки диапазона необходимо ввести пароль. Пароль доступа является предустановленным, и его редактирование не предусмотрено. Пароль доступа равен 555.

Длинным нажатием осуществляется выбор разряда. Коротким нажатием осуществляется изменение разряда;

6. При верно набранном пароле осуществляется переход длинным нажатием в режим ввода концентрации. На дисплей выводится значение концентрации;

7. При удовлетворении значением отображаемой концентрации необходимо коротким нажатием сохранить текущее значение. На дисплей выводится значение 0.0;

8. Редактирование значения концентрации происходит следующим образом: длинным нажатием осуществляется выбор разряда, коротким нажатием осуществляется изменение разряда.

Далее подается поверочная газовая смесь (ПГС) или задается ток с помощью калибратора токов;

9. После установления показаний коротким нажатием концентрация подтверждается. На дисплей выводится значение 0.0;

10. После калибровки диапазона контроллер переходит в начало меню калибровки с помощью короткого нажатия.

4 Ремонт



ВНИМАНИЕ

- Ремонт контроллера должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Контроллеры транспортируются всеми видами транспорта: авиа, железнодорожным, водным и автомобильным в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

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

5.3 Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

5.4 Контроллеры в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

5.5 В условиях складирования должны храниться на стеллажах. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

5.6 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и контроллерами должно быть не менее 0,5 м.

6 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации контроллеров – 24 месяца со дня продажи.

Изготовитель гарантирует, что данное изделие не имеет дефектных материалов. Гарантия не распространяется на неисправности, вызванные несоблюдением условий эксплуатации и хранения. Ни при каких условиях материальная ответственность производителя не может превышать реальную стоимость, оплаченную покупателем.

Гарантия не распространяется на:

- предохранители, элементы питания, фильтры, а также детали, вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;

- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате неправильного монтажа и ввода в эксплуатацию, ремонта изделия лицами, не аккредитованными на право ремонта и организациями, не являющимися сервисными центрами, авторизованными производителем;

- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (последствия стихийных бедствий, пожаров, наводнений, высоковольтных разрядов, молний и пр.), несчастным случаем, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

7 Утилизация



ЗАПРЕЩАЕТСЯ



- Сжигать контроллер, поскольку при сжигании могут выделяться токсичные пары!

- Утилизировать контроллер вместе с бытовыми отходами!

Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

