
**Руководство
по эксплуатации**



**ZR22G и ZR802G
Циркониевый анализатор
кислорода**

IM 11M12G01-02RU



Введение

Благодарим Вас за приобретение циркониевого анализатора кислорода/влажности моделей ZR22G и ZR802G.

Пожалуйста, прочтите следующие документы перед выполнением монтажа и применением циркониевого анализатора кислорода/влажности моделей ZR22G и ZR802G.

Далее приведены сопутствующие документы.

Технические характеристики

Содержимое	Номер документа	Замечание
Циркониевый анализатор кислорода/влажности моделей ZR22G, ZR802G и ZR202G	GS 11M12G01-01RU	

* "R" или "RU" в номере документа является кодом языка.

Руководство по эксплуатации

Содержимое	Номер документа	Замечание
Циркониевый анализатор кислорода/влажности. Модели ZR22G и ZR802G	IM 11M12G01-02RU	(Это руководство)
Циркониевый анализатор кислорода/влажности. Модель ZR802G Руководство по запуску и мерам предосторожности	IM 11M12G01-01Z1	При использовании взрывозащищенного датчика ZR22S прочтите это руководство

* "R" или "RU" в номере документа является кодом языка.

Техническая информация

Содержимое	Номер документа	Замечание
Циркониевый анализатор кислорода/влажности, Преобразователь. Модель ZR802G Связь HART	TI 11M12G01-61RU	
Циркониевый анализатор кислорода/влажности, Преобразователь. Модель ZR802G Связь MODBUS	TI 11M12G01-62RU	

Вы можете загрузить самые последние выпуски документов с нашего веб-сайта. Сканируйте двумерный код.

<http://www.yokogawa.com/an/zr802/download/>



Специальное Руководство по эксплуатации может быть приложено к изделию, суффикс-код или коды опций которого содержат код "Z" (выполнен по спецификации заказчика). Пожалуйста, полностью прочтите это руководство.

Циркониевый анализатор кислорода/влажности представляет собой анализатор кислорода общего назначения, состоящий из преобразователя ZR802G и датчика ZR22G. Однако, когда вы размещаете заказ на ZR802G как на анализатор влажности или вы задаете анализатор влажности в результате изменения требований спецификации, то ZR802G поставляется как анализатор влажности.

В руководстве пользователя ZR802G большая часть относится к анализатору кислорода, за исключением явного указания, что анализатор используется как анализатор влажности.

Это руководство по эксплуатации описывает способ монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и прочее в отношении Циркониевого анализатора кислорода/влажности. Пожалуйста, обратите внимание, что некоторые части этого руководства могут ссылаться на изделия или систему, которые вы не используете.

Модели и их описания в этом руководстве

Модель	Название изделия	Описание в руководстве				
		Характеристики	Установка	Работа	Техобслуживание	CMPL
ZR22G	Датчик общего назначения	○	○	○	○	○
ZR22G	Высокотемпературный датчик (0,15 м)	○	○	○	○	
ZR802G	Циркониевый анализатор кислорода/влажности, Преобразователь	○	○	○	○	○
ZO21R	Защита зонда	○	○			
ZO21P	Адаптер высокотемпературного зонда	○	○			○
ZH21B	Пылезащита (Только для анализатора влажности)	○	○			
ZA8F	Блок задания расхода (для ручной калибровки)	○	○	○		
ZR40H	Блок автоматической калибровки	○	○	○		○
-	Дополнительный эжектор для высокотемпературного использования (Номер детали E7046EC, E7046EN)	○	○			○
-	Кожух блока для баллона калибровочного газа (Номер детали E7044KF)	○	○			
-	Обратный клапан (Номер детали K9292DN, K9292DS)	○	○			
-	Пылевой фильтр для датчика (Номер детали K9471UA)	○	○			
ZO21S	Блок стандартного газа	○	○	○	○	○

CMPL: Перечень компонентов для техобслуживания заказчиком

Это руководство состоит из двенадцати глав. Для получения информации по установке, работе и техобслуживанию, смотрите соответствующие главы.

Содержание Руководства

Глава	Содержание	Относится к		
		Установке	Работе	Техобслуживанию
1. Общие сведения	Модели оборудования и примеры построения системы	В	С	В
2. Характеристики	Стандартные характеристики, коды моделей (или номера деталей), чертежи с размерами для каждого оборудования	А	В	В
3. Установка	Метод установки для каждого оборудования	А		С
4. Трубная обвязка	Примеры трубной обвязки для трех стандартных конфигураций системы	А		С
5. Электропроводка	Процедуры электромонтажа, например «Подключение проводов источника питания», «подключение проводов выходного сигнала» и прочие.	А		С
6. Компоненты	Описание основных деталей и их функционального назначения	С	В	В
7. Запуск	Основная процедура для запуска работы Циркониевого анализатора кислорода/влажности, Преобразователь. Глава 7 позволяет вам немедленно приступить к работе с оборудованием.		А	С
8. Установка детальных данных	Подробная информация работы с кнопками и отображения кнопок		В	С
9. Калибровка	Описывается процедура калибровки, требуемая в процессе работы.		В	С
10. Прочие функции	Описываются разные функции прибора.		В	А
11. Проверка и техобслуживание	Проведение техобслуживания Циркониевого анализатора кислорода/влажности, Преобразователь и процедуры замены изношенных частей		В	А
12. Устранение неисправностей	В этой главе описываются меры, принимаемые при возникновении нештатного состояния.		С	В
CMPL (перечень деталей)	Перечень деталей, которые могут заменяться пользователем.		С	А

А: Прочсть и полностью разобраться, прежде чем приступить к работе с оборудованием.

В: Прочсть перед работой с оборудованием, и обращаться за справкой при необходимости.

С: Рекомендуется прочсть хотя бы один раз.

■ Для безопасного использования оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обращайтесь с оборудованием с осторожностью. Не роняйте его. Обращайтесь безопасно, чтобы избежать травм.

Подсоединяйте шнур подачи питания только после того, как убедитесь, что подаваемое напряжение соответствует характеристикам оборудования. При подсоединении источника питания проверьте, чтобы питание было выключено.

Некоторые технологические газы представляют опасность для человека. При снятии оборудования с технологической линии для техобслуживания или по другим причинам, защитите себя от возможного отравления, используя защитную маску или работая в хорошо проветриваемом помещении.



ОСТОРОЖНО

- Ячейка (чувствительный элемент) на кончике датчика выполнена из керамического материала (циркониевый элемент). Не роняйте датчик и не подвергайте его сильному нажиму.
 - При установке датчика НЕ допускайте, чтобы чувствительный элемент (кончик зонда) соприкасался с чем-либо.
 - При установке датчика не допускайте попадания воды непосредственно на зонд (чувствительный элемент) датчика.
 - Перед подачей калибровочного газа проверьте соединение труб калибровочного газа, чтобы убедиться в отсутствии утечки газа. При существовании утечки газа, попадание влаги может повредить чувствительный элемент.
 - Датчик (особенно кончик) во время работы сильно нагревается. Работайте с ним в перчатках.
-

■ ПРИМЕЧАНИЕ

- **Проверка характеристик (спецификаций)**

При получении прибора, распакуйте коробку, и проверьте, чтобы прибор не был повреждён во время транспортировки. Также проверьте, чтобы спецификации (характеристики) соответствовали заказу, и не было пропущено требуемое дополнительное оборудование. Характеристики можно проверить по коду модели в паспортной табличке. Обращайтесь к Главе 2 Характеристики за списком кодов моделей.

- **Детальная информация эксплуатационных параметров**

Когда анализатор кислорода отдельного типа поступает на площадку пользователя, он будет работать с использованием эксплуатационных параметров (начальных данных), установленных до отправки с завода.

Прежде чем приступить к анализу, проверьте, чтобы начальные данные подходили для ваших конкретных условий эксплуатации. При необходимости, установите параметры прибора для соответствующей работы. Подробности установки данных смотрите в главах с 7 по 10.

Если пользователь меняет рабочие параметры, рекомендуется записать изменённые установочные данные.

◆ Меры обеспечения безопасности

■ Техника безопасности, защита и модификация изделия

- Для того, чтобы защитить систему, управляемую изделием, и само изделие, а также обеспечить безопасную эксплуатацию соблюдайте меры обеспечения безопасности, представленные в этом руководстве пользователя. Мы не принимаем на себя ответственность за обеспечение безопасности, если пользователи не соблюдают эти инструкции при эксплуатации изделия.
- Если прибор используется способом не указанным в этом руководстве пользователя, то защита, обеспечиваемая этим прибором, может быть ослаблена.
- Если для системы, управляемой изделием, или для самого изделия необходима схема защиты или обеспечения безопасности, подготовьте ее отдельно.
- При замене деталей или расходных материалов убедитесь в использовании запасных частей, одобренных «Yokogawa Electric Corporation» (здесь и далее YOKOGAWA).
- Модификация изделия строго запрещена.
- Следующие знаки безопасности используются на изделии, а также в этом руководстве.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это знак показывает, что оператор должен следовать инструкциям, приведенным в этом руководстве, чтобы избежать угрозы травмирования, поражения электрическим током или несчастного случая со смертельным исходом. Это руководство описывает, какие специальные меры должен предпринять оператор, чтобы избежать таких угроз.

ОСТОРОЖНО

Этот знак показывает, что оператор должен обратиться к инструкциям в этом руководстве, чтобы не допустить повреждения прибора (аппаратуры), программного обеспечения или возникновения неисправности системы.

ОСТОРОЖНО

Этот знак обозначает информацию важную для понимания функций и вопросов функционирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот знак обозначает информацию, которая дополняет текущую тему.



Этот знак обозначает клемму защитного заземления



Этот знак обозначает клемму функционального заземления (Не используйте эту клемму в качестве клеммы защитного заземления).

■ Предупреждение и ограничение ответственности

Изделие поставляется по принципу «как есть». Корпорация YOKOGAWA не должна иметь обязанности и нести ответственность перед каким-либо частным лицом или организацией за любые прямые или косвенные убытки или ущерб, произошедший из-за использования изделия, или какие-либо дефекты изделия, которые YOKOGAWA не может прогнозировать заранее.

■ **Замечания по работе с руководствами пользователя**

- Передайте это руководство конечным пользователям, чтобы они могли его постоянно использовать для быстрого получения необходимых сведений.
- Прежде чем приступить к работе с изделием внимательно прочтите и вникните в изложенную в руководстве информацию.
- Цель данного руководства заключается не в том, чтобы гарантировать работу изделия в различных областях применения, а в том, чтобы рассмотреть подробности его функционирования во избежание какой-либо неопределенности.
- Никакая часть этих руководств пользователя не может быть передана или воспроизведена без предварительного письменного согласия компании YOKOGAWA.
- YOKOGAWA сохраняет за собой право вносить изменения в содержимое этого руководства без предварительного уведомления или обязательств.
- Если у вас возникли какие-либо вопросы, или вы обнаружили ошибки или опечатки в этом руководстве, обратитесь, пожалуйста, к нашим представителям по продажам или к вашему поставщику.

■ **Обозначения на чертежах**

Для удобства описания некоторые чертежи могут быть частично выделены, упрощены или опущены.

Некоторые изображения экранов, представленные в этом руководстве, могут иметь отличия от фактических позиций отображения или другие типы символов (например, верхний / нижний регистр). Также обратите внимание, что некоторые изображения, содержащиеся в этом руководстве пользователя, представляют собой примеры отображения.

На рисунке в этом руководстве пример анализатора кислорода показан в общих чертах. В случае анализатора влажности индикация блока может отличаться. Пожалуйста, прочтите руководство должным образом.

■ **Утилизация изделия:**

Этот прибор должен быть утилизирован в соответствии с местными и национальными законами/нормативами.

■ **Уведомления о товарных знаках**

- Все другие наименования компаний и изделий, упоминаемые в этом руководстве пользователя являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев.
- В этом руководстве мы не используем знак ТМ или ® для указания этих товарных знаков или зарегистрированных товарных знаков.

◆ Изделия с маркировкой CE

■ Уполномоченный представитель в Европейском Агентстве по охране окружающей среды

Уполномоченным представителем в Европейском Агентстве по охране окружающей среды для этого изделия является Yokogawa Europe B.V. (Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands).

■ Маркировочная этикетка

Это руководство и маркировочная этикетка, прикрепленная на упаковочной коробке, представляют собой важные компоненты изделия.

Храните их вместе в безопасном месте для дальнейшего обращения.

■ Пользователи

Это изделие предназначено для использования персоналом со специальными знаниями.

■ Как утилизировать батареи:

Здесь разъясняется директива Европейского Союза о батареях. Эта директива действует только на территории ЕС.

В составе этого изделия имеются батареи. Батареи, включенные в это изделие, не могут быть демонтированы Вами самостоятельно. Их утилизацию выполняйте вместе с этим изделием.

Тип батареи: Литиевая батарея с диоксидом марганца



Примечание:

Этот знак означает, что они должны быть рассортированы и собраны, как предписано в директиве Европейского Союза о батареях.

Циркониевый анализатор кислорода /влажности, Преобразователь Модели ZR22G и ZR802G

IM 11M12G01-02RU 1-е издание

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Введение	ii
◆ Меры обеспечения безопасности	vii
◆ Изделия с маркировкой CE.....	ix
1. Общие сведения	1-1
1.1 Конфигурация системы	1-1
1.1.1 Система 1	1-1
1.1.2 Система 2	1-3
1.1.3 Система 3	1-4
1.2 Компоненты системы.....	1-5
1.2.1 Компоненты системы	1-5
1.2.2 Датчики и принадлежности.....	1-5
2. Характеристики	2-1
2.1 Общие характеристики.....	2-1
2.2 Универсальный датчик раздельного типа и сопутствующее оборудование	2-4
2.2.1 Универсальный датчик раздельного типа ZR22G	2-4
2.2.2 Защитное устройство зонда ZO21R	2-6
2.2.3 ZH21B, Пылезащита.....	2-7
2.3 Датчик раздельного типа для высокой температуры и связанное с ним оборудование	2-8
2.3.1 Датчик раздельного типа для высокой температуры ZR22G (0,15 м)	2-8
2.3.2 Адаптер для высокотемпературного зонда ZO21P	2-9
2.4 ZR802G, Циркониевый преобразователь кислорода / влажности	2-11
2.5 Блок задания расхода ZA8F и блок автоматической калибровки ZR40H	2-23
2.5.1 Блок задания расхода ZA8F	2-23
2.5.2 Блок автоматической калибровки ZR40H	2-25
2.6 Блок стандартного газа ZO21S	2-27
2.7 Прочее оборудование	2-28
2.7.1 Пылевой фильтр для датчика (K9471UA)	2-28
2.7.2 Пылезащита (K9471UC).....	2-29
2.7.3 Вспомогательный эжектор для высокой температуры (E7046EC, E7046EN).....	2-29
2.7.4 Запорный клапан (L9852CB или G7016XH)	2-32
2.7.5 Обратный клапан (K9292DN, K9292DS)	2-32
2.7.6 Регулятор подачи воздуха	2-33
2.7.7 Баллон калибровочного нулевого газа (G7001ZC).....	2-34
2.7.8 Регулятор давления для баллона (G7013XF, G7014XF)	2-35
2.7.9 Кожух блока для баллона калибровочного газа (E7044KF)	2-35
2.7.10 Нагреватель в сборе ZR22A.....	2-37

3. Установка	3-1
3.1 Установка датчика общего назначения	3-1
3.1.1 Отверстие для вставки зонда.....	3-1
3.1.2 Установка датчика	3-2
3.1.3 Установка пылевого фильтра (K9471UA), пылезащиты (K9471UC), защиты зонда ZO21R	3-3
3.1.4 Установка пылезащиты ZH21B	3-5
3.2 Установка датчика для высоких температур (ZR22G-015)	3-6
3.2.1 Использование адаптера зонда для высоких температур (Модель ZO21P-H)	3-6
3.2.2 Отверстие для вставки зонда.....	3-7
3.2.3 Установка датчика для высокой температуры	3-7
3.3 Установка преобразователя ZR802G	3-9
3.4 Установка блока задания расхода ZA8F	3-11
3.5 Установка блока автоматической калибровки ZR40H	3-12
3.6 Установка кожуха блока для баллона калибровочного газа (E7044KF)	3-13
3.7 Проверка сопротивления изоляции	3-14
4. Трубная обвязка	4-1
4.1 Трубная обвязка для системы 1	4-1
4.1.1 Детали необходимые для трубной обвязки в системе 1	4-4
4.1.2 Подсоединение к входу калибровочного газа	4-4
4.1.3 Подсоединение к входу газа сравнения.....	4-5
4.1.4 Трубная обвязка адаптера зонда для высоких температур	4-5
4.2 Трубная обвязка для системы 2	4-7
4.2.1 Детали необходимые для трубной обвязки в системе 2	4-8
4.2.2 Трубная обвязка для калибровочного газа	4-8
4.2.3 Трубная обвязка для газа сравнения	4-9
4.2.4 Трубная обвязка адаптера зонда для высокой температуры	4-9
4.3 Трубная обвязка для Системы 3	4-10
4.4 Трубная обвязка для датчика с компенсацией давления	4-13
4.4.1 Трубная обвязка для системы, использующей датчик с компенсацией давления	4-15
4.4.2 Трубная обвязка для калибровочного газа	4-15
4.4.3 Трубная обвязка для газа сравнения	4-15
5. Электропроводка	5-1
5.1 Общие положения	5-1
5.1.1 Клеммы в преобразователе для подключения внешних проводов	5-3
5.1.2 Электропроводка	5-3
5.1.3 Установка кабельного гермоввода	5-4
5.2 Электромонтаж	5-5
5.2.1 Подключение к преобразователю.....	5-5
5.2.2 Подключение проводов к датчику.....	5-5
5.2.3 Подключение проводов подачи питания и заземления.....	5-7
5.2.4 Подключение проводов питания для нагревателя датчика	5-8
5.2.5 Подключение проводов для выхода датчика	5-9
5.2.6 Подключение проводов для аналогового выхода	5-10
5.2.7 Подключение проводов для контактного выхода.....	5-11
5.2.8 Подключение проводов для контактного входа.....	5-12
5.2.9 Подключение проводов для блока автоматической калибровки ZR40H	5-13
5.2.10 Подключение проводов входа давления или температуры	5-14

5.2.11	Подключение проводов связи	5-15
6.	Компоненты	6-1
6.1	Датчик ZR22G	6-1
6.1.1	Датчик общего назначения (кроме модели ZR22G-015).....	6-1
6.1.2	Датчик для высоких температур (ZR22G-015).....	6-2
6.2	Преобразователь ZR802G.....	6-3
6.3	Операции переключения сенсорной панели	6-4
6.3.1	Основной экран и значки	6-4
6.3.2	Блок-схема экрана.....	6-6
6.3.3	Функции на экране.....	6-6
6.3.4	Ввод числовых и текстовых данных	6-7
6.3.5	Навигация.....	6-7
6.4	Блок задания расхода ZA8F, Блок автоматической калибровки ZR40H	6-8
7.	Запуск	7-1
7.1	Процедура запуска.....	7-1
7.2	Проверка трубной обвязки и подключения проводов	7-2
7.3	Проверка установки клапана	7-2
7.4	Подача питания на преобразователь.....	7-2
7.5	Подтверждение установки типа преобразователя	7-3
7.6	Подтверждение установки типа датчика.....	7-4
7.7	Выбор базового значения влажности	7-4
7.8	Установка выходного диапазона	7-5
7.9	Установка элементов дисплея	7-6
7.9.1	Анализатор кислорода - Установка элементов дисплея	7-6
7.9.2	Анализатор влажности - Установка элементов дисплея	7-9
7.10	Проверка токовой петли	7-10
7.11	Проверка контактного в/в	7-11
7.11.1	Проверка контактного выхода	7-11
7.11.2	Проверка контактного выхода калибровки.....	7-12
7.11.3	Проверка входных контактов.....	7-13
7.12	Калибровка	7-13
7.12.1	Установка калибровки.....	7-14
7.12.2	Ручная калибровка	7-15
8.	Установка детальных данных.....	8-1
8.1	Установка выхода тока	8-1
8.1.1	Установка минимального тока (4 мА) и максимального тока (20 мА).....	8-1
8.1.2	Входные диапазоны	8-1
8.1.3	Установка коэффициента сглаживания выхода.....	8-4
8.1.4	Выбор режима выхода	8-4
8.1.5	Значения по умолчанию	8-5
8.2	Установка удержания выхода	8-5
8.2.1	Определение состояния оборудования	8-5
8.2.2	Порядок приоритета для значения удержания выхода	8-7
8.2.3	Установки выхода мА.....	8-7
8.2.4	Значения по умолчанию	8-8
8.3	Установка предела выхода	8-8
8.3.1	Действие по установке предела выхода	8-8

8.3.2	Установка предельного значения выхода.....	8-8
8.3.3	Значения по умолчанию	8-9
8.4	Установка сигнализации	8-9
8.4.1	Классификация сигнализации.....	8-9
8.4.2	Значения сигнализации	8-9
8.4.3	Действия выхода сигнализации	8-10
8.4.4	Процедура установки сигнализации	8-11
8.4.5	Значения по умолчанию	8-12
8.5	Установка контактного выхода	8-14
8.5.1	Контактный выход	8-14
8.5.2	Установка контактных выходов.....	8-14
8.5.3	Значения по умолчанию	8-18
8.6	Установки контактного входа	8-19
8.6.1	Функции контактного входа.....	8-19
8.6.2	Установка контактов.....	8-20
8.6.3	Значения по умолчанию	8-20
8.7	Прочие установки.....	8-21
8.7.1	Установка даты и времени	8-21
8.7.2	Установка времени мониторинга для среднего, максимального и минимального значения.....	8-22
8.7.3	Установки для используемого топлива	8-23
8.7.4	Установка давления измеряемого газа (Анализатор кислорода).....	8-27
8.7.5	Установка температуры и давления измеряемого газа.....	8-29
8.7.6	Установка продувки.....	8-32
8.7.7	Установка пароля	8-32
9.	Калибровка	9-1
9.1	Краткое описание калибровки.....	9-1
9.1.1	Принцип измерений с помощью циркониевого анализатора кислорода	9-1
9.1.2	Принцип измерения циркониевого анализатора влажности	9-2
9.1.3	Калибровочный газ.....	9-4
9.1.4	Компенсация	9-5
9.1.5	Характеристические данные от датчика, измеренные во время калибровки.....	9-7
9.2	Процедуры калибровки	9-7
9.2.1	Режим	9-7
9.2.2	Процедура калибровки.....	9-8
9.2.3	Концентрация калибровочного газа нуля.....	9-8
9.2.4	Концентрация калибровочного газа диапазона.....	9-8
9.2.5	Установка времени калибровки	9-9
9.2.6	Значения по умолчанию	9-11
9.3	Калибровка	9-11
9.3.1	Ручная калибровка	9-11
9.3.2	Полуавтоматическая калибровка.....	9-11
9.3.3	Автоматическая калибровка.....	9-12
10.	Прочие функции	10-1
10.1	Дисплей детальной информации	10-1
10.1.1	Коэффициенты корректировки калибровочного газа диапазона и калибровочного газа нуля.....	10-1
10.1.2	Время ответа (реакции) ячейки.....	10-2
10.1.3	Надёжность ячейки.....	10-2

10.1.4	Температура ячейки	10-2
10.1.5	Температура холодного спая	10-3
10.1.6	Давление измеряемого газа (оксиметр), температура измеряемого газа (гигрометр)	10-3
10.1.7	Напряжение ячейки	10-3
10.1.8	Напряжение термодпары	10-3
10.1.9	Сопротивление холодного спая (Сопротивление CJ)	10-4
10.1.10	Сопротивление ячейки	10-4
10.1.11	Версия интерфейсного программного обеспечения	10-4
10.1.12	Коэффициент времени работы нагревателя	10-4
10.1.13	Режим напряжения источника питания	10-4
10.1.14	Режим частоты источника питания	10-4
10.1.15	Сопротивление простой ячейки	10-4
10.1.16	Надежность простой ячейки	10-4
10.2	Детальная информация преобразователя	10-5
10.2.1	Аналоговый выход	10-5
10.2.2	Контактный выход	10-5
10.2.3	Входное значение	10-6
10.2.4	Измерительная информация	10-6
10.2.5	Информация изделия	10-6
10.2.6	Информация журнала	10-7
10.3	График тренда	10-8
10.3.1	Установка тренда измерения	10-8
10.3.2	Тренд сопротивления простой ячейки	10-9
10.4	Другие функции дисплеев	10-10
10.4.1	Время автоматического возврата на основной экран	10-10
10.4.2	Режим NE107	10-11
10.4.3	Время задней подсветки дисплея	10-11
10.4.4	Ввод имен тегов	10-12
10.4.5	Выбор языка	10-12
10.4.6	Единицы измерения	10-12
10.5	Обратная продувка	10-13
10.5.1	Режим	10-13
10.5.2	Работа обратной продувки	10-14
10.5.3	Установка времени удержания выхода и времени обратной продувки	10-14
10.5.4	Установка интервала, даты запуска и времени запуска	10-15
10.5.5	Установка по умолчанию	10-16
10.6	Измерение сопротивления простой ячейки	10-16
10.6.1	РЕЖИМ	10-16
10.6.2	Установка времени удержания, интервала, даты запуска и времени запуска ..	10-17
10.6.3	Установка по умолчанию	10-18
10.6.4	Процедура измерения сопротивления простой ячейки	10-18
10.7	Коммуникационная функция	10-20
10.8	Сохранить, загрузить	10-21
10.8.1	Выгрузка файла журнала	10-22
10.8.2	Загрузка конфигурации	10-23
10.8.3	Обновление программного обеспечения	10-24
10.9	Инициализация данных	10-24
10.10	Перезагрузка	10-38
10.11	Обращение с блоком стандартного газа ZO21S	10-39

10.11.1 Компоненты блока стандартного газа	10-39
10.11.2 Установка газовых баллонов.....	10-40
10.11.3 Расход калибровочного газа	10-40
10.12 Способы работы с клапанами в блоке задания расхода ZA8F	10-42
10.12.1 Подготовка перед выполнением калибровки.....	10-43
10.12.2 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа диапазона.....	10-43
10.12.3 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа нуля.....	10-44
10.12.4 Операции после завершения калибровки.....	10-44
11. Проверка и техобслуживание	11-1
11.1 Проверка и техобслуживание датчика.....	11-1
11.1.1 Очистка фильтра узла датчика	11-1
11.1.2 Прочистка трубы калибровочного газа.....	11-1
11.1.3 Замена узла чувствительного элемента	11-2
11.1.4 Замена блока нагревателя	11-5
11.1.5 Замена пылевого фильтра	11-9
11.1.6 Замена уплотнительного кольца.....	11-9
11.1.7 Очистка адаптера зонда для высоких температур.....	11-9
11.1.8 Останов и повторный запуск	11-10
11.2 Проверка и техобслуживание преобразователя	11-10
11.2.1 Замена предохранителей	11-11
11.2.2 Очистка.....	11-12
11.2.3 Регулировка ЖКД панели	11-12
11.3 Замена расходомера в блоке автоматической калибровки ZR40H	11-13
12. Устранение неисправностей	12-1
12.1 Выводимая на дисплей информация и меры, предпринимаемые при возникновении неисправностей	12-1
12.1.1 Неисправность.....	12-1
12.1.2 Предпринимаемые меры при возникновении неисправностей.....	12-3
12.2 Выводимая на дисплей информация и меры, предпринимаемые при генерировании сигнализации	12-7
12.2.1 Типы сигнализаций.....	12-7
12.2.2 Меры, предпринимаемые при возникновении сигнализации.....	12-8
12.3 Меры, предпринимаемые при появлении индикации ошибки в измеренных значениях.....	12-15
12.3.1 Измеренное значение выше фактического значения (ниже в случае гигрометра)12-15	
12.3.2 Измеренное значение ниже фактического значения (выше в случае гигрометра)12-16	
12.3.3 Случайное появление неправильных значений во время измерений	12-17
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M12A01-02R
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M12G01-01RU
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M03B01-10R
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M03B01-05R
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M12A01-11R
Перечень компонентов для техобслуживания.....	CMPL 11M3D1-01R
Информация об изданиях	i

1. Общие сведения

Циркониевый анализатор кислорода / влажности используется для контроля и регулирования концентрации кислорода в сжигаемых газах в бойлерах и других промышленных печах, и может использоваться в самых различных областях промышленного применения с большим потреблением энергии, например в сталелитейной промышленности, в электроэнергетике, нефтяной и нефтехимической промышленности, керамической промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности, в пищевой и текстильной промышленности, а также в мусоросжигателях и средних/малых бойлерах. Применение таких анализаторов обеспечивает экономию энергии в этих областях. Циркониевый анализатор кислорода / влажности также вносит свой вклад в защиту окружающей среды на земле, препятствуя глобальному потеплению и загрязнению воздушной среды путем контроля полного сжигания, позволяющего уменьшить выброс в атмосферу CO₂, SO_x и NO_x.

Датчик раздельного типа ZR22G использует высоконадёжный циркониевый чувствительный элемент, и его нагревательное устройство может полностью заменяться на площадке. Датчик может монтироваться, например, на стену газохода (воздуховода) и может непосредственно выполнять измерение газов.

Для использования при сжигании газов, имеющих температуру выше 1400°C, выберите датчик общего назначения, длиной 0,15 м, который объединён с высокотемпературным защитным кожухом ZO21P.

Циркониевый анализатор влажности используется для непрерывного измерения влажности горячих газов в сушилках, которые в качестве источника тепла применяют горячий газ или электричество. Он также может быть использован в различных вариантах применения в увлажнителях, а также в сушилках для измерения и регулирования влажности. Он может увеличить производительность в этих сферах применения

Преобразователь оснащается сенсорным жидкокристаллическим экраном, имеющим различные установочные дисплеи, калибровочные дисплеи, дисплеи тренда концентрации кислорода, которые отличаются простотой работы и расширенными функциональными возможностями отображения. Преобразователь имеет различные стандартные функции, например, для выполнения измерений и вычислений, а также функции техобслуживания, включая самодиагностику. Можно также полностью автоматизировать калибровку анализатора – для этого имеется блок автоматической калибровки ZR40H. Чтобы получить оптимальную систему контроля сжигания, выберите датчик, который наилучшим образом подходит для вашего конкретного применения.

Ниже приводится несколько примеров типичной конфигурации системы:

1.1 Конфигурация системы

Конфигурация системы должна определяться следующими условиями; например, следует ли автоматизировать калибровку расхода газа, и какие меры безопасности следует предпринять при работе в присутствии воспламеняющихся газов. Конфигурацию системы можно классифицировать по трем основным частям следующим образом:

1.1.1 Система 1

Это простейшая система, состоящая из датчика и преобразователя. Такую систему можно внедрить для контроля концентрации кислорода в сжигаемых газах в транспортном котле, а также для контроля влажности в производственном процессе, таком как пищевое производство.

Для газа сравнения (воздуха), который подаётся на месте эксплуатации, не требуется никаких трубопроводов. Для калибровки используется портативный блок стандартного газа ZO21S.

Калибровочный газ нулевого уровня с этого блока и калибровочный газ диапазона (поворотная газовая смесь) (воздух) направляются в датчик по трубам, соединение которых выполняется во время калибровки.



Рисунок 1.1 Система 1

ПРИМЕЧАНИЕ

- Так как в качестве газа сравнения система использует воздух из окружающей среды, то место установки прибора будет оказывать влияние на точность измерений.
- Игольчатый (стопорный) клапан необходимо подключать ко входному отверстию детектора для калибровочного газа. Кроме тех случаев, когда выполняется калибровка, клапан должен быть полностью закрыт.

1.1.2 Система 2

Эта система предназначена для контроля и регулирования концентрации кислорода в сжигаемых газах в больших бойлерах или нагревательных печах. Для калибровки в качестве газа сравнения и калибровочного газа используется чистый (сухой) воздух (21% O₂). Во время калибровки, калибровочный газ нуля подаётся из баллонов. Подача (расход) газа регулируется блоком установки расхода ZA8F (для ручного управления клапаном).



Рисунок 1.2 Система 2

1.1.3 Система 3

Следующий пример, Система 3, представляет собой типичное применение для больших бойлеров и нагревательных печей, где существует необходимость контроля и регулирования концентрации кислорода. В качестве газа сравнения и калибровочного газа применяется (чистый, сухой) воздух КИПиА. Калибровочный газ нулевого уровня подаётся из газового баллона.

В Системе 3 используется блок автоматической калибровки ZR40H с автоматическим отключением калибровочного газа. Контактный вход «обнаружение сжигаемого газа» отключает подачу питания на нагреватель. На преобразователе имеется также контактный выход, который может использоваться для управления клапаном продувки газа, подающим воздух на чувствительный элемент.



- *1 Экранированный кабель; Используйте экранированные сигнальные кабели и подсоедините экран к клемме FG преобразователя.
- *2 Выберите требуемый зонд из таблицы конфигурации зонда на странице 1-4.
- *3 При использовании циркониевого анализатора кислорода, в качестве калибровочного газа нулевого уровня не может использоваться 100% N₂. Используйте приблизительно 1% газ O₂ (на основе N₂).

Рисунок 1.3 Система 2

1.2 Компоненты системы

1.2.1 Компоненты системы

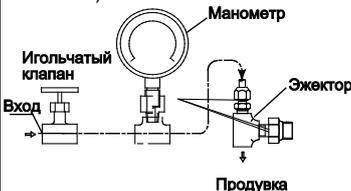
Компоненты системы	Отдельный тип Конфигурация системы			Анализатор кислорода	Анализатор влажности
	Пр.1	Пр.2	Пр.3		
	Модель циркониевого анализатора кислорода раздельного типа ZR22G , датчик	A	A		
Модель циркониевого анализатора кислорода раздельного типа ZR802G , преобразователь	A	A	A	A	A
Модель адаптера ZO21P-H высокотемпературного зонда для циркониевого анализатора кислорода раздельного типа	B	B	B	B	
Вспомогательный эжектор E7046EC, E7046EN для высоких температур анализатора кислорода раздельного типа	B	B	B	B	
Защитное устройство зонда, модель ZO21R-L для циркониевых кислородных анализаторов	B	B	B	B	B
Фильтр пыли для анализатора кислорода K9471UA	B	B	B	B	
Пылезащита K9471UC	B	B	B	B	B
Пылезащита ZH21B (только для анализатора влажности)	B	B	B		B
Блок стандартного газа ZO21S	A			B	B
Блок установки расхода ZA8F для ручной калибровки		A		B	B
Блок автоматической калибровки, модель ZR40H для анализатора кислорода раздельного типа			A	B	B
Запорный клапан L9852CB, G7016XH для линии калибровки газа	A	(A)		B	B
Обратный клапан K9292DN, K9292DS для линии калибровки газа		(A)	A	B	B
Регулятор подачи воздуха G7003XF/K9473XK, G7004XF/K9473XG		A	A	B	B
Баллон калибровочного газа нулевого уровня G7001ZC		A	A	B	B
Регулятор давления G7013XF, G7014XF для газового баллона		A	A	B	B
Блок кожуха E7044KF для баллона калибровочного газа		A	A	B	B
Нагреватель в сборе модель ZR22A (запасные детали для модели ZR22G)				B	B

A : Позиции, требуемые для показанных выше примеров построения системы

B : Выбор зависит от каждого конкретного применения. Более подробную информацию смотрите в соответствующей главе.

(A) : любой выбор

1.2.2 Датчики и принадлежности

Температура технологического газа от 0 до 700°C				Температура технологического газа от 700 до 1400°C	
Монтаж	Глубина вставки	Зонд общего назначения	Применение	Высокотемпературный датчик	Применение
От горизонтального к вертикальному	от 0,4 до 2 м		Бойлеры Нагревательные печи		Нагревательные печи
Вертикальный	2,5 м и более	Пылезащита (ZH21B) Датчик (ZR22G -040) Применение: Анализатор влажности		Адаптер зонда для высокотемпературного использования ZO21P-H	
От горизонтального до вертикального	3 м и менее		Для котлов на угольной пыли со скоростью потока газа 10 м/с и выше	Температура: Материал зонда SUS310S 800°C Материал зонда SiC 1400°C Монтаж: Вертикально вниз Глубина ввода: 1,0м, 1,5м Если давление в канале атмосферное или отрицательное, установите воздушный эжектор. Вспомогательный высокотемпературный эжектор (E7046EC, E7046EN)	
От горизонтального до вертикального	от 0,4 до 2 м	Фильтр пыли для анализатора кислорода (K9471UA) или Пылезащита (K9471UC)	Регенератор чёрного щёлока Печи для обжига цемента		

2. Характеристики

В этой главе рассматриваются характеристики (спецификации) для следующих устройств:

ZR22G	Универсальный датчик раздельного типа (Смотрите раздел 2.2.1)
ZO21R	Защитное устройство зонда (Смотрите раздел 2.2.2)
ZH21B	Пылезащита (Смотрите раздел 2.2.3)
ZR22G (0,15 м)	Высокотемпературный датчик раздельного типа (Смотрите раздел 2.3.1)
ZO21P	Адаптер для высокотемпературного зонда (Смотрите раздел 2.3.2)
ZR802G	Циркониевый анализатор кислорода/влажности, Преобразователь (Смотрите раздел 2.4)
ZA8F	Блок задания расхода (Смотрите раздел 2.5.1)
ZR40H	Блок автоматической калибровки (Смотрите раздел 2.5.2)
ZO21S	Блок стандартного газа (Смотрите раздел 2.6)

2.1 Общие характеристики

■ Стандартные характеристики (Анализатор кислорода)

Измеряемый объект: Концентрация кислорода в сжигаемых отработанных газах и смешанных газах, (за исключением воспламеняемых газов)

Измерительная система: Циркониевая система

Концентрация кислорода: от 0,01 до 100 об. % O₂

Выходной сигнал: 4...20 мА пост. тока (максимальное сопротивление нагрузки 550 Ом)

Диапазон установки: Любой в диапазоне от 0...5 до 0...100 об.% O₂ (с шагом 1 об.% O₂), или частичный диапазон

Диапазон дисплея: от 0 до 100 об.% O₂

Время прогрева: Приблизительно 20 мин.

Воспроизводимость: (кроме случаев, когда газ сравнения подаётся естественной конвекцией)

±0,5% макс. значения установленного диапазона в диапазоне от 0...5 об.% O₂ или больше и меньше, чем диапазон 0...25 об.% O₂

±1% макс. значения установленного диапазона в диапазоне от 0...25 об.% O₂ или больше и до диапазона 0...100 об.% O₂

Линейность: (кроме погрешности стандартного газа и случаев, когда газ сравнения подаётся естественной конвекцией) (При калибровке в качестве нулевого и поверочного газа используйте кислород известной концентрации (в пределах диапазона измерений))

±1% макс. значения установленного диапазона; от 0 до 5 или больше и меньше чем диапазон 0...25 об.% O₂ (Давление пробы газа: в пределах ±4,9 кПа)

±3% макс. значения диапазона; диапазон 0...25 или больше и меньше чем 0...50 об.% O₂ (Давление пробы газа: в пределах ±0,49 кПа)

±5% макс. значения диапазона; 0...50 об.% O₂ или больше и до диапазона 0...100 об.% O₂

(Давление пробы газа: в пределах ±0,49 кПа)

Дрейф: (исключая первые две недели использования и случаи, когда газ сравнения подаётся естественной конвекцией)

И ноль и полная шкала ±2% макс. значения диапазона в месяц

Время отклика: Оклик 90% в пределах 5 секунд. (Измеряется после того, как газ подан с впуска калибровочного газа, и аналоговый выход начинает изменяться.)

Соответствие стандартам безопасности, ЭМС и RoHS ZR22G, ZR802G

Высота над уровнем моря по IEC 61010: не более 2000 м

Категория установки по IEC 61010: II

Степень загрязнения по IEC 61010: 2

Категория измерения: O (другое)

Прим.: Категория установки, называемая категорией перенапряжения, определяет импульсное выдерживаемое напряжение. Категория II для электрооборудования. Степень загрязнения указывает на степень наличия твердых, жидких, газовых или других включений, которые могут снизить диэлектрическую прочность. Степень 2 нормальная среда внутри помещений.

Безопасность:

ZR22G;

CE EN 61010-1
EN 61010-2-030

UL UL61010-1: 2-я редакция
CSA CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
GB GB30439 Часть 1

ZR802G;

CE EN 61010-1/A1
EN 61010-2-030
UL UL61010-1:3-я редакция, AMD1
UL61010-2-030:1-я редакция
CSA CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1+Amd1
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030
GB GB30439 Часть 1

ЭМС:

CE EN 61326-1 Класс А Таблица 2
EN 61326-2-3,
EN 61000-3-2

RCM EN 55011 Класс А, Группа 1
KC KN11 Класс А Группа 1, KN61000-6-2

Примечание. Данный прибор относится к классу А и предназначен для использования в промышленных условиях. Пожалуйста, используйте этот инструмент только в промышленной среде.
Влияние помехоустойчивости среды (Критерий А) : Сдвиг выхода задается в пределах $\pm 20\%$ от макс. значения установленного диапазона.

RoHS:

ZR22G; EN 50581
ZR802G; EN IEC 63000

Другие

REACH Регламент ЕС 1907/2006
Информация о директиве WEEE

Этот продукт специально предназначен для использования только в крупных стационарных установках и поэтому выходит за рамки Директивы WEEE. Директива WEEE не применяется. Директива WEEE действует только в ЕС.

■ Стандартные характеристики (Анализатор влажности для высоких температур)

Измеряемый объект: Водяной пар (в об.%) в смешанных газах (воздух и водяной пар)

Измерительная система: Циркониевая система

Диапазон измерений: 0,01...100 об.%O₂, 0...100 об.%H₂O или 0...1,000 кг/кг

Выходной сигнал: 4...20 мА пост. тока (максимальное сопротивление нагрузки 550 Ом)

Диапазон установки: Любые установки в диапазоне

Кислород; от 0...5 до 0...100 об.% O₂ (с шагом 1 об.% O₂), или частичный диапазон.

Содержание влаги: от 0...25 до 0...100 об.%H₂O (с шагом 1 об.%H₂O), или частичный диапазон.

Соотношение компонентов смеси: от 0...0,2 до 0...1,000 кг/кг (с шагом 0,001 кг/кг), или частичный диапазон.

Диапазон дисплея: Концентрация кислорода: 0...100 об.%O₂

Содержание влаги: 0...100 об.%H₂O

Соотношение компонентов смеси: 0...1 кг/кг

Относительная влажность: 0...100% ОВ (Примечание)

Точка росы: -40...+164°C (Примечание)

(Примечание): Данные значения зависят от температуры и абсолютного давления, так что в преобразователь необходимо ввести точные значения температуры и давления.

Время прогрева: Приблизительно 20 мин.

Воспроизводимость: (кроме случаев, когда газ сравнения подается естественной конвекцией)
 ± 1 об.%H₂O (давление пробы газа <2 кПа)

- Линейность:(исключая погрешность стандартного газа),
(При калибровке в качестве нулевого и калибровочного газа диапазона используйте кислород в известной концентрации (в пределах диапазона измерений.))
±2 об.%H₂O (давление пробы газа: в пределах ±0,49 кПа)
±3 об.%H₂O (давление пробы газа: <2 кПа)
- Дрейф: (исключая первые две недели использования и случаи, когда газ сравнения подаётся естественной конвекцией)
Ноль и диапазон ±3 об.%H₂O в месяц
- Время отклика: Оклик 90% в пределах 5 секунд. (Измеряется после того, как газ подан с впуска калибровочного газа, и аналоговый выход начинает изменяться.)
- Соответствие стандартам безопасности, ЭМС и RoHS ZR22G, ZR802G и ZR202G
- Высота над уровнем моря: не более 2000 м
- Категория установки по IEC 61010: II
- Степень загрязнения по IEC 61010: 2
- Категория измерения: O (другое)
- Прим.: Категория установки, называемая категорией перенапряжения, определяет импульсное выдерживаемое напряжение. Категория II для электрооборудования. Степень загрязнения указывает на степень наличия твердых, жидких, газовых или других включений, которые могут снизить диэлектрическую прочность. Степень 2 нормальная среда внутри помещений.
- Безопасность:
- ZR22G;
- CE EN 61010-1
EN 61010-2-030
 - UL UL61010-1: 2-я редакция
 - CSA CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
 - GB GB30439 Часть 1
- ZR802G;
- CE EN 61010-1/A1
 - EN 61010-2-030
 - UL UL61010-1:3-я редакция, AMD1
UL61010-2-030:1-я редакция
 - CSA CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1+Amd1
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030
 - GB GB30439 Часть 1
- ЭМС:
- CE EN 61326-1 Класс А Таблица 2
EN 61326-2-3,
EN 61000-3-2
 - RCM EN 55011 Класс А, Группа 1
 - KC KN11 Класс А Группа 1, KN61000-6-2
- Примечание. Данный прибор относится к классу А и предназначен для использования в промышленных условиях. Пожалуйста, используйте этот инструмент только в промышленной среде.
Влияние помехоустойчивости среды (Критерий А) : Сдвиг выхода задается в пределах ±20% от макс. значения установленного диапазона.
- RoHS:
- ZR22G; EN 50581
 - ZR802G; EN IEC 63000
- Другие
- REACH Регламент ЕС 1907/2006
 - Информация о директиве WEEE
- Этот продукт специально предназначен для использования только в крупных стационарных установках и поэтому выходит за рамки Директивы WEEE. Директива WEEE не применяется. Директива WEEE действует только в ЕС.

2.2 Универсальный датчик раздельного типа и сопутствующее оборудование

Универсальный датчик раздельного типа ZR22G может использоваться в сочетании с защитным устройством зонда ZO21R-L (смотрите Раздел 2.2.2 «Защитное устройство зонда ZO21R»).

В случае Анализатор влажности «Датчик с пылезащитой» состоит из универсального датчика раздельного типа ZR22G и пылезащиты ZH21B (смотрите Раздел 2.2.3 «ZH21B, Пылезащита»).

2.2.1 Универсальный датчик раздельного типа ZR22G

■ Стандартные характеристики (Анализатор кислорода)

Температура пробы газа: от 0 до 700°C (только зонд)

Если температура выше 600°C, при монтаже ячейки необходимо использовать болты из Инконеля.

Для газа с высокой температурой (от 700 до 1400°C) используйте зонд длиной 0,15 м и высокотемпературный адаптер зонда ZO21P-H.

Давление пробы газа: от -5 до +250 кПа (Колебания давления в печи не допускаются) Если давление в печи превышает 3 кПа, рекомендуется использовать тип с компенсацией давления.

Если давление в печи превышает 5 кПа, обязательно используйте тип с компенсацией давления.

Для зонда длиной 0,15 м от - 0,5 до + 5 кПа.

Примечание: При использовании датчика с обратным клапаном и блоком задания расхода ZA8F, максимальное давление газа пробы составляет 150 кПа. При использовании датчика с обратным клапаном и блоком автокалибровки ZR40H, оно составит 200 кПа. Если давление газа пробы превышает указанные пределы, обратитесь в Июкогава.

Длина зонда: 0,15, 0,4, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,6, 4,2, 4,8, 5,4 м.

Материал зонда: SUS 316

Температура окружающего воздуха: от -20 до +150°C

Система газа сравнения: Естественная конвекция, приборный воздух или с компенсацией давления (иной, чем для зонда длиной 0,15 м)

Система приборного воздуха (исключая естественную конвекцию):

Рекомендуется использовать воздух, осушенный охлаждением до точки росы -20°C или ниже, и свободный от пыли и масляного тумана.)

Давление подачи газа; Давление газа пробы: + примерно 50 кПа

Давление газа пробы + примерно 150 кПа (/CV: с обратным клапаном)

Расход: примерно 1 нл/мин.

Материал, контактирующий с газом: SUS316, Двоокись циркония, SUS304 или ASTM класс 304 (фланец), Хастеллой В, (Инконель 600, 601)

Конструкция: Нагреватель и термopара заменяемые. Не взрывозащищенные JIS C0920 / эквивалент IP44D. Эквивалент NEMA 4X/IP 66 (Если кабельный ввод полностью герметизирован кабельным сальником при компенсации рециркуляции давления.)

Корпус клеммника: Материал - алюминиевый сплав

Цвет клеммника: Корпус и крышка: светло-зелёный (Munsell 5.6BG3.3/2.9)

Покрытие: Полиуретановое коррозионно-стойкое.

Подвод газа: Rc 1/4 или 1/4 NPT (внутр.)

Электропроводка: G1/2, Pg13.5, M20 x 1,5, 1/2 NPT

Монтаж: Фланцевый

Угол монтажа зонда:

Если длина вставки зонда 2 м или менее, возможен монтаж под углом: от горизонтального положения до вертикально вниз. Если длина вставки зонда 2,5 м или больше, монтируйте его вертикально вниз (в пределах ±5°) и используйте защитный кожух.

Масса:

Длина вставки зонда 0,15 м: ≈ 5 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 10 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 0,4 м: ≈ 6 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 11 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 1,0 м: ≈ 8 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 13 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 1,5 м: ≈ 10 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 15 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 2,0 м: ≈ 12 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 17 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 3,0 м: ≈ 15 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 20 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 3,6 м: ≈ 17 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 22 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 4,2 м: ≈ 19 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 24 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 4,8 м: ≈ 21 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 26 кг (ANSI 150 4)

Длина вставки зонда 5,4 м: ≈ 23 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 28 кг (ANSI 150 4)

■ Стандартные характеристики (Анализатор влажности при высоких температурах)

Температура пробы газа: от 0 до 700°C (только зонд)

Если температура выше 600°C, при монтаже ячейки необходимо использовать болты из Инконеля.

Давление пробы газа: от -5 до +20 кПа (если давление в печи превышает 3 кПа, рекомендуется использовать тип с компенсацией давления. Если давление в печи выше 5 кПа, обязательно используйте тип с компенсацией давления).

Колебания давления в печи недопустимы.

Длина зонда: 0.4, 0.7, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 м.

Материал зонда: нержавеющая сталь SUS316

Температура окружающего воздуха: -20...+150°C

Система газа сравнения: Естественная конвекция, Система приборного воздуха (исключая естественную конвекцию): рекомендуется использовать воздух, осушенный охлаждением до точки росы -20°C или ниже, и свободный от пыли и масляного тумана.

Давление подачи газа; Давление газа пробы: + примерно 50 кПа

Давление газа пробы + примерно 150 кПа (опция /CV с обратным клапаном)

Материал, контактирующий с газом: SUS316, Двоокись циркония, SUS304 или ASTM класса 304 (фланец), Хастеллой В, (Инконель 600, 601)

Конструкция: Нагреватель и термopара заменяемые. Не взрывозащищенные JIS C0920 / эквивалент IP44D. Эквивалент NEMA 4X/IP66 (Достигается, если кабельный ввод полностью изолирован кабельным сальником при компенсации рециркуляции давления.)

Корпус клеммника: Материал - алюминиевый сплав

Цвет клеммника: Корпус и крышка: светло-зелёный (Munsell 5.6BG3.3/2.9)

Покрытие: Полиуретановое коррозионно-стойкое.

Подвод газа: Rc 1/4 или 1/4 NPT (внутр.)

Электропроводка: G1/2, Pg13.5, M20 x 1,5, 1/2 NPT

Монтаж: Фланцевый

Угол монтажа зонда: от горизонтального до вертикально вниз.

Если длина вставки зонда 2 м или менее, возможен монтаж под углом: от горизонтального положения до вертикально вниз. Если длина вставки зонда 2,5 м или больше, монтируйте его вертикально вниз (в пределах $\pm 5^\circ$) и используйте защитный кожух.

Масса:

Длина зонда 0,4 м: ≈ 6 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 11 кг (ANSI 150 4)

Длина зонда 1,0 м: ≈ 8 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 13 кг (ANSI 150 4)

Длина зонда 1,5 м: ≈ 10 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 15 кг (ANSI 150 4)

Длина зонда 2,0 м: ≈ 12 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 17 кг (ANSI 150 4)

Длина зонда 3,0 м: ≈ 15 кг (JIS 5K 65)

/ ≈ 20 кг (ANSI 150 4)

● Коды моделей и опций

Исполнение: S2

Модель	Суффикс-код	Код опции	Описание
ZR22G			Циркониевый анализатор кислорода/влажности, Датчик
Длина	-015		0,15 м (для высоких температур) (*1)
	-040		0,4 м
	-070		0,7 м
	-100		1,0 м
	-150		1,5 м
	-200		2,0 м
	-250		2,5 м (*2)
	-300		3,0 м (*2)
	-360		3,6 м (*2)
	-420		4,2 м (*2)
	-480		4,8 м (*2)
-540		5,4 м (*2)	
Смачиваемый материал	-S		Нерж. сталь
	-C		Нерж. сталь; трубка калибр. газа из Инконеля (*10)
Фланец (*3)	-A		ANSI CLASS150 2 RF
	-B		ANSI CLASS150 3 RF
	-C		ANSI CLASS150 4 RF
	-E		DIN PN10 DN50 A
	-F		DIN PN10 DN80 A
	-G		DIN PN10 DN100 A
	-K		JIS 5K 65 FF
	-L		JIS 10K 65 FF
	-M		JIS 10K 80 FF
	-P		JIS 10K 100FF
	-Q		JIS 5K 32 FF (для высоких температур)(*4)
	-R		JPI CLASS150 4 RF
	-S		JPI CLASS150 3 RF
	-W		Westinghouse
Газ сравнения	-C		Естественная конвекция
	-E		Внешнее подключение (Приборный воздух) (*11)
	-P		С компенсацией давления (*11)
Резьба газовых трубок	-R		Rc 1/4
	-T		1/4 NPT (внутренняя)
Соединительная резьба	-P		G1/2
	-G		Pg13.5
	-M		M20 x1.5
	-T		1/2NPT
	-Q		Быстрое подсоединение (*9)
Язык "Руководства пользователя"	-J		Японский
	-E		Английский
	-C		Китайский
---	-A		Всегда -A
Опции	Клапаны	/C	Инконелевый болт (*5)
		/CV	Обратный клапан (*6)
		/SV	Запорный клапан (*6)
	Фильтр	/F1	Пылевой фильтр (*7)
		/F2	Пылезащита (*7)
	Шильдик	/SCT	Шильдик из нержавеющей стали (*8)
		/PT	Печатный шильдик (*8)
	Стандарт	/EQ	EAC с PA (*12)
		/ER	EAC (*12)

*1 Используется с ZO21P высокотемпературным адаптером зонда. Выберите фланец (-Q).

*2 При горизонтальной установке зонда с длиной вставки ≥ 2.5 метра используйте защитный кожух зонда. Убедитесь, что указан ZO21R-L-200-□. Выберите один суффикс-код фланца -C или -K.

*3 Толщина фланца зависит от его размеров.

*4 Не используется вместе с -P (компенсация давления) для газа сравнения. Толщина фланца не соответствует спецификации JIS.

*5 Используются инконелевые болты и трубка U-образной формы. Используйте эту опцию для высокотемпературных применений (в пределах от 600 до 700°C).

*6 Укажите код опции /CV или /SV.

*7 Не используется с анализатором высокотемпературной влажности.

*8 Укажите код опции /SCT или /PT.

*9 Без влагозащиты, укрывать от дождя. Максимальная температура эксплуатации 80°C. Доступно только в США.

*10 Рекомендуется, если измеряемый газ содержит едкие газы, такие, как хлор.

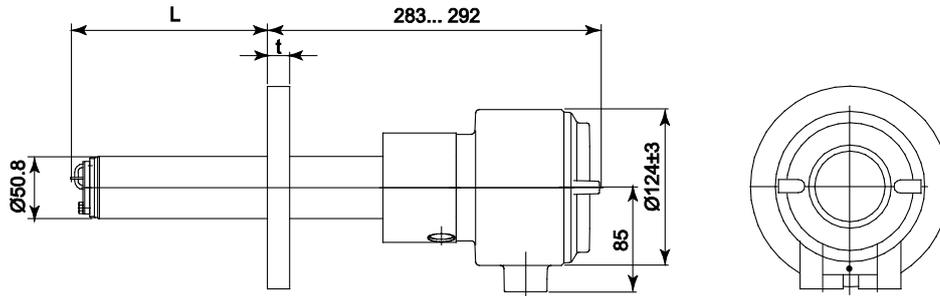
*11 Трубопровод для газа сравнения необходимо устанавливать для постоянной подачи с заданной скоростью потока.

*12 "/EQ" это EAC, с утверждённой в России схемой сертификации. "/ER" это EAC для Казахстана и Беларуси.

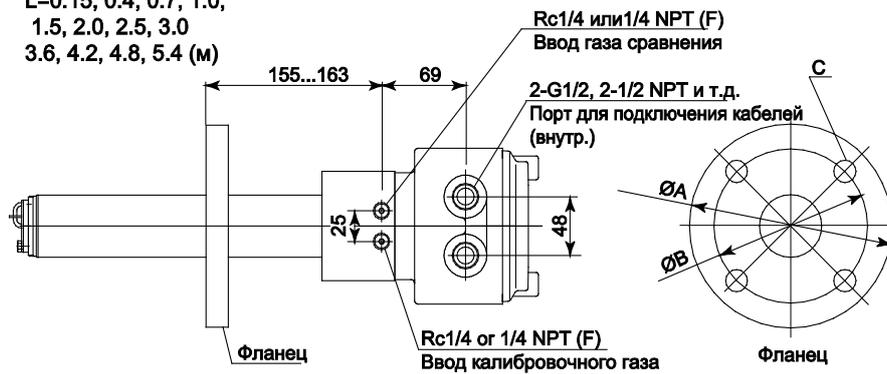
■ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

1. Модель ZR22G, циркониевый анализатор кислорода/влажности раздельного типа, Датчики

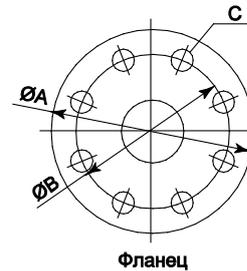
Единицы: мм



L=0.15, 0.4, 0.7, 1.0,
1.5, 2.0, 2.5, 3.0
3.6, 4.2, 4.8, 5.4 (м)

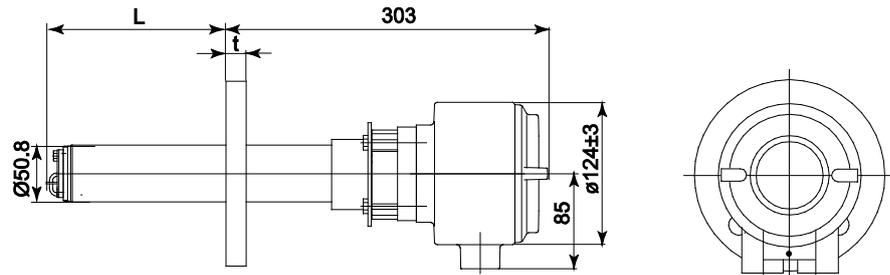


Фланцы	A	B	C	t
ANSI Класс 150 2 RF	152.4	120.6	4 - Ø19	19
ANSI Класс 150 3 RF	190.5	152.4	4 - Ø19	24
ANSI Класс 150 4 RF	228.6	190.5	8 - Ø19	24
DIN PN10 DN50 A	165	125	4 - Ø18	18
DIN PN10 DN80 A	200	160	8 - Ø18	20
DIN PN10 DN100 A	220	180	8 - Ø18	20
JIS 5K 65 FF	155	130	4 - Ø15	14
JIS 10K 65 FF	175	140	4 - Ø19	18
JIS 10K 80 FF	185	150	8 - Ø19	18
JIS 10K 100 FF	210	175	8 - Ø19	18
JIS 5K 32 FF	115	90	4 - Ø15	5
JPI Класс 150 4 RF	229	190.5	8 - Ø19	24
JPI Класс 150 3 RF	190	152.4	4 - Ø19	24
Westinghouse	155	127	4 - Ø11.5	14

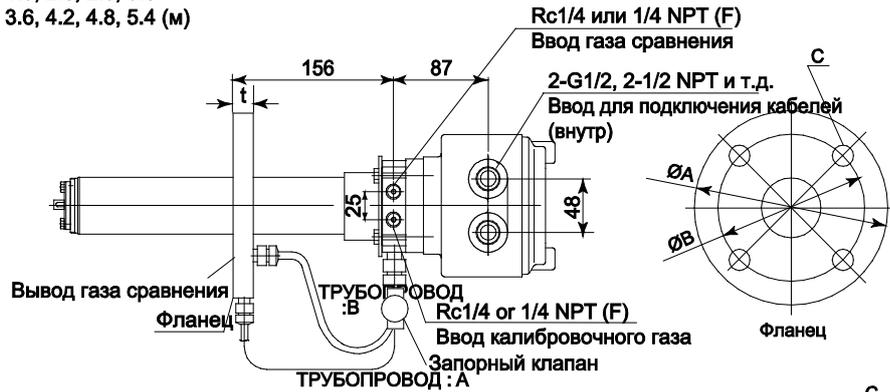


2. Циркониевый анализатор кислорода раздельного типа, модель ZR22G...-P (с компенсацией давления), Датчики

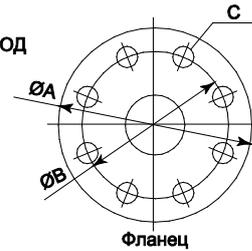
Ед.: мм



L=0.15, 0.4, 0.7, 1.0,
1.5, 2.0, 2.5, 3.0
3.6, 4.2, 4.8, 5.4 (м)

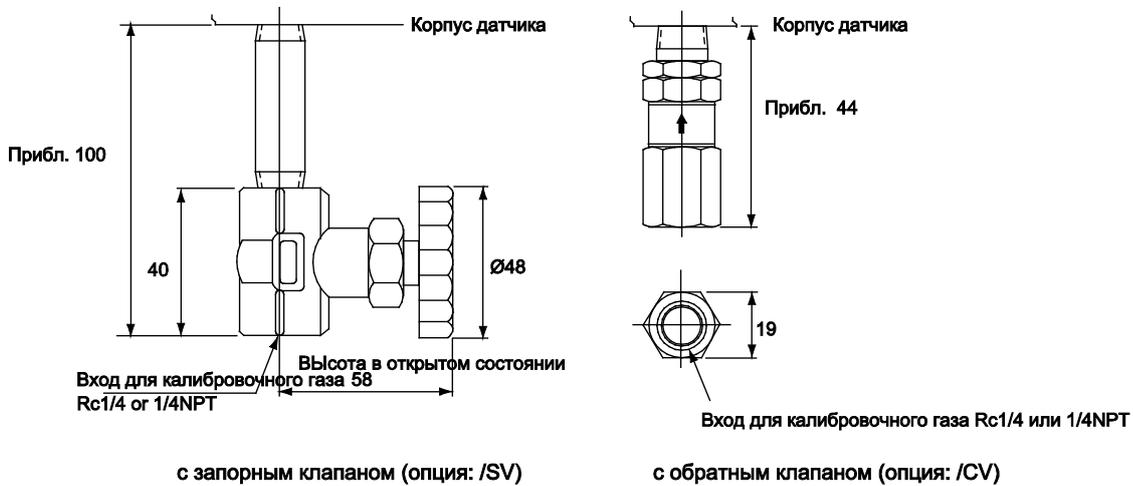


Фланцы	A	B	C	t	ТРУБОПРОВОД
ANSI Класс150 2 RF	152.4	120.6	4 - Ø19	19	A
ANSI Класс 150 3 RF	190.5	152.4	4 - Ø19	24	B
ANSI Класс 150 4 RF	228.6	190.5	8 - Ø19	24	B
DIN PN10 DN50 A	165	125	4 - Ø18	18	A
DIN PN10 DN80 A	200	160	8 - Ø18	20	B
DIN PN10 DN100 A	220	180	8 - Ø18	20	B
JIS 5K 65 FF	155	130	4 - Ø15	14	A
JIS 10K 65 FF	175	140	4 - Ø19	18	A
JIS 10K 80 FF	185	150	8 - Ø19	18	B
JIS 10K 100 FF	210	175	8 - Ø19	18	B
JPI Класс 150 4 RF	229	190.5	8 - Ø19	24	B
JPI Класс 150 3 RF	190	152.4	4 - Ø19	24	B
Westinghouse	155	127	4 - Ø11.5	14	A



- Обратный клапан (код опции /CV), запорный клапан (код опции /SV) – заданный ввод для калибровочного газа

Ед.: мм



2.2.2 Защитное устройство зонда ZO21R

Используется, когда поток газа превышает 10 м/с и датчик покрывают частицы пыли, например, при работе с топкой углём или в флюидизированных (псевдосжиженных) печах для предупреждения истирания, вызванного частицами пыли. При горизонтальной установке и глубине вставки 2,5 м и более выберите защитное устройство датчика ZO21R-L-200-□*B.

Глубина вставки (ввода): 1,05 м, 1,55 м, 2,05 м.

Фланец: JIS 5K 65A FF аналог. ANSI Class 150 4 FF ((без зазубрин). Однако толщина фланцев различается.

Материал: SUS316 (JIS), SUS304 (JIS) или ASTM класс 304 (Фланец)

Масса: 1,05 м; приблизительно 6/10/8,5 кг (JIS/ANSI),
1,55 м; приблизительно 9/13/11,5 кг (JIS/ANSI),
2,05 м; приблизительно 12/16/14,5 кг (JIS/ANSI).

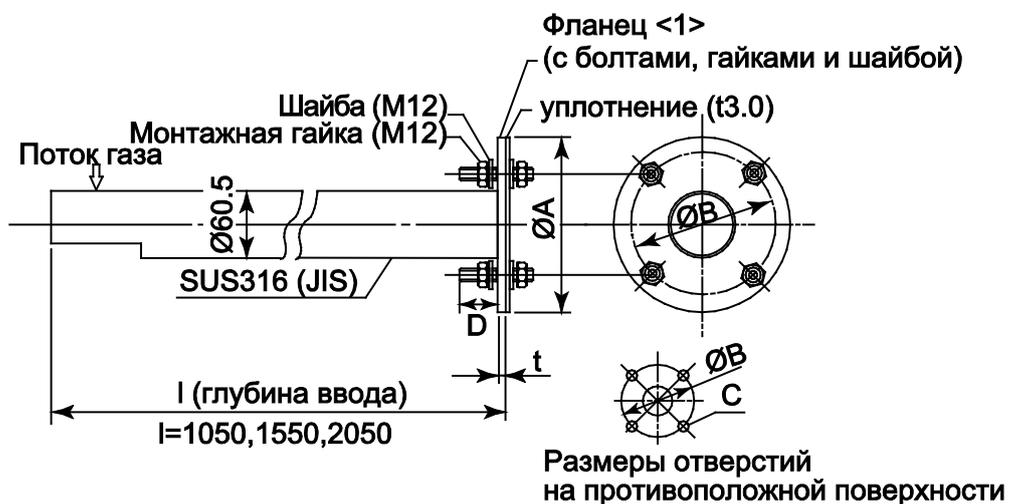
Установка: Болты, гайки и шайбы поставляются для датчика, адаптера зонда и фланца технологической стороны.

● Модели и коды

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZO21R	-L-----	-----	Защитное устройство зонда (от 0 до 700°C)
Глубина ввода	-100-----	-----	1,05 м (3,5 фут)
	-150-----	-----	1,55 м (5,1 фут)
	-200-----	-----	2,05 м (6,8 фут)
Фланец (*1)	-J-----	-----	JIS 5K 65A FF аналог
	-A-----	-----	ANSI CLASS150 4 FF аналог
Код типа	*B-----	-----	Тип B

*1 Толщина фланца зависит от размеров фланца.

Ед: мм



Фланец <1>	A	B	C	t	D
JIS 5K 65 FF	155	130	4 - Ø15	5	40
ANSI Класс 150 4 FF	228.6	190.5	8 - Ø19	12	50

2.2.3 ZH21B, Пылезашита

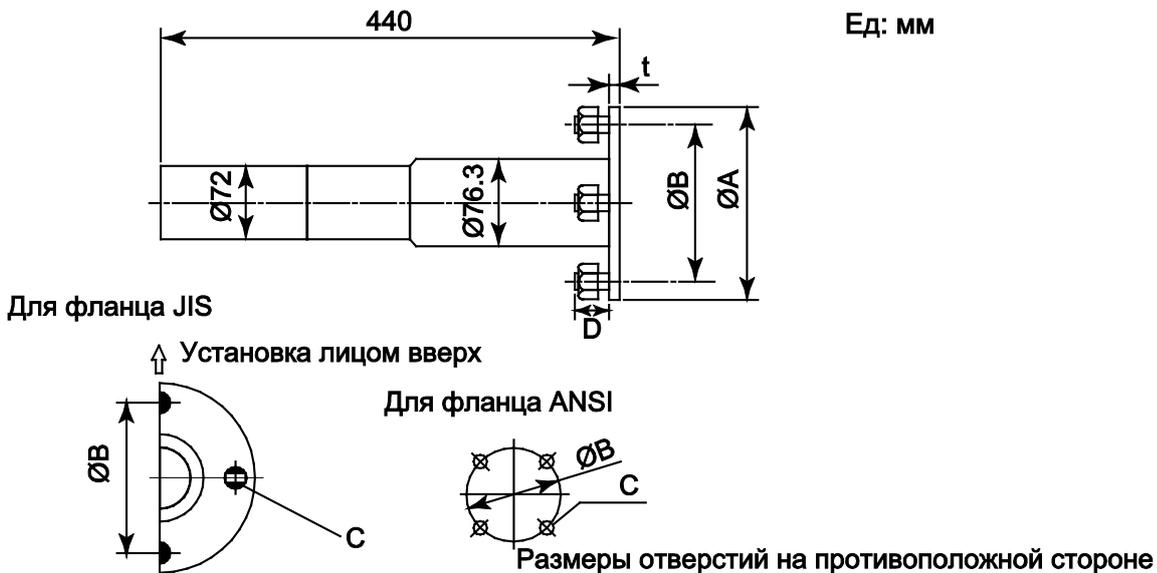
Это устройство предназначено для защиты выхода зонда от частиц пыли (то есть для предотвращения попадания горючих материалов в ячейку зонда при выполнении измерений влажности) в запыленной среде.

Длина зонда: 0,428 м.
 Фланец: JIS 5K 80 FF аналог или ANSI класс 150 4 FF аналог. (Однако, толщина фланцев различается).
 Материал: SUS316 (JIS), SUS304 (JIS) или ASTM класса 304 (фланец)
 Масса: примерно 6 кг (JIS), примерно 8,5 кг (ANSI)
 Монтаж: Устанавливается на зонде или фланце процесса; комплектуется болтами, гайками и шайбами.

● **Модель и коды**

Модель	Суффикс-код	Код опции	Описание
ZH21B		-----	Пылезашита (0...600°C)
Длина зонда	-040 -----	-----	0,428 м
Фланец (*1)	-J -A	-----	JIS 5K 80 FF (*1) ANSI класс 150 4B FF (*2)
Код исполнения	*B	-----	Исполнение B

* Толщина фланца переменная.
 *1: Указывайте зонд ZR22G-040-□-K
 *2: Указывайте зонд ZR22G-040-□-C



Фланец	A	B	C	t	D
JIS 5K 80 FF	180	145	4-Ø19	14	40
ANSI Класс 150 4B FF	228.5	190.5	8-Ø19	12	50

2.3 Датчик раздельного типа для высокой температуры и связанное с ним оборудование

2.3.1 Датчик раздельного типа для высокой температуры ZR22G (0,15 м)

Стандартные характеристики

Конструкция:	Водонепроницаемая, не взрывозащищённая
Длина зонда:	0,15 м
Клеммная коробка:	Сплав алюминия
Материал зонда:	Материал зонда, контактирующий с газом: SUS 316 (JIS) (Зонд), SUS 304 (JIS) или ASTM класс 304 (Фланец), Цирконий (Чувствительный элемент), Сплав Hastelloy B, (Инконель 600, 601)
Масса:	Приблизительно 3 кг
Установка:	Фланцевый монтаж (Необходимо использование адаптера зонда ZO21P для высокотемпературного датчика.)
Стандарт фланца:	JIS 5 K 32 FF или аналог (толщина меняется)
Угол монтажа:	Любой угол между горизонтальным и вертикальным положением (высокотемпературный зонд оснащается адаптером).
Подсоединение труб газа сравнения и калибровочного газа:	внутренняя резьба Rc 1/4 или 1/4 NPT
Кабельный ввод:	G 1/2, Pg 13.5, M20x15, 1/2 NPT
Температура окружающей среды:	от -20 до 150° C
Температура измеряемого газа:	от 0 до 700° C (температура в точке измерения газа пробы). От 0 до 750° C или от 0 до 1400° C при использовании адаптера зонда для высоких температур. Чтобы защитить уплотнение (прокладки) и не допустить схватывания (сваривания) болтов температура адаптера зонда не должна превышать 300° C.
Давление измеряемого газа:	от -0,5 до +5 кПа: при использовании в диапазоне превышающем от 0 до 25 об. %O ₂ , или от -0,5 до +0,5 кПа. (Для случаев отрицательного давления требуется вспомогательный эжектор.)
Модель и код:	Смотрите "Модель и код" на странице 2-5.
Габаритные размеры:	Смотрите рисунок на странице 2-6.

2.3.2 Адаптер для высокотемпературного зонда ZO21P

Для измерения O₂ в газах при высокой температуре (свыше 700°C) требуется зонд общего назначения ZR22G длиной 0,15 м и адаптер высокотемпературного зонда.

Температура пробы газа: 0...1400°C (при использовании зонда SiC)
0...800°C (при использовании адаптера зонда SUS 310S)

Давление пробы газа: -0,5...5 кПа. В диапазоне от 0 до 25 об.%O₂ и выше образец газа должен иметь давление от -0,5 до 0,5 кПа. (При отрицательном давлении образца газа для высокотемпературного зонда требуется дополнительный эжектор.)

Длина вставки (ввода): 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.5 м

Материал, контактирующий с газом: SUS 316 (JIS), SiC или SUS 310S, SUS 304 (JIS) или ASTM класс 304 (фланец)

Материал зонда: SiC, SUS 310S (JIS)

Установка: монтаж с помощью фланцев (тип FF или тип RF)

Угол монтажа зонда: Вертикальный наклон вниз в пределах ± 5° Если в качестве материала зонда используется сталь SUS 310S, допускается применение горизонтального монтажа.

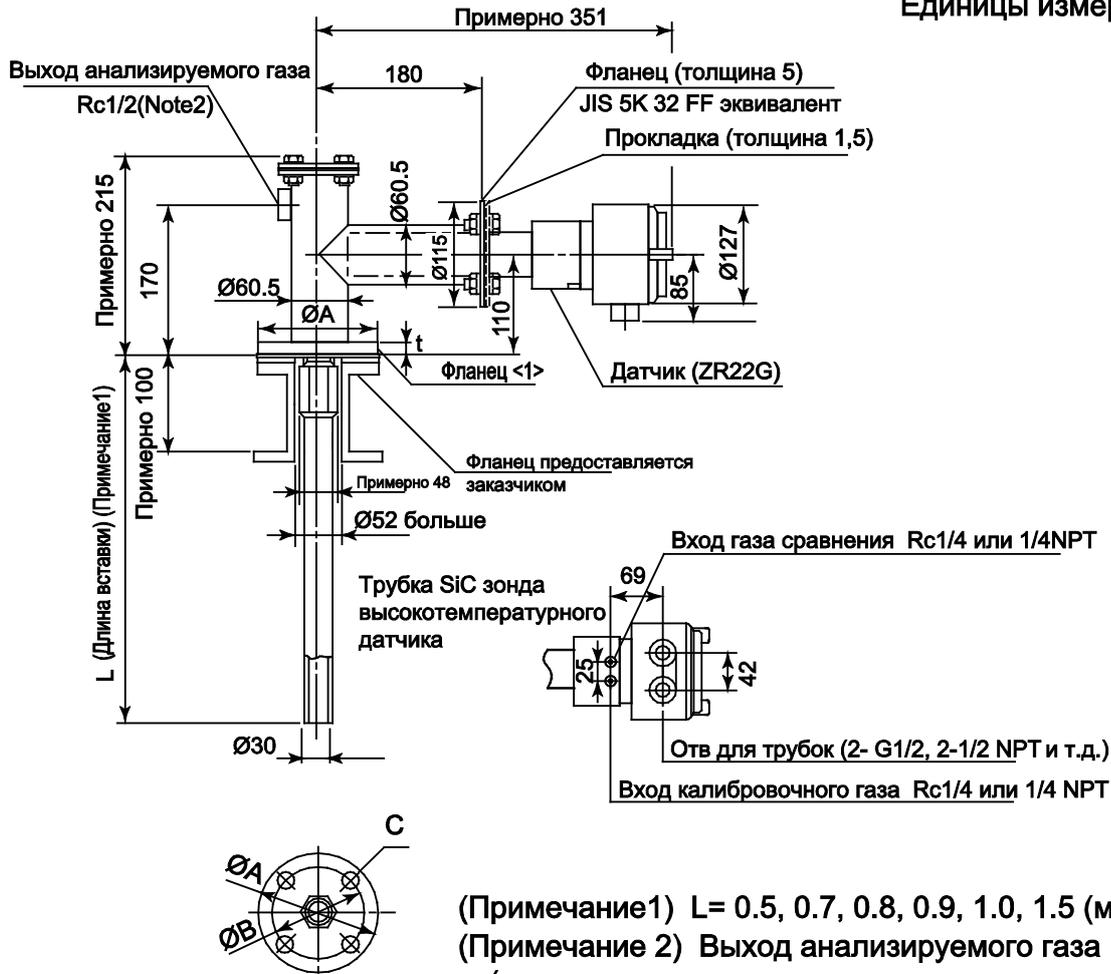
Конструкция: Не взрывозащищённая. Защищённая от попадания дождя.

Масса: Длина вставки (ввода) 1,0 м: приблизительно 5,3 кг (JIS) /
приблизительно 11,3 кг (ANSI)
Длина вставки (ввода) 1,5 м: приблизительно 5,8 кг (JIS) /
приблизительно 11,8 кг (ANSI)

● **Модели и суффикс-коды**

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZO21P	-Н-----	-----	Адаптер высокотемпературного зонда
Материал	-А-----	-----	SiC
	-В-----	-----	SUS 310S (JIS)
Длина вставки	-050	-----	0,5 м
	-060	-----	0,6 м
	-070	-----	0,7 м
	-080	-----	0,8 м
	-090	-----	0,9 м
	-100	-----	1,0 м
Фланец	-150	-----	1,5 м
	-J-----	-----	JIS 5K 50 FF
	-N-----	-----	JIS 10K 65 FF
	-M-----	-----	JIS 10K 80 FF
	-L-----	-----	JIS 10K 100 FF
	-А-----	-----	ANSI CLASS150 4 RF
	-R-----	-----	ANSI CLASS1502 1/2 RF
	-Q-----	-----	ANSI CLASS150 3 RF
	-T-----	-----	JPI CLASS150 3 RF
	-S-----	-----	JPI CLASS150 4 RF
-E-----	-----	DIN PN10 DN50 A	
Код исполнения	*В-----	-----	Исполнение В
Опции	Эжектор	/EJ1	Эжектор в сборе с E7046EC
		/EJ2	Эжектор в сборе с E7046EN
	Шильдик	/SCT	Шильдик из нержавеющей стали

Примечание: Для этого адаптера высокотемпературного зонда обязательна модель датчика ZR22G с длиной зонда 0,15 м.



(Примечание1) L= 0.5, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.5 (м)
 (Примечание 2) Выход анализируемого газа (если давление анализируемого газа - отрицательное, подсоедините эжектор))

Фланец <1>	A	B	C	t
JIS 5K 50 FF	130	105	4 - Ø15	14
JIS 10K 65 FF	175	140	4 - Ø19	18
JIS 10K 80 FF	185	150	8 - Ø19	18
JIS 10K 100 FF	210	175	8 - Ø19	18
ANSI Class 150 4 RF	228,6	190,5	8 - Ø19	24
ANSI Class 150 3 RF	190,5	152,4	4 - Ø19	24
ANSI Class 150 2 RF	177,8	120,6	4 - Ø19	19
JPI Class 150 4 RF	229	190,5	8 - Ø19	24
JPI Class 150 3 RF	190	152,4	4 - Ø19	24
DIN PN10 DN50A	165	125	4 - Ø18	18

2.4 ZR802G, Циркониевый преобразователь кислорода / влажности

● Стандартные характеристики (Анализатор кислорода)

Дисплей: ЖКД, размер 320x240 точек с сенсорной панелью.

Аналоговый выход:

Число точек; Две точки (изоляция вход-выход)

Выходной сигнал:

- 4...20 мА пост. тока, может быть выбран линейный или логарифмический (максим. сопротивление нагрузки 550 Ом)
- Связь HART7 (макс. сопротивление нагрузки 550 Ом)
- Сигнал «перегорания» согласно NAMUR NE43.

Выходной диапазон;

Концентрация кислорода;

Любые установки между 0-5 до 0-100 об.% O₂ с шагом 1 об.% O₂, или возможен частичный диапазон.

Для логарифмического выхода минимальное значение диапазона фиксируется в 0.1 об.% O₂.

Демпфирование выхода; 0-255 секунд. Выбор Удержание (Hold) / Без удержания (non-hold), возможно задание значения предустановки с удержанием.

Аналоговый вход:

Число точек; одна точка (для компенсации давления)

Входной сигнал; 4-20 мА пост. тока (максимум 40 мА)

- Напряжение источника питания преобразователя (стандартно); от 16,6 до 25,2 В
- Без источника питания (опция)

Цифровая связь

HART7; AO1, от 250 до 550 Ом

Ethernet (Modbus TCP); 10/100 Мбит/с, Длина кабеля макс.100 м, заземление экрана

RS-485 (Modbus RTU); 115200/38400/9600 бит/с,

Длина кабеля макс. 600 м (115200 бит/с) макс.1200 м (38400/9600 бит/с), заземление экрана

Контактный выход:

Число точек; четыре точки (один отказобезопасный, нормально-разомкнутый)

- Для DO-1/DO-2/DO-3 выберите одно из состояний, нормально под напряжением (нормально замкнутый) или нормально без напряжения (нормально разомкнут). (Разомкнут, когда подано питание).
- DO-4 является отказобезопасным. (ВКЛ при Неисправности (Fault) или Отказе (Failure) согласно установке NE107), фиксирован нормально под напряжением (нормально разомкнут, замкнут при отключении питания).

Характеристики контакта; 30В пост. тока 3А или 250В перем.тока 3А (активная нагрузка)

Функция; Неисправность (Fault), сигнализация аварийно высокого уровня (High-high), сигнализация высокого уровня (High), сигнализация аварийно низкого уровня (Low-low), сигнализация низкого уровня (Low), Обслуживание (Maintenance), Калибровка (Calibration), автоответ переключения диапазона (Range switching answerback), Прогрев (Warm-up), Снижение давления газа калибровки (Calibration gas pressure decrease) (автоответ входа контакт), Сигнализация высокой температуры (Temperature high), начало обратной продувки (Blowback start), Обнаружение срыва пламени (Flameout gas detection) (автоответ входа контакт), сигнализация коэффициента калибровки, сигнализация таймаута стабилизации напряжения при запуске.

Контактный вход:

Число точек; две точки (вход контакт беспотенциальный («сухой») или вход транзисторного контакта)

Обнаружение Вкл/Выкл;

- Вход контакта без напряжения

Значение сопротивления 200 Ом или меньше; замкнут

Значение сопротивления 100 кОм или больше; разомкнут

- Вход транзисторного контакта

Напряжение от -1 до +1 В пост. тока, замкнут,

Значение напряжения от 4.5 до +25 В пост. тока или выше; разомкнут

Характеристика контакта; ток утечки в выкл. состоянии 3 мА или меньше
Функция; Сигнализация падения давления газа калибровки, переключение диапазона, внешний запуск калибровки, Обнаружение гашения газа, (ВКЛ: отключение нагревателя и подача газа калибровки диапазона), запуск обратной продувки, перезагрузка
Выход автокалибровки: Две точки (только для специального блока автокалибровки ZH40H)
Условия окружающей среды
Температура окружающей среды: от -20 до +55°C
Температура хранения: от -30 до +70°C
Влажность: от 10 до 90% ОВ при 40°C (без конденсата)
Напряжение питания:
Номинал; 100...240 В перем.ток
Допустимый диапазон; 85...264 В перем.ток
Частота питания:
Номинал: 50/60 Гц
Допустимый диапазон; 47...63 Гц
Потребляемая мощность: Макс. 800 ВА, примерно. 330 ВА для обычного использования.
Источник питания 100В перем.тока: Макс. 160 ВА (160 Вт), примерно 120 ВА (примерно 100 Вт) для обычного использования
Источник питания 230В перем.тока: Макс. 550 ВА (370 Вт), примерно 260 ВА (примерно 100 Вт)
Максимальное расстояние между датчиком и преобразователем:
Сопротивление проводника туда и обратно должно быть 10 Ом или меньше (когда сечение кабеля 1,25 мм² или аналогичное, 300 м или меньше)
Конструкция: NEMA/CSA TYPE 4X (отверстия кабелепровода полностью закрыты кабельными сальниками)
Электропроводка: восемь отверстий
Тип; G1/2, M20 x 1,5, Pg13.5, 1/2NPT
Монтаж: На панель, настенный или на 2" трубу
Материал:
Корпус: Алюминиевый сплав
Окно: Поликарбонат
Цвет: серебристо-серый (Munsell 3.2PB7.4/1.2)
Покрытие: Полиуретановое коррозионностойкое.
Масса: Примерно 5 кг

Функции

Функции Дисплея:

Дисплей значений; Отображает значения измеренной концентрации кислорода, и т.д.

Графический дисплей; Отображает тренды измеренной концентрации кислорода и результат теста от тестера сопротивления ячейки

Дисплей данных; Отображает различные данные для обслуживания, такие как температура ячейки, температура холодного спая, максимальная/минимальная концентрация кислорода, и т.п.

Сообщение состояния; Показывает сигнализацию или возникновение ошибки с высвечиванием соответствующего значка. Значками также отображается состояние: напр., прогрев, калибровка, и т.п.

Дисплей сигнализации; Название, описание сигнализации, Меры противодействия отображаются при возникновении ошибки, 4-символьный дисплей согласно NAMUR NE107

Функции калибровки:

Метод калибровки; Калибровка нуля/диапазона (калибровка нуля или диапазона может быть пропущена)

Режим калибровки

- Автокалибровка; Требуется блок автокалибровки ZR40H. Калибровка выполняется автоматически с указанной периодичностью.
- Полуавтоматическая калибровка; Требуется блок автокалибровки ZR40H. Задайте установки калибровки с сенсорной панели или контактов - далее калибровка выполняется автоматически.
- Ручная калибровка; Калибровка с открытием / закрытием клапана калибровочного газа и одновременной работой в оперативном режиме с панели ЖКД.

Установка газа калибровки

- Диапазон установки концентрации газа калибровки нуля; от 0,3 до 100 об.% O₂ (минимальная установка; 0,01 об.% O₂)
- Диапазон установки концентрации газа калибровки диапазона; от 4,5 до 100 об.% O₂ (минимальная установка; 0,01 об.% O₂)

Используйте N₂-сбалансированную смесь газов, содержащую от 0 до 10% диапазона кислорода, и от 80 до 100 % диапазона кислорода для стандартного нулевого газа и стандартного калибровочного газа диапазона соответственно.

Интервал калибровки; установка даты/времени (макс. 255 суток)

Функция продувки: Перед прогревом датчика, подайте калибровочный газ в течение установленного периода времени, чтобы удалить конденсационную воду из трубопровода газа калибровки. Прогрев датчика запускается после завершения установленного периода времени продувки.

Функция обратной продувки: Позволяет выполнять периодическую продувку и т.д., размыкание/замыкание контакта в установленный период с указанной периодичностью или по времени. Автоматический или полуавтоматический режим, по выбору.

Неисправность (Fault):

Функция сигнализации; Возникновение сигнализации неисправности прекращает подачу питания на нагреватель. Сигнализация неисправности остается включенной, пока не будет отключен источник питания

Тип; Неисправность напряжения ячейки, Неисправность температуры нагревателя, Неисправность АЦП, Неисправность памяти, ошибка аппаратуры, несоответствие избыточности данных

Сигнализация:

Функция; Сигнализация остается включенной до тех пор, пока не будут устранены потенциальные причины.

Тип; Сигнализация концентрации кислорода, сигнализация коэффициента калибровки точки нуля, сигнализация коэффициента калибровки точки диапазона, сигнализация таймаута стабилизации ЭДС, сигнализация температуры холодного спая, сигнализация напряжения термопары, сигнализация тока входа, сигнализация разряда батареи, сигнализация входного давления, сигнализация сопротивления ячейки

Функция отображения сигнализации NAMUR NE 107: Отображает 4 предупреждения по стандарту NAMUR NE 107;

F: Отказ (Failure) (Аналогично Неисправности (Fault), отключает источник питания нагревателя).

C: Проверка функционирования (Function Check)

S: Вне спецификации (Out of Specification)

M: Требуется обслуживание (Maintenance Required)

Функция регистрации данных: Сохраняет следующие данные на карту SD или выводит на дисплей прибора. Рекомендуемые SD карты или аналогичные должны быть предоставлены заказчиком,

Дисплей событий; Журнал сигнализации, Тренд калибровки, история включения питания отображаются на главном блоке.

Графический дисплей; Отображает тренды результатов теста сопротивления из тестера сопротивления ячейки

Выход SD карты; Журнал измерений (дата/время, концентрация кислорода, ЭДС ячейки, результат теста из тестера сопротивления ячейки, состояние ячейки, состояние по NE107 и т.д.) Отчет обслуживания (значение установки, значение калибровки и т.д.) может быть сохранен на SD карты в формате CSV. Сохраненные данные могут быть скопированы в другой преобразователь с помощью вывода параметров устанавливаемых пользователем на SD карты.

Функция самодиагностики чувствительного элемента:

Диагностика режима калибровки; показатель компенсации Диапазон/Ноль, время отклика ячейки, состояние ячейки

Тест сопротивления ячейки; результат из теста сопротивления ячейки без подачи газа калибровки

- Режим измерения; автоматический тест сопротивления ячейки, полуавтоматический тест сопротивления ячейки,
- Установка теста сопротивления ячейки; Время стабилизации (мин. с) время начала (год/месяц/дата/час/минута) интервал измерения (день/время)

Содержание дисплея и настроек:

- Элементы, связанные с измерениями: Концентрация кислорода (об.% O₂), значение тока выхода
- Отображаемые элементы: температура ячейки (°C), температура холодного спая термопары (°C), максимальная / минимальная / средняя концентрация кислорода (об.% O₂), ЭДС ячейки (мВ), внутреннее сопротивление ячейки (Ω), состояние ячейки (четыре степени), время работы нагревателя (%), отчет калибровки (двенадцать раз), время (год/месяц/день, час/минута)
- Элементы установки калибровки: Концентрация калибровочного газа диапазона (об.% O₂), нулевого газа (об.% O₂), режим калибровки (авто, полуавтомат, ручной), тип калибровки и метод (калибровка нуля и диапазона, только нуля, только диапазона), время стабилизации (мин.сек), время калибровки (мин.сек), интервал калибровки (день/час), время пуска (год/месяц/день, час/минута).
- Элементы, связанные с выходом: Выбор режима выхода / Аналоговый выход, Состояния выхода, при прогреве / обслуживании / калибровке (во время обратной продувки) / неисправности, концентрация кислорода при 4мА/20 мА (об.% O₂), константа времени.
- Элементы связанные с сигнализацией: граничные значения сигнализации высокого уровня / аварийно высокого уровня концентрации кислорода (об.% O₂), граничные значения сигнализации низкого уровня / аварийно низкого уровня концентрации кислорода (об.% O₂), гистерезис сигнализации концентрации кислорода (об.% O₂), обнаружение сигнализации концентрации кислорода, задержка сигнализации (секунды)
- Элементы связанные с контактами: Выбор входа контакт 1 и 2, выбор выхода контакт с 1 по 3
Неисправность (Fault), сигнализация аварийно высокого уровня (High-high), сигнализация высокого уровня (High), сигнализация низкого уровня (Low), сигнализация аварийно низкого уровня (Lowlow), Обслуживание (Maintenance), Калибровка (Calibration), переключение диапазона (Range switching), Прогрев (warmingup), Снижение давления калибровочного газа (Calibration gas pressure decrease), Сигнализация высокой температуры (Temperature high), Сигнализация высокой температуры (Temperature high), Сигнализация высокого давления (pressure high alarm), Сигнализация низкого давления (pressure low alarm), результат теста из тестера сопротивления ячейки, сигнализация тестера сопротивления ячейки, сигнализация коэффициента калибровки, время стабилизации ЭДС ячейки после обратной продувки, обнаружение срыва пламени (Flameout gas detection)

- **Стандартные характеристики (Анализатор влажности для высоких температур)**

Дисплей: ЖКД, размер 320x240 точек с сенсорной панелью.

Аналоговый выход:

Число точек; Две точки (изоляция вход-выход)

Выходной сигнал:

- 4...20 мА пост. тока, может быть выбран линейный или логарифмический (максим. сопротивление нагрузки 550 Ом)
- Связь HART7 (макс. сопротивление нагрузки 550 Ω)
- Сигнал «перегорания» согласно NAMUR NE43.

Диапазон выхода: Любые установки между

- Концентрация кислорода: 0...100 об.%O₂ с шагом 1 об.%O₂ или частичный диапазон
- Содержание влаги: 0...25 до 0...100 об.%H₂O или частичный диапазон
- Соотношение компонентов смеси: 0...0,200 до 0...1.000 кг/кг или частичный диапазон
- Относительная влажность: 0...5 до 0...100 об.% ОВ с шагом 1 об.% ОВ или частичный диапазон

Для логарифмического выхода минимальное значение фиксируется в 0,1 об.% O₂

Демпфирование выхода; 0-255 секунд. Выбор Удержание (Hold) / Без удержания (non-hold), возможно задание значения предустановки с удержанием.

Аналоговый вход:

Число точек; одна точка (термовход)

Входной сигнал; 4-20 мА пост. тока (2-проводной, сопротивление входа 250 Ом)

- Напряжение источника питания преобразователя (стандартно); от 16,6 до 25,2 В
- Без источника питания (опция)

Цифровая связь

HART7; AO1, от 250 до 550 Ω

Ethernet (Modbus TCP); 10/100 Мбит/с, Длина кабеля макс.100 м, заземление экрана

RS-485 (Modbus RTU); 115200/38400/9600 бит/с,

Длина кабеля макс. 600 м (115200 бит/с) макс.1200 м (38400/9600 бит/с), заземление экрана

Контактный выход:

Число точек; четыре точки (один отказобезопасный, нормально-разомкнутый)

- Для DO-1/DO-2/DO-3 выберите одно из состояний, нормально под напряжением (нормально замкнутый) или нормально без напряжения (нормально разомкнут). (Разомкнут, когда подано питание).
- DO-4 является отказобезопасным. (ВКЛ при Неисправности (Fault) или Отказе (Failure) согласно установке NE107), фиксирован нормально под напряжением (нормально разомкнут, замкнут при отключении питания).

Характеристики контакта; 30В пост. тока 3А или 250В перем.тока 3А (активная нагрузка)

Функция; Неисправность (Fault), сигнализация аварийно высокого уровня (High-high), сигнализация высокого уровня (High), сигнализация аварийно низкого уровня (Lowlow), сигнализация низкого уровня (Low), Обслуживание (Maintenance), Калибровка (Calibration), автоответ переключения диапазона (Range switching answerback), Прогрев (Warm-up), Снижение давления газа калибровки (Calibration gas pressure decrease) (автоответ входа контакт), Сигнализация высокой температуры (Temperature high), начало обратной продувки (Blowback start), Обнаружение срыва пламени (Flameout gas detection) (автоответ входа контакт), сигнализация коэффициента калибровки, сигнализация таймаута стабилизации напряжения при запуске.

Контактный вход:

Число точек; две точки (вход контакт беспотенциальный («сухой») или вход транзисторного контакта)

Обнаружение Вкл/Выкл;

- Вход контакта без напряжения
Значение сопротивления 200 Ом или меньше; замкнут
Значение сопротивления 100 кОм или больше; разомкнут
- Вход транзисторного контакта
Напряжение от -1 до +1 В пост. тока, замкнут,
Значение напряжения от 4.5 до +25 В пост. тока или выше; разомкнут

Характеристика контакта; ток утечки в выкл. состоянии 3 мА или меньше

Функция; Сигнализация падения давления газа калибровки, переключение диапазона, внешний запуск калибровки, Обнаружение гашения газа, (ВКЛ: отключение нагревателя и подача газа калибровки диапазона), запуск обратной продувки, перезагрузка

Выход автокалибровки: Две точки (только для специального блока автокалибровки ZH40H)

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды: от -20 до +55°C

Температура хранения: от -30 до +70°C

Влажность: от 10 до 90% отн. вл. при 40°C (без конденсата)

Напряжение питания: Номинал; 100...240 В перем.ток

Допустимый диапазон; 85...264 В перем.ток

Частота питания:

Номинал: 50/60 Гц

Допустимый диапазон; 47...63 Гц

Потребляемая мощность: Макс. 800 ВА, примерно. 330 ВА для обычного использования.

Источник питания 100В перем.тока: Макс. 160 ВА (160 Вт), примерно 120 ВА (примерно 100 Вт) для обычного использования

Источник питания 230В перем.тока: Макс. 550 ВА (370 Вт), примерно 260 ВА (примерно 100 Вт) для обычного использования

Максимальное расстояние между датчиком и преобразователем:

Сопротивление проводника туда и обратно должно быть 10 Ом или меньше (когда сечение кабеля 1,25 мм² или аналогичное, 300 м или меньше)

Конструкция: NEMA/CSA TYPE 4X (отверстия кабелепровода полностью закрыты кабельными сальниками)

Электропроводка: восемь отверстий

Тип; G1/2, M20 x 1,5, Pg13.5, 1/2NPT

Монтаж: На панель, настенный или на 2" трубу

Материал:

Корпус: Алюминиевый сплав

Окно: Поликарбонат

Цвет: серебристо-серый (Munsell 3.2PB7.4/1.2)

Покрытие: Полиуретановое коррозионностойкое.

Масса: Примерно 5 кг

Функции

Дисплей значений; Отображает значения измеренной концентрации кислорода, и т.д.

Графический дисплей; Отображает тренды измеренной концентрации кислорода и результат теста от тестера сопротивления ячейки

Дисплей данных; Отображает различные данные для обслуживания, такие как температура ячейки, температура холодного спая, максимальная/минимальная концентрация кислорода, и т.п.

Сообщение состояния; Показывает сигнализацию или возникновение ошибки с высвечиванием соответствующего значка. Значками также отображается состояние: напр., прогрев, калибровка, и т.п.

Дисплей сигнализации; Название, описание сигнализации, Меры противодействия отображаются при возникновении ошибки, 4-символьный дисплей согласно NAMUR NE107

Функции калибровки:

Метод калибровки; Калибровка нуля/диапазона (калибровка нуля или диапазона может быть пропущена)

Режим калибровки

- Автокалибровка; Требуется блок автокалибровки ZR40H. Калибровка выполняется автоматически с указанной периодичностью.
- Полуавтоматическая калибровка; Требуется блок автокалибровки ZR40H. Задайте установку калибровки с сенсорной панели или контактов - далее калибровка выполняется автоматически.
- Ручная калибровка; Калибровка с открытием / закрытием клапана калибровочного газа и одновременной работой в оперативном режиме с панели ЖКД.

Установка газа калибровки

- Диапазон установки концентрации газа калибровки нуля; от 0,3 до 100 об.% O₂ (минимальная установка; 0,01 об.% O₂)
- Диапазон установки концентрации газа калибровки диапазона; от 4,5 до 100 об.% O₂ (минимальная установка; 0,01 об.% O₂)
Используйте N₂-сбалансированную смесь газов, содержащую от 0 до 10% диапазона кислорода для стандартного нулевого газа, и от 80 до 100 % диапазона кислорода для стандартного калибровочного газа диапазона.

Интервал калибровки; установка даты/времени (макс. 255 суток)

Функция продувки: Перед прогревом датчика, подайте калибровочный газ в течение установленного периода времени, чтобы удалить конденсационную воду из трубопровода газа калибровки. Прогрев датчика запускается после завершения установленного периода времени продувки.

Функция обратной продувки: Позволяет выполнять периодическую продувку и т.д., размыкание/замыкание контакта в установленный период с указанной периодичностью или по времени. Автоматический или полуавтоматический режим, по выбору.

Функция сигнализации:

Неисправность (Fault);

Функция; Возникновение сигнализации неисправности прекращает подачу питания на нагреватель. Сигнализация неисправности остается включенной, пока не будет отключен источник питания

Тип; Неисправность напряжения ячейки, Неисправность температуры нагревателя, Неисправность АЦП, Неисправность памяти, ошибка аппаратуры, несоответствие избыточности данных

Сигнализация:

Функция; Сигнализация остается включенной до тех пор, пока не будут устранены потенциальные причины.

Тип; Сигнализация концентрации кислорода, сигнализация соотношения компонентов смеси, сигнализация относительной влажности, сигнализация коэффициента калибровки точки нуля, сигнализация коэффициента калибровки точки диапазона, сигнализация таймаута стабилизации ЭДС, сигнализация температуры холодного спая, сигнализация напряжения термопары, сигнализация тока входа, сигнализация разряда батареи, сигнализация входного давления, сигнализация сопротивления ячейки

Функция отображения сигнализации NAMUR NE 107:

Отображает 4 предупреждения по стандарту NAMUR NE 107;

F: Отказ (Failure) (Аналогично Неисправности (Fault), отключает источник питания нагревателя).

C: Проверка функционирования (Function Check)

S: Вне спецификации (Out of Specification)

M: Требуется обслуживание (Maintenance Required)

Функция регистрации данных: Сохраняет следующие данные на карту SD или выводит на дисплей прибора.

Рекомендуемые SD карты или аналогичные должны быть предоставлены заказчиком,

- События; Журнал сигнализации, Тренд калибровки, журнал результата теста из тестера сопротивления ячейки на графике тренда
- Графический дисплей; Отображает тренды результатов теста сопротивления из тестера сопротивления ячейки
- Журнал измерений, сохраненный на SD карту (дата/время, концентрация кислорода, ЭДС ячейки, результат теста из тестера сопротивления ячейки, состояние ячейки, состояние по NE107 и т.д.). Отчет обслуживания (значение установки, значение калибровки и т.д.) может быть сохранен на SD карты в формате CSV. Сохраненные данные могут быть скопированы в другой преобразователь с помощью вывода параметров устанавливаемых пользователем на SD карты.
- Цикл журнала данных; по выбору, 1 x 8 (дней), 2 x 16 (дней), 5 x 40 (дней)

Функция самодиагностики чувствительного элемента:

Режим калибровки:

Диагностика режима калибровки; показатель компенсации Диапазон/Ноль, время отклика ячейки, состояние ячейки

Тест сопротивления ячейки; результат из теста сопротивления ячейки без подачи газа калибровки

- Режим измерения; автоматический тест сопротивления ячейки, полуавтоматический тест сопротивления ячейки,
- Установка теста сопротивления ячейки;
Время стабилизации (мин. с)
время начала (год/месяц/дата/час/минута)
интервал измерения (день/время)

Содержание дисплея и настроек:

Элементы, связанные с измерениями: Концентрация кислорода (об.% O₂), содержание влаги (об.%H₂O), соотношение компонентов смеси (кг/кг), относительная влажность (%ОВ) и точка росы (°C)

Отображаемые элементы: Концентрация кислорода (об.%O₂), содержание влаги (об.%H₂O), соотношение компонентов смеси (кг/кг), относительная влажность (%ОВ), точка росы (°C), температура ячейки (°C), температура холодного спая термопары (°C), максимальная/минимальная/средняя концентрация кислорода (об.% O₂), максимальное/минимальное/среднее содержание влаги (об.%H₂O), максимальное / минимальное / среднее соотношение компонентов смеси (кг/кг), ЭДС ячейки (мВ), ток выхода 1 и 2 (мА), время отклика ячейки (с), внутреннее сопротивление ячейки (Ом), состояние ячейки (четыре степени), время работы нагревателя (%), отчет калибровки (двенадцать раз), время (год/месяц/день/ час/минута)

Установочные элементы калибровки: Концентрация газа калибровки диапазона (об.% O₂), концентрация нулевого газа (об.% O₂), режим калибровки (авто, полуавтомат, ручной), тип калибровки и метод (калибровка нуля и диапазона, только нуля, только диапазона), время стабилизации (мин.с), время калибровки (мин.сек), интервал калибровки (день/час), время пуска (год/месяц/день/час/минута).

-
- Элементы, связанные с выходом: выбор аналогового выхода/режима выхода, состояния выхода при прогреве / обслуживании / калибровке / неисправности, концентрации кислорода (об.% O₂) при 4 мА/20 мА, содержание влаги (об.%H₂O) при 4 мА/20 мА, соотношение компонентов смеси (кг/кг) при 4 мА/20 мА, константа времени.
- Элементы связанные с сигнализацией: граничные значения сигнализации высокого уровня / аварийно высокого уровня концентрации кислорода (об.% O₂), граничные значения сигнализации низкого уровня / аварийно низкого уровня концентрации кислорода (об.% O₂), граничные значения сигнализации высокого уровня / аварийно высокого уровня содержания влаги (об.%H₂O), граничные значения сигнализации низкого уровня / аварийно низкого уровня содержания влаги (об.%H₂O), граничные значения сигнализации высокого уровня / аварийно высокого уровня соотношения компонентов смеси (кг/кг), граничные значения сигнализации низкого уровня / аварийно низкого уровня соотношения компонентов смеси (кг/кг), гистерезис сигнализации концентрации кислорода (об.% O₂), гистерезис сигнализации содержания влаги (об.%H₂O), гистерезис сигнализации соотношения компонентов смеси (кг/кг), обнаружение сигнализации концентрации кислорода / содержания влаги / соотношения компонентов смеси, задержка сигнализации (секунды)
- Элементы связанные с контактами: Выбор входа контакт 1 и 2, выбор выхода контакт с 1 по 3 Неисправность (Fault), сигнализация аварийно высокого уровня (High-high), сигнализация высокого уровня (High), сигнализация низкого уровня (Low), сигнализация аварийно низкого уровня (Low-low), Обслуживание (Maintenance), Калибровка (Calibration), переключение диапазона (Range switching), Прогрев (warming up), Снижение давления калибровочного газа (Calibration gas pressure decrease), Сигнализация высокой температуры (Temperature high), Сигнализация низкой температуры (Temperature low), Сигнализация высокого давления (pressure high alarm), Сигнализация низкого давления (pressure low alarm), результат теста из тестера сопротивления ячейки, сигнализация из тестера сопротивления ячейки, сигнализация коэффициента калибровки, время стабилизации таймаут стабилизации ЭДС ячейки, обратная продувка, обнаружение срыва пламени (Flameout gas detection)

● **Модель и коды**

Модель	Суффикс-код	Код опции	Описание
ZR802G	-----	-----	Циркониевый анализатор кислорода / влажности, Преобразователь
Резьба преобразователя	-P	-----	G1/2
	-G	-----	Pg13.5
	-M	-----	M20x1.5 мм
	-T	-----	1/2NPT
Связь с дисплеем	-H	-----	HART
	-M	-----	HART+Modbus RS485
	-E	-----	HART+Modbus Ethernet
----	-N	-----	Всегда -N
----	-N	-----	Всегда -N
Опции	/SCT		Шильдик из нержавеющей стали
	/H		Солнцезащитный козырек
	/CJ		Компенсация температуры холодного спая (с термометром сопротивления Pt1000) (*1)
	/AI		Аналоговый вход без источника питания
	/RC		Шершавое покрытие (Эпоксидное + полиуретановое покрытие)
	/BR		Кронштейн настенного монтажа для замены ZR402G

(*1) Подключите поставляемый термометр сопротивления Pt1000 для компенсации температуры холодного спая к клемме CJ, когда задана опция /CJ

<Элементы, задаваемые в заказе>

1. Анализатор высокотемпературной влажности

Когда не задано применение в качестве анализатора высокотемпературной влажности, изделие поставляется как анализатор кислорода.

2. TAGNO (НОМЕР ТЕГА). (только при необходимости)

Вы можете создать НОМЕР ТЕГА с помощью буквенно-цифровых символов, представленных в следующей таблице. Можно использовать максимум 16 символов.

Если вы зададите НОМЕР ТЕГА, он будет отображаться на экране прибора и будет напечатан на шильдике из нержавеющей стали / этикетке тега, закрепленной на приборе.

Символ	-	Тире	.	Точка
		Пробел (*1)	_	Подчеркивание
	=	Равно	+	Плюс
	/	Накл. черта	:	Двоеточие
	(Левая скобка)	Правая скобка
	#	Решетка	!	Восклицательный знак
Число	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9			
Прописные буквы	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z			
Строчные буквы	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z			

(*1) Пробелы в начале и в конце удаляются. Строка прижата влево.

3. Язык

Английский, Китайский, Немецкий, Французский, Португальский, Японский

● **СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

Элемент	Кол-во	№ детали	Описание
Предохранитель	1	A1113EF	-
Монтажный кронштейн (стандартно)	1	F9800AP	-
Болт для кронштейна	4	-	M6x10 мм
Шайба для кронштейна	4	-	Для M6
Болт для монтажа на трубу	4	-	M6x70 мм
Винты для монтажа на трубу	2	-	M6x100 мм
Этикетка тега (стандартно)	1	-	(Примечание)

(Примечание) Этикетка тега поставляется, когда задается любой суффикс-код, кроме /SCT.

Пустая этикетка поставляется, когда не задан НОМЕР ТЕГА (TAGNO).

● **Монтажный кронштейн согласно спецификации**

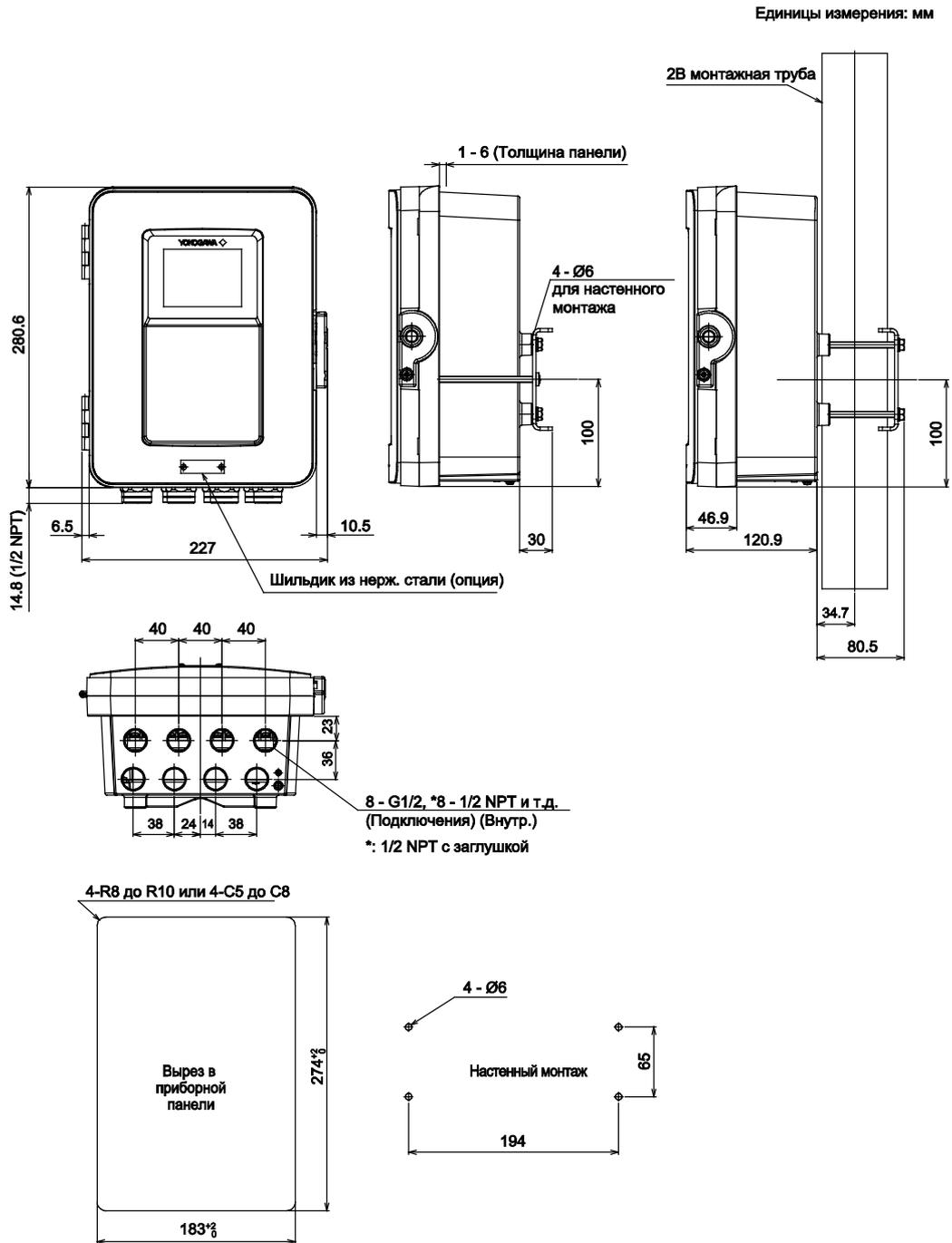
Задайте монтажный кронштейн с помощью кода опции спецификации.

Элемент	Кол-во	№ детали	Описание
Кронштейн настенного монтажа для замены ZR402G	1	F9800ZA	/BR
Кронштейн для замены ZR402G (Стойкое покрытие)	1	F9800ZC	/BR, /RC
Монтажный кронштейн (Стойкое покрытие)	1	F9800AR	/RC

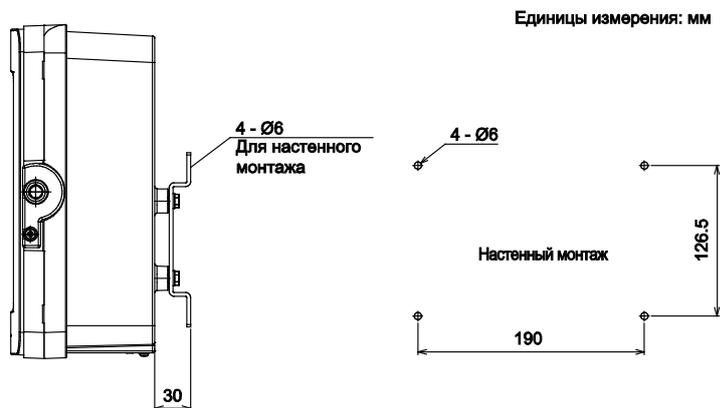
● **SD карта (поставляется заказчиком)**

Элемент	Кол-во	№ детали	Описание
SD карта	1	773001	1 Гбайт Должен обеспечить заказчик. 128 Мбайт или выше SD или SDHC

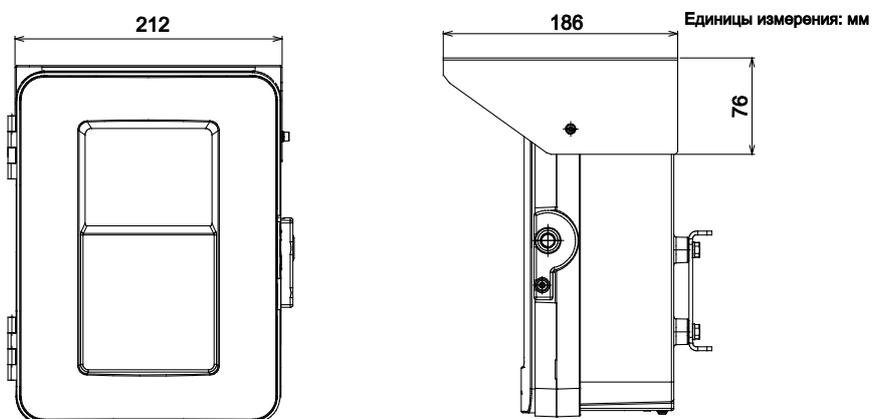
● Габаритные размеры



- С кронштейном для замены (код опции /BR, Кронштейн для настенного монтажа для замены ZR402G)



- С солнцезащитным козырьком (код опции /H)



2.5 Блок задания расхода ZA8F и блок автоматической калибровки ZR40H

2.5.1 Блок задания расхода ZA8F

Этот блок задания расхода (подачи) применяется для газа сравнения и калибровочного газа в конфигурации системы (Система 2). Применяется при подаче приборного воздуха.

Блок состоит из расходомера и клапанов управления расходом и предназначен для управления подачей калибровочного газа и воздуха сравнения.

Стандартные характеристики

Расходомер: Калибровочный газ; от 0,1 до 1,0 л/мин. Воздух сравнения; от 0,1 до 1,0 л/мин.

Конструкция: Пыленепроницаемая и защищенная от дождя конструкция

Материал корпуса: SPCC (Стальной лист холодного проката)

Покрытие: Эпоксидная смола, темно-зеленого цвета (Munsell 2.0 GY 3.1/0.5 или аналог)

Трубные соединения: Rc1/4 или 1/4FNPT

Давление воздуха сравнения: Подача чистого воздуха с давлением измеряемого газа + давление на входе блока автоматической калибровки, приблизительно 50 кПа изб. (или давление измеряемого газа плюс приблизительно 150 кПа изб. при использовании обратного клапана) (Максимум 300 кПа изб.)

Потребление воздуха: Приблизительно 1,5 л/мин

Масса: Приблизительно 2,3 кг

Расход калибровочного газа (калибровочный газ нуля и калибровочный газ диапазона) 0,7 л/м (только во время калибровки).

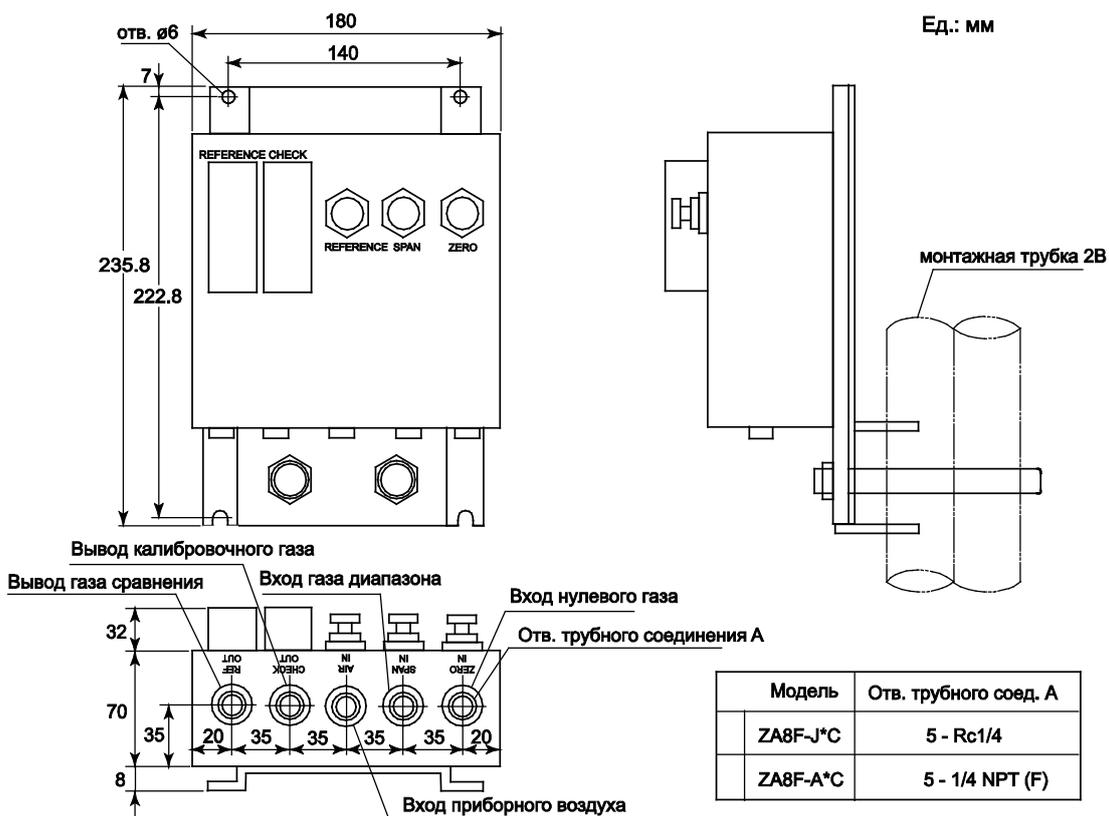
ПРИМЕЧАНИЕ

Для калибровочного газа диапазона используйте воздух КИПиА, если воздух КИПиА не доступен, обратитесь в YOKOGAWA.

● Модель и суффикс-коды

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZA8F			Блок задания расхода
Соединение	-J		Rc 1/4
	-A		C адаптером 1/4NPT
Код исполнения	*C		Исполнение C

● Габаритные размеры



ТРУБОПРОВОД ВНУТРИ БЛОКА ЗАДАНИЯ РАСХОДА

Масса: Прибл. 2,3 кг



2.5.2 Блок автоматической калибровки ZR40H

Блок автоматической калибровки применяется в конфигурации системы (Система 3) для подачи на датчик заданного расхода газа сравнения и калибровочного газа при выполнении автоматической калибровки.

● Характеристики

Используется, когда для анализатора отдельного типа требуется автоматическая калибровка и имеется подача воздуха КИПиА. Электромагнитные клапаны поставляются в качестве стандартного оборудования.

Конструкция: Пыленепроницаемая и защищённая от дождя конструкция: Соответствует стандарту NEMA4X/IP67 только для электромагнитного клапана (за исключением расходомера)

Монтаж: монтаж на 2-дюймовую трубу или на стену, без вибрации

Материалы: Корпус; сплав алюминия, Трубопровод; SUS316 (JIS), SUS304 (JIS), Расходомер; МА (акриловая смола). Скоба; SUS304 (JIS)

Покрытие: Полиуретановое коррозионно-стойкое покрытие, светло-зелёный цвет (Munsell 5.6BG3.3/2.9)

Трубное соединение: Смотрите модель и коды

Источник питания: 24 В постоянного тока (от ZR402G), Потребляемая мощность; Приблизительно 1,3 Вт.

Давление воздуха сравнения: Давление измеряемого газа + Приблизительно 150 кПа (690 кПа максимум), (Давление на входе блока автоматической калибровки)

Расход воздуха: Приблизительно 1,5 л/мин

Масса: Приблизительно 3,5 кг

Температура окружающей среды: от -20 до +55° С, без конденсации и образования инея

Влажность окружающей среды: от 0 до 95% отн.влажности

Температура хранения: от -30 до +65° С

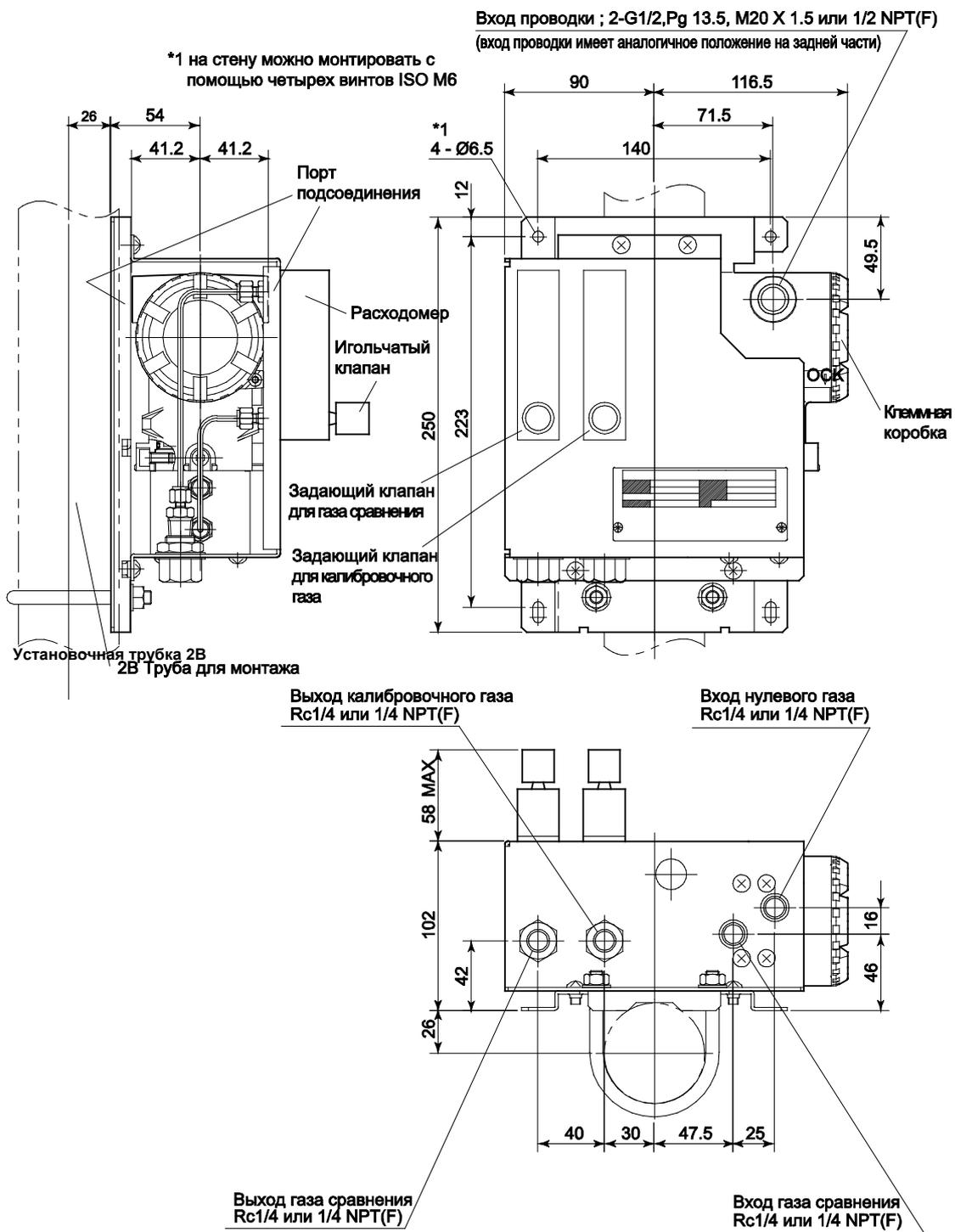
● Модель и коды

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZR40H			Блок автоматической калибровки для ZR402G
Газовое трубное соединение	-R		Rc 1/4
	-T		1/4"NPT
Подключения проводов	-P		Трубное соединение (G1/2)
	-G		Pg 13.5
	-M		M20 x 1.5 мм
	-T		1/2 NPT
-	-A		Всегда -A -

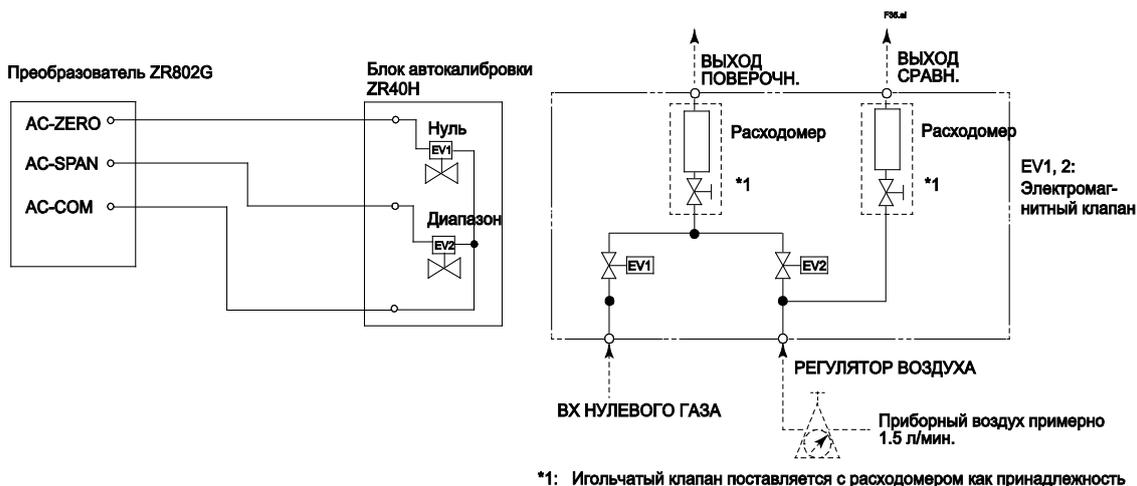
● Габаритные размеры

2В пример монтажа на трубу

Единицы измерения: мм



● **Схема трубной обвязки**



2.6 Блок стандартного газа ZO21S

Представляет собой портативный блок для подачи калибровочного газа нуля и калибровочного газа диапазона на датчик в системной конфигурации, построенной на базе Системы 1. Используется в комбинации с датчиком только при выполнении калибровки.

ZO21S не удовлетворяет «маркировке CE»

● **Стандартные характеристики**

Функция: Портативный блок для подачи калибровочного газа, состоящий из насоса калибровочного газа диапазона (воздуха), баллона калибровочного газа нуля с герметичным входом, контроллера (проверочного устройства) расхода и игольчатого клапана расхода.

Герметичные баллоны калибровочного газа нуля (поставляется 6 штук): E7050BA

Ёмкость: 1 литр

Давление наполнения: Приблизительно 686 кПа изб. (при 35°C)

Состав: от 0,95 до 1,0 об.% O₂ + N₂ (база)

Источник питания: 100, 110, 115, 200, 220, 240 В переменного тока ± 10%, 50/60 Гц

Потребляемая мощность: Максимум 5 ВА

Материал корпуса: SPCC (стальной лист холодной прокатки)

Цвет покрытия: Базовый блок; Munsell 2.0 GY3.1/0.5 или аналог

Крышка; Munsell 2.8 GY6.4/0.9 или аналог

Трубопровод: гибкое трубное соединение Ø6 × Ø4 мм

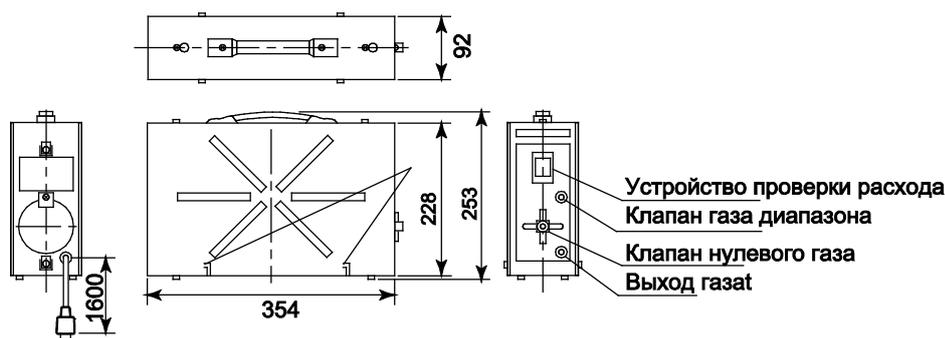
Масса: Приблизительно 3 кг

● **Модель и коды**

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZO21S			Блок стандартного газа
Источник питания	-2		200 В перем.тока 50/60 Гц
	-3		220 В перем.тока 50/60 Гц
	-4		240 В перем.тока 50/60 Гц
	-5		100 В перем.тока 50/60 Гц
	-7		110 В перем.тока 50/60 Гц
	-8		115 В перем.тока 50/60 Гц
Панель	-J		Японская версия
	-E		Английская версия
Код исполнения	-A		Исполнение А

● Габаритные размеры

Единицы измерения: мм



Баллон для нулевого газа (6 баллонов): E7050BA

2.7 Прочее оборудование

2.7.1 Пылевой фильтр для датчика (K9471UA)

Пылевой фильтр используется для защиты чувствительного элемента датчика от коррозионных частиц пыли или высокой концентрации пыли в бойлерах или печах обжига.

Требуется расход измеряемого газа не менее 1 м/сек, чтобы заменить газ внутри циркониевого датчика.

● **Стандартные характеристики**

Применяемые датчики: Датчик стандартного типа для общего использования (поток измеряемого газа должен быть направлен приблизительно перпендикулярно зонду.)

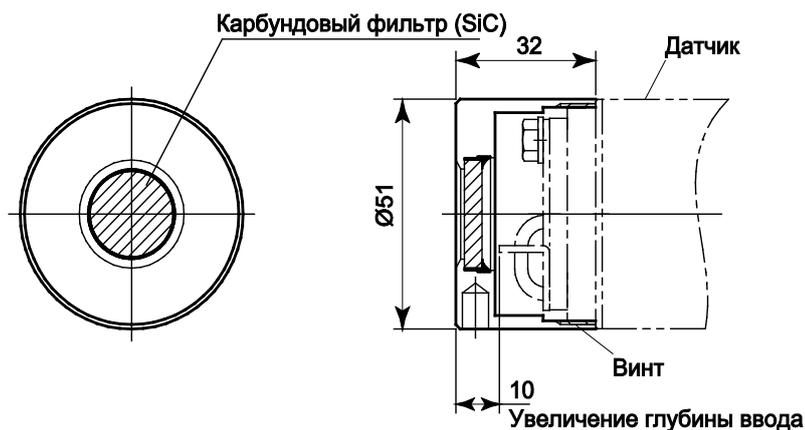
Ячейка фильтра: 30 микрон

Материал: Карбид кремния (Фильтр), SUS316 (JIS)

Масса: Приблизительно 0,2 кг

№ детали	Описание
K9471UA	Фильтр
K9471UX	Инструмент

Ед: мм



2.7.2 Пылезащита (K9471UC)

Рекомендуется применять, если измеряемый газ стремится протекать непосредственно через ячейку, что может быть связано с направлением потока в трубе. При этом легковоспламеняющаяся пыль или капли воды могут попадать в ячейку и оставаться там в течение определённого времени во время простоя или из-за особенностей положения установки.

Материал: SUS316
 Масса: Прибл. 0,3 кг

Единицы измерения: мм



2.7.3 Вспомогательный эжектор для высокой температуры (E7046EC, E7046EN)

Эжектор используется в тех случаях, когда давление измеряемого газа в высокотемпературных датчиках является отрицательным. Эжектор состоит из устройства эжектора, манометра давления и игольчатого клапана.

● Стандартные характеристики

Эжектор

Давление воздуха на входе эжектора: от 29 до 69 кПа G

Расход воздуха: Приблизительно от 30 до 40 л/мин

Расход засасываемого газа: от 3 до 7 л/мин

Соединение: Rc1/4, SUS304 (JIS)

Трубное соединение: медная или стальная труба $\varnothing 6 / \varnothing 4$ мм или 1/4 дюйма (нержавеющая труба)

Устройство манометра давления

Контактирующий с газом материал: SUS316 (JIS)

Материал корпуса: Сплав алюминия (Цвет покрытия; чёрный)

Шкала: от 0 до 100 кПа изб.

Подключение: R1/4 или 1/4NPT, SUS304 (JIS) (с муфтой G3/8 x R1/4 или 1/4NTP)

Игольчатый клапан

Соединение: Rc1/4 или 1/4FNPT

Материал: SUS316 (JIS)

(Примечание) Трубки и разъёмы не прилагаются.

Артикул	Описание
E7046EC	Эжектор; $\varnothing 6 / \varnothing 4$ трубное соединение, манометр; R1/4, игольчатый клапан; Rc1/4: SUS304 (JIS)
E7046EN	Эжектор; 1/4 трубное соединение, манометр; 1/4NPT(наружная), игольчатый клапан; 1/4FNPT : SUS304 (JIS)

< Установка давления вспомогательного эжектора для высоких температур >

Подача давления для вспомогательного эжектора должна быть установлена таким образом, чтобы расход всасываемого потока измеряемого газа составлял приблизительно 5 л/мин.

Чтобы установить это значение выполните следующие действия:

- (1) На графике 4, нарисуйте горизонтальную линию от точки, находящейся на вертикальной оси, и соответствующей расходу 5 л/мин, (Всасываемый поток: Q_g) до пересечения с линией давления газа, который будет использоваться.
Чтобы определить давление привода P (на входе эжектора), проведите из этой точки вертикальную линию вниз до пересечения с осью.
- (2) На графике 1, используя значение L (расстояние между эжектором и манометром) определите значение P_0 (установка давления).
- (3) Для подачи воздуха на эжектор, откройте игольчатый клапан, и подождите, пока манометр не покажет установку давления, P_0 .

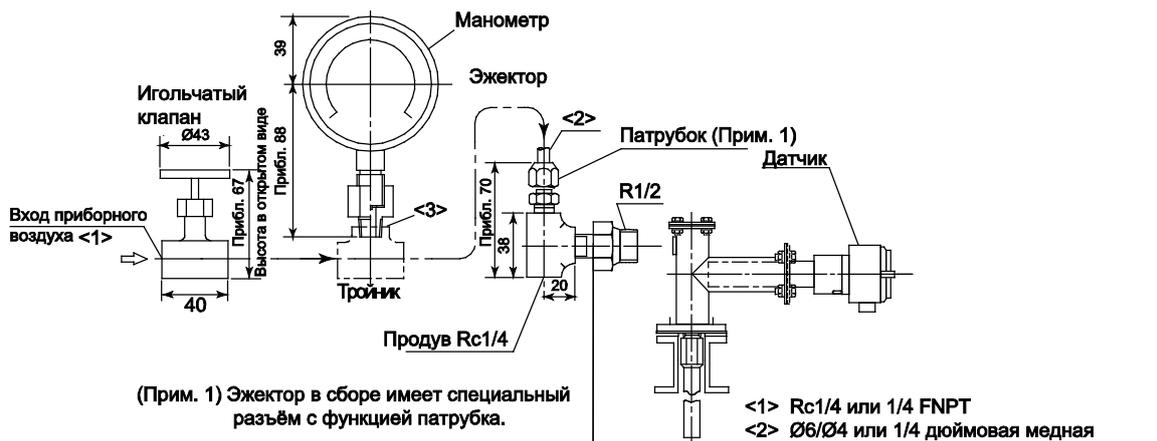
ПРИМЕЧАНИЕ

Для определённых условий применения, возможно, понадобится изменить значение Q_g (всасываемый поток) прибора. Более подробную информацию смотрите в Разделе 3.2.1 «Использование адаптера зонда для высоких температур (ZO21P-H)» и Разделе 4.1.4. «Трубная обвязка для адаптера зонда для высоких температур».

Объяснение графика

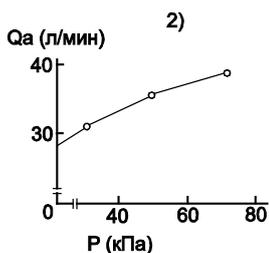
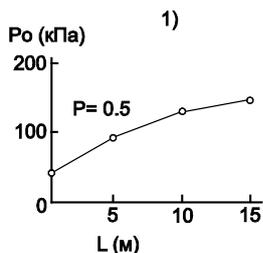
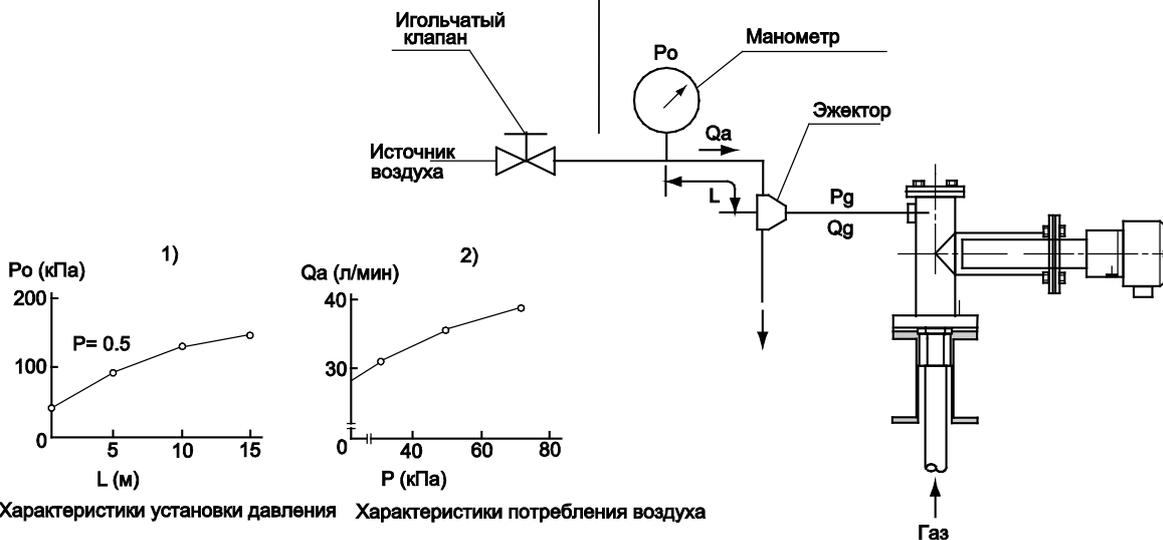
- 1) График 1 предназначен для компенсации потери давления в трубах между эжектором и манометром, и для определения P_0 (установка давления).
- 2) График 2 показывает корреляцию (зависимость) между значением P (давление привода) и Q_a (потребление воздуха).
- 3) График 3 показывает корреляцию (зависимость) между значением P (давление привода) и P_g (давления всасывания; когда вход измеряемого газа эжектора закрыт).
- 4) График 4 показывает корреляцию (зависимость) между значением P (давление привода) и Q_g (всасываемый поток) для любого давления газа.

Манометр в сборе



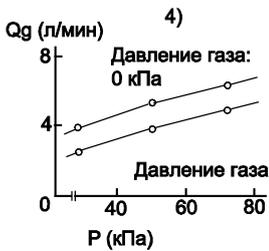
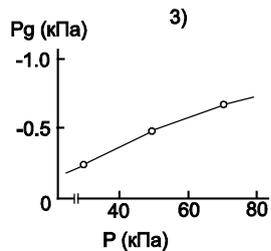
(Прим. 1) Эжектор в сборе имеет специальный разъем с функцией патрубка.

- <1> Rc1/4 или 1/4 FNPT
- <2> Ø6/Ø4 или 1/4 дюймовая медная трубка (нержавеющая) с эжектором для подключения
- <3> R1/4 или 1/4 NPT



Характеристики установки давления

Характеристики потребления воздуха



Характеристики давления всасывания

Характеристики потока всасывания

- P_o (кПа) : Установка давления
- P (кПа) : Давление привода (на входе эжектора)
- P_g (кПа) : Давление всасывания
- Q_a (л/мин) : Потребление воздуха
- Q_g (л/мин) : Поток всасывания
- L (м) : Расстояние между эжектором и манометром

2.7.4 Запорный клапан (L9852CB или G7016XH)

Запорный клапан устанавливается в линии калибровочного газа системы для выполнения ручной калибровки одной командой. Клапан применяется для конфигурации системы, показанной для вставки 1 системы 1.

Стандартные характеристики

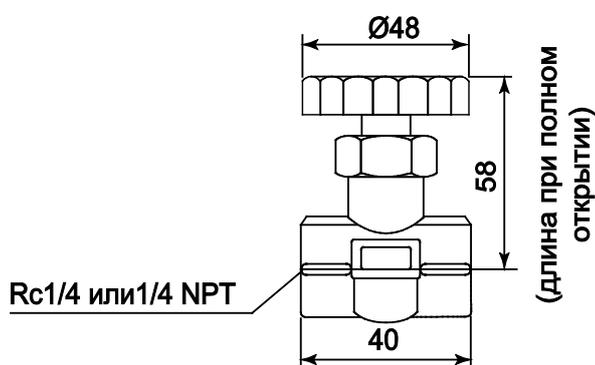
Соединение: Rc 1/4 или 1/4 NPT (внутренняя)

Материал: SUS 316 (JIS)

Масса: Приблизительно 150 г

Артикул	Описание
L9852CB	Соединение: RC1/4 Материал: SUS316 (JIS)
G7016XH	Соединение: 1/4 NPT, Материал: SUS316 (JIS)

Ед.: мм



2.7.5 Обратный клапан (K9292DN, K9292DS)

Это клапан устанавливается на линии калибровочного газа (непосредственно подсоединенной к датчику). Применяется для систем, выполненных на базе конфигурации системы 2 и 3.

Этот клапан препятствует попаданию технологического газа в линию калибровочного газа. Хотя он работает в качестве запорного клапана, но управлять им проще, так как не требуется открытия / закрытия при каждой калибровке.

Вкрутите обратный клапан вместо запорного клапана на вход калибровочного газа датчика.

- **Стандартные характеристики**

Соединение: Rc1/4 или 1/4NPT (внутренняя)

Материал: SUS304 (JIS)

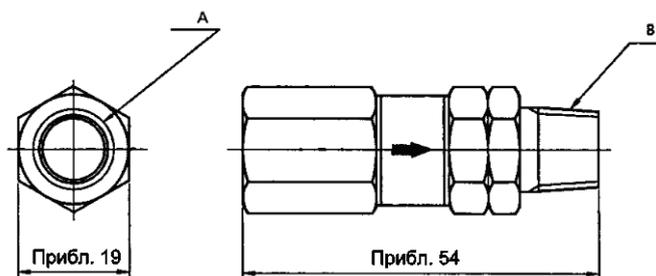
Давление: 70 кПа изб. или больше и 350 кПа изб. или меньше

Масса: Приблизительно 90 г.

Артикул	Описание
K9292DN	Соединение: RC1/4, Материал: SUS304 (JIS)
K9292DS	Соединение: 1/4NPT, Материал: SUS304 (JIS)

K9292DN : Rc 1/4(A),R 1/4(B)
 K9292DS : 1/4NPT(A),1/4NPT(M)(B)

Единицы: мм



2.7.6 Регулятор подачи воздуха

Регулятор (установка) подачи воздуха используется для понижения давления, когда воздух КИПиА используется в качестве газа сравнения и калибровочного газа диапазона.

- **Стандартные характеристики**

G7003XF, K9473XK

Первичное давление : Максимум 1 МПа изб.
 Вторичное давление: от 0,02 до 0,2 МПа изб.
 Соединение: Rc1/4 или 1/4NPT (внутр.) с адаптером соединения
 Масса: Приблизительно 1 кг

Артикул	Описание
G7003XF	Соединение: RC 1/4, Материал: Цинковый сплав
K9473XK	Соединение: 1/4 NPT (внутр) с адаптером, Материал: Цинковый сплав, Адаптер: SUS 316

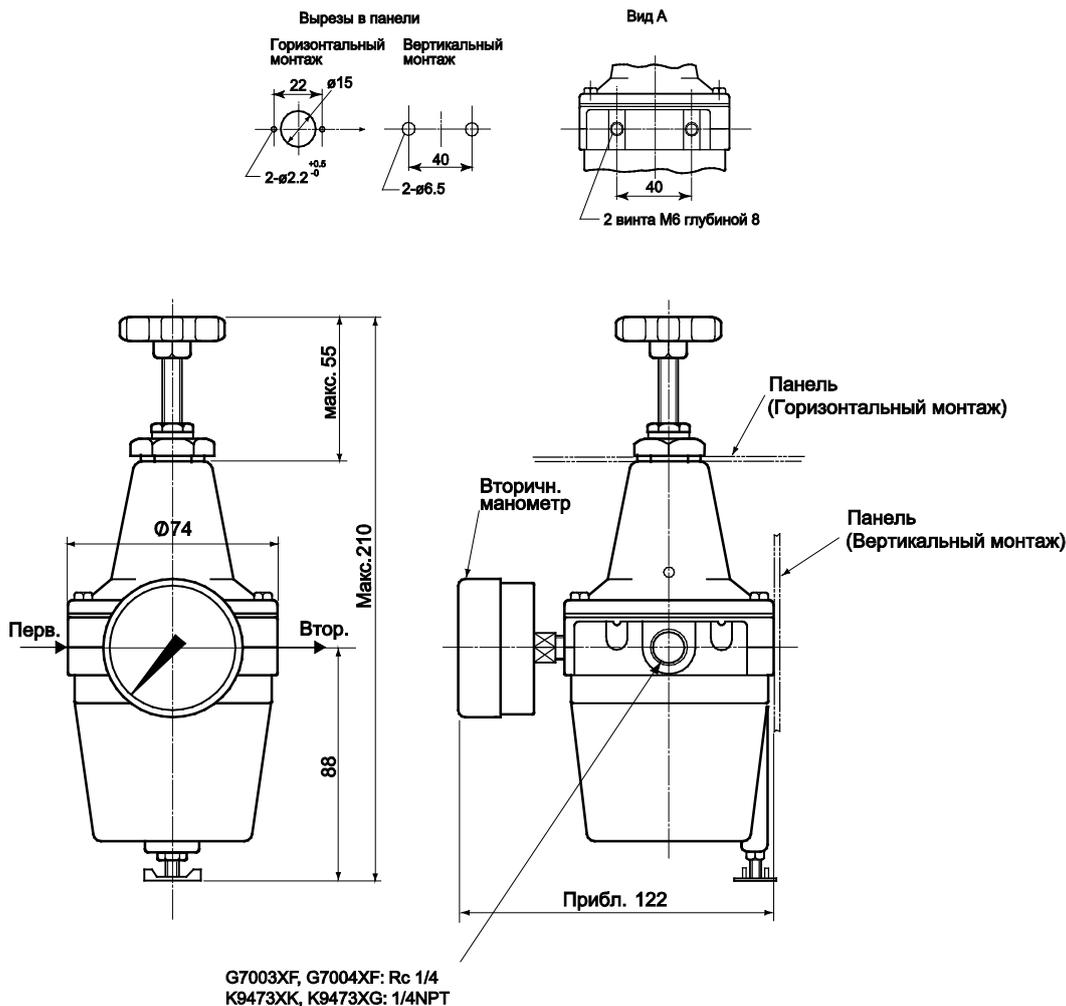
G7004XF, K9473XG

Первичное давление : Максимум 1 МПа изб.
 Вторичное давление: от 0,02 до 0,5 МПа изб.
 Соединение: Rc1/4 или 1/4NPT (внутр.) с адаптером соединения

Артикул	Описание
G7004XF	Соединение: RC 1/4, Материал: Цинковый сплав
K9473XG	Соединение: 1/4 NPT (внутренняя) с адаптером, Материал: Цинковый сплав, Адаптер: SUS 316

● Габаритные размеры

Ед.: мм



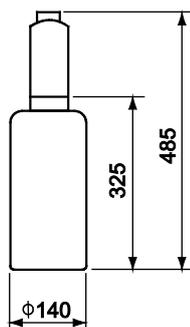
2.7.7 Баллон калибровочного нулевого газа (G7001ZC)

Газ из баллона используется в качестве газа калибровки нулевого уровня и газа продувки датчика.

● Стандартные характеристики

Емкость: 3,4 л
 Давление в заполненном состоянии: от 9,8 до 12 МПа изб.
 Состав: от 0,95 до 1,0 об. % O₂ в N₂
 Масса: прибл. 6 кг

(Примечание) Экспорт баллонов с газом под высоким давлением в большинстве стран запрещен или ограничен.



2.7.8 Регулятор давления для баллона (G7013XF, G7014XF)

Клапан регулировки давления используется совместно с баллонами калибровочного газа нулевого уровня.

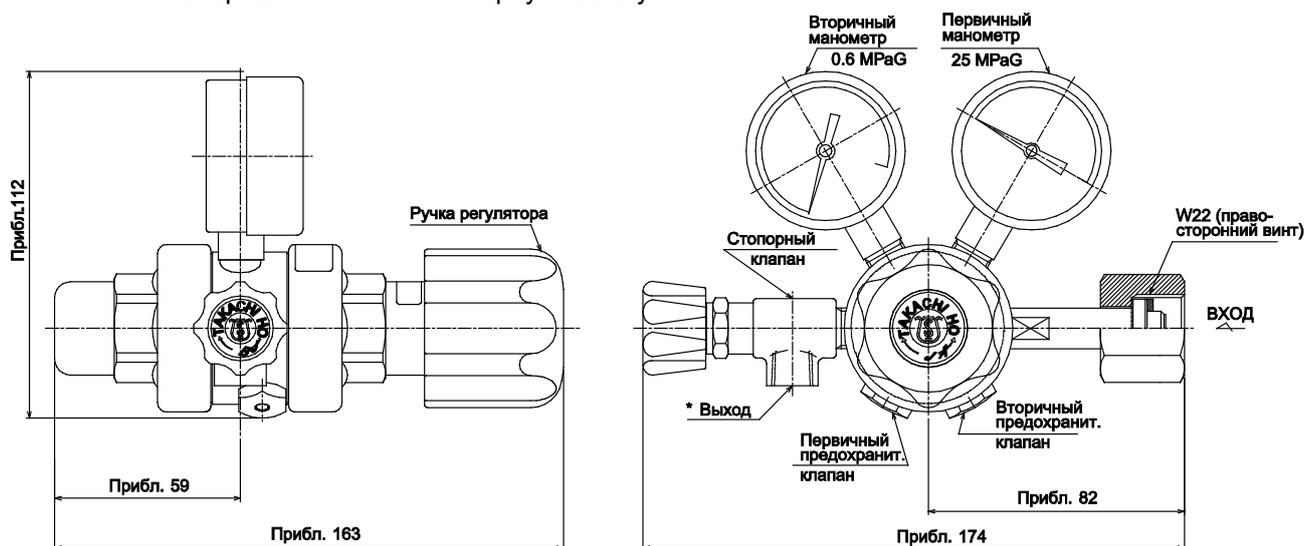
- **Стандартные характеристики**

Первичное давление: не более 14,8 МПа изб.

Вторичное давление: от 0 до 0,4 МПа изб.

Соединение: Вход W22 14 витков, с правой резьбой
Выход Rc1/4 или 1/4NPT (внутренняя)

Материал: Корпус из латуни



№ детали	* Выход
G7013XF	Rc1/4
G7014XF	1/4 NPT внутр. винт

2.7.9 Кожух блока для баллона калибровочного газа (E7044KF)

Кожух используется для хранения баллонов калибровочного газа нулевого уровня.

- **Стандартные характеристики**

Установка: монтаж на трубу 2В

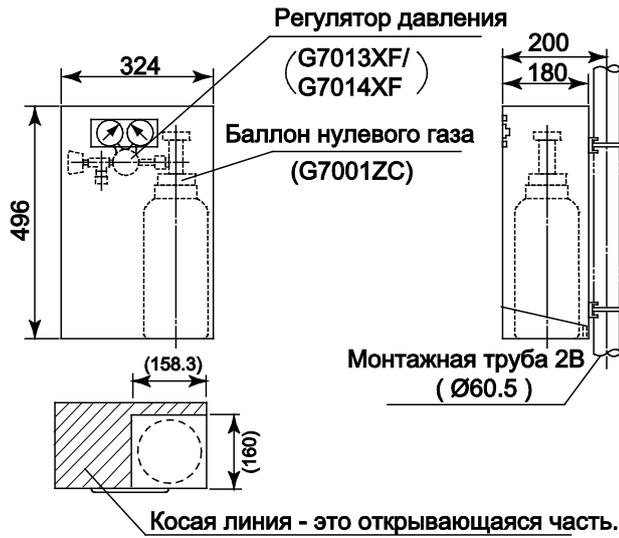
Материал: СПСС (Стальной лист холодной прокатки)

Покрытие корпуса: Эпоксидная смола,
жёлто-зелёный цвет (Munsell 7.5 BG 4/1.5)

Масса: с газовым баллоном приблизительно 10 кг

(Примечание) Экспорт баллонов с газом под высоким давлением в большинство стран запрещён или ограничен.

Ед: мм



(Прим.) E7044KF (кожух блока в сборе) не оснащён баллоном нулевого газа и регулирующим клапаном

2.7.10 Нагреватель в сборе ZR22A

- Модели и коды

Исполнение: S2

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZR22A	----- ---	-----	Нагреватель в сборе для ZR22G
Длина (*1)	-015	-----	0,15 м
	-040	-----	0,4 м
	-070	-----	0,7 м
	-100	-----	1 м
	-150	-----	1,5 м
	-200	-----	2 м
	-250	-----	2,5 м
Зажим для замены	-A	-----	С зажимом (*2)
	-N	-----	Без зажима
Воздух сравнения (*3)	-A	-----	Естественная конвекция
	-B	-----	Внешнее подключение (Воздух КИПиА)
	-C	-----	Компенсация давления (для ZR22G S2) Компенсация давления (для ZR22G S1)

(*1) Суффикс-код длины следует выбрать тот же самый, что и для установленного ZR22G.

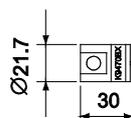
(*2) Номер детали зажима для отдельного заказа после приобретения устройства К9470ВХ.

(*3) Выберите "-А", "-В", "-С" в зависимости от метода подачи воздуха сравнения и исполнения.

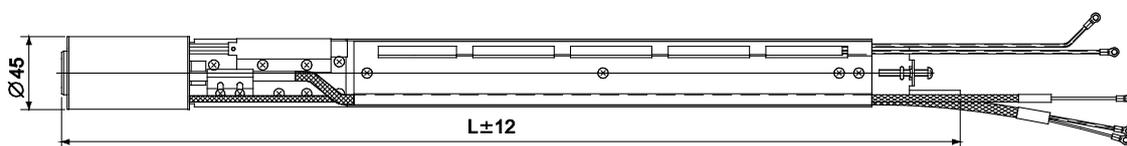
(Примечание) Нагреватель выполнен из керамики; не роняйте его и не подвергайте большому давлению.

- Габаритные размеры

Зажим для замены
(К9470ВХ)



Единицы измерения : мм



L: длина

Модель и код	L	Масса (кг)
ZR22A-015	302	Примерно 0.5
ZR22A-040	552	Примерно 0.8
ZR22A-070	852	Примерно 1.2
ZR22A-100	1152	Примерно 1.6
ZR22A-150	1652	Примерно 2.2
ZR22A-200	2152	Примерно 2.8
ZR22A-250	2652	Примерно 3.4
ZR22A-300	3152	Примерно 4.0

3. Установка

В этой главе рассматривается установка (монтаж) следующего оборудования:

Раздел 3.1	Датчик общего назначения (кроме модели ZR22G-015)
Раздел 3.2	Датчик для высоких температур (модель ZR22G-015)
Раздел 3.3	Преобразователь
Раздел 3.4	Блок задания расхода ZA8F
Раздел 3.5	Блок автоматической калибровки ZR40H
Раздел 3.6	Кожух блока для баллона калибровочного газа (E7044KF)

3.1 Установка датчика общего назначения

При установке датчика следует учитывать следующее:

- (1) Простой и безопасный доступ к датчику для проверки и выполнения техобслуживания.
- (2) Температура окружающей среды не должна превышать 150°C, а клеммная коробка не должна подвергаться воздействию теплового излучения.
- (3) Чистая обстановка без коррозионных газов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для датчика с естественной конвекцией (модель ZR22G-□-□-□-С), использующего окружающий воздух в качестве газа сравнения, требуется, чтобы концентрация кислорода в окружающей среде оставалась постоянной.

- (4) Отсутствие вибрации.
- (5) Измеряемый газ должен удовлетворять характеристикам, представленным в Главе 2 «Характеристики».
- (6) Отсутствие колебаний давления измеряемого газа.

3.1.1 Отверстие для вставки зонда

Включает анализаторы, оснащённые держателем зонда и защитой зонда.

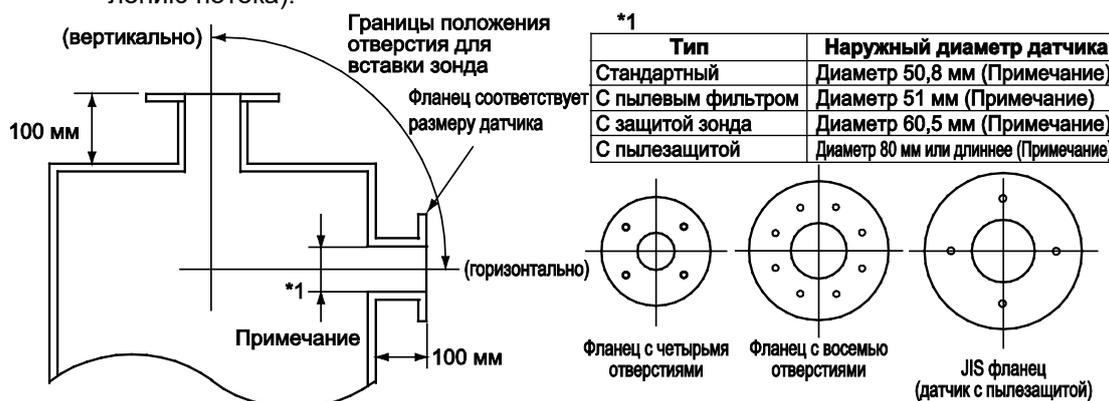
При подготовке отверстия для вставки зонда, следует учитывать следующее:

ОСТОРОЖНО

- Габаритные размеры датчика могут меняться в зависимости от используемой опции. Используйте трубу, имеющую достаточно большой размер для датчика. Размеры смотрите на Рисунке 3.1 «Пример отверстия для вставки зонда».
- Если датчик монтируется горизонтально, то вход калибровочного газа и вход газа сравнения должны быть направлены вниз.
- При использовании датчика с компенсацией давления, проверьте, чтобы прокладка фланца не закрывала выход воздуха сравнения на фланце датчика. Если прокладка фланца закрывает выход, датчик не сможет выполнять компенсацию давления. При необходимости сделайте вырез в прокладке фланца. Прежде чем выполнять установку, проверьте габаритные размеры датчика в Разделе 2.2.
- Чувствительный элемент (циркониевая ячейка) на наконечнике зонда, всегда нагрет до высокой температуры и может повредиться (ухудшить свою работу), вследствие температурного удара, вызванного попаданием на него капель воды.

- (1) Не монтируйте зонд, таким образом, чтобы его наконечник находился выше основания зонда.
- (2) Если длина зонда составляет более 2,5 метров, датчик следует монтировать вертикально (наклон не более =°).

(3) Зонд датчика должен устанавливаться (монтироваться) под прямым углом к потоку измеряемого газа или наконечник зонда должен быть направлен вниз (вниз по направлению потока).



(Примечание)

При использовании датчика с компенсацией давления проверьте, чтобы прокладка фланца не закрывала выход воздуха сравнения на фланце датчика. Если прокладка фланца закрывает выход, датчик не сможет выполнять компенсацию давления. При необходимости сделайте вырез в прокладке фланца. Прежде чем выполнять установку, проверьте габаритные размеры датчика в Разделе 2.2

При использовании датчика с пылезащитой ZH21B диаметр отверстия должен быть 80 мм или больше.

Рисунок 3.1 Пример отверстия для вставки зонда.

3.1.2 Установка датчика

ОСТОРОЖНО

- Ячейка (чувствительный элемент) на наконечнике датчика выполнена из керамического материала (циркониевый элемент). Не роняйте датчик и не подвергайте его сильному нажиму.
- Чтобы не допустить утечки газа между фланцами необходимо установить прокладку. Материал прокладки должен быть теплозащитным и коррозионностойким, соответствующим характеристикам измеряемого газа.

При установке датчика общего назначения необходимо учитывать следующее:

<Датчик общего назначения>

(1) Проверьте, чтобы винты монтажа ячейки (четыре) на наконечнике зонда были затянуты.

При использовании пылевого фильтра (смотрите Раздел 2.7.1 «Пылевой фильтр для датчика (K9471UA)») проверьте правильность его подсоединения к датчику.

Обращайтесь к Разделу 3.1.3 «Установка пылевого фильтра (K9471UA), пылезащиты (K9471UC), защиты зонда ZO21R».

(2) При горизонтальной установке (монтаже) датчика, вход калибровочного газа и вход газа сравнения должны быть направлены вниз.

3.1.3 Установка пылевого фильтра (K9471UA), пылезащиты (K9471UC), защиты зонда ZO21R

ОСТОРОЖНО

- Пылевой фильтр используется для защиты чувствительного элемента, выполненного из двуоксида циркония, от коррозионной пыли, от высокой концентрации пыли, которая может присутствовать в бойлерах и в бетонных сушках (печах). Если фильтр используется в системах сжигания, не рассматриваемых в этой инструкции, то он может оказывать отрицательное воздействие, например, замедлять отклик. Прежде чем использовать фильтр следует внимательно проанализировать условия сжигания.
- Для применения пылевого фильтра необходимо, чтобы поток газа на передней поверхности фильтра был не менее 1 м/с

Если указан код опции /F1, датчик поставляется с установленным пылевым фильтром. Для замены фильтра в датчике следует выполнить следующую процедуру. Прежде чем приступать к установке фильтра рекомендуется прочесть Главу 11 «Проверка и техобслуживание», так как для выполнения процедуры необходимо быть знакомым с конструкцией датчика, особенно с устройством чувствительного элемента.

(1) Установите устройство пылевого фильтра, смонтировав его на наконечнике датчика и прикрутив по часовой стрелке. При закреплении или снятии устройства используйте вставляемый в отверстие крючковый гаечный ключ со штифтом (K9471UX), диаметром от 52 до 55 мм.

Для резьбы датчика используйте термостойкое покрытие (смотрите Примечание 1). При повторной установке устройства фильтра после его снятия с датчика заново нанесите термостойкое покрытие.

Примечание 1: Так как датчик нагревается до температуры 700 °С, то для резьбы рекомендуется использовать термостойкое покрытие, чтобы не допустить схватывания (сцепления). Название материала термостойкого покрытия: NEVER SEIZE NICKEL SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНОЕ НИКЕЛОВОЕ ПОКРЫТИЕ ПРОТИВ СХВАТЫВАНИЯ).

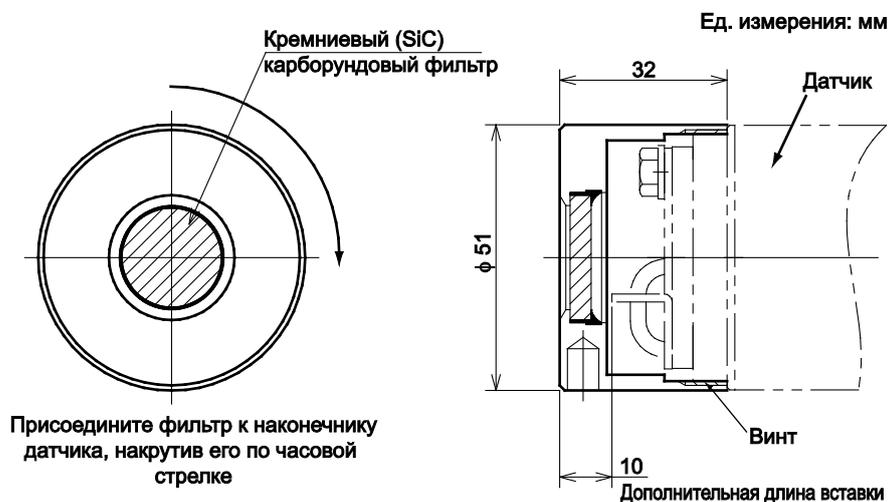


Рисунок 3.2 Установка пылевого фильтра

<Процедура установки пылезащиты зонда (K9471UC)>

Датчик ZR22G поставляется с пылезащитой, если при его заказе был указан код опции /F2. Пылезащиту необходимо использовать в случае необходимости защиты от пыли и капель воды, снижающих эксплуатационные характеристики. Привинтите пылезащиту на верхнюю часть датчика, чтобы она закрывала его верх. При закреплении или снятии устройства используйте вставляемый в отверстие крючковый гаечный ключ со штифтом (K9471UX) для отверстия от 52 до 55 мм (Диаметр штифта 4,5 мм: № дет. K9741UX или аналог) или вставьте отвёртку в отверстия. При повторной установке пылезащиты после ее снятия с датчика заново нанесите термостойкое покрытие «NEVER SEIZE Nickel Special».

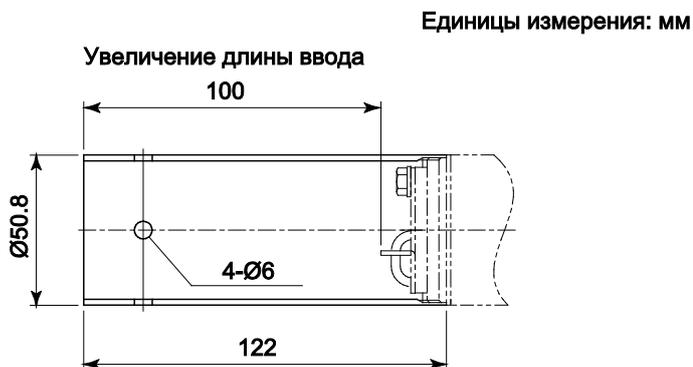


Рисунок 3.3

<Датчик с защитой зонда (Модель ZO21R-L-□□□-□)*В, усиленный>

Датчик с защитой зонда (ZR22G) применяется для обеспечения опоры при использовании зонда длиной более 2,5 метра и при горизонтальной установке зонда.

- (1) Установите прокладку (поставляется пользователем) между фланцами, и установите защиту зонда в отверстие для вставки зонда.
- (2) Проверьте, чтобы винты монтажа устройства ячейки (четыре) на наконечнике зонда были затянуты (не оказались в ослабленном состоянии).
- (3) Устанавливайте датчик таким образом, чтобы вход для газа сравнения и калибровочного газа был направлен вниз.

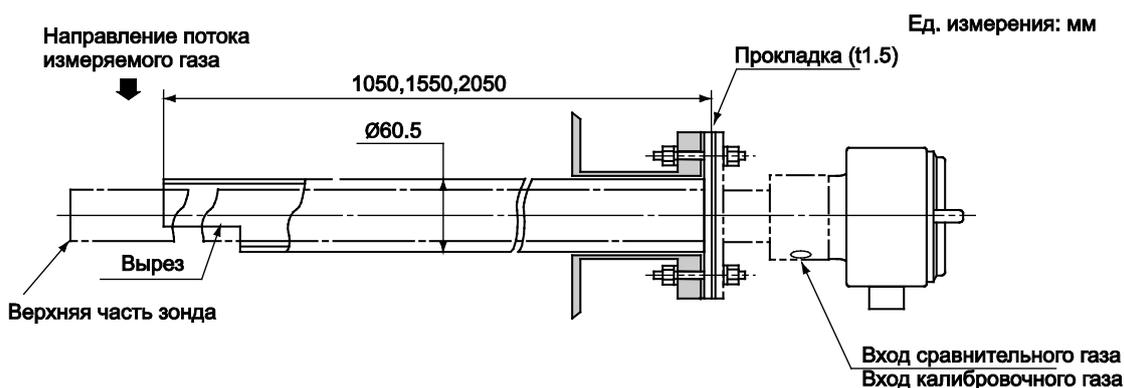


Рисунок 3.4 Защитное приспособление зонда (Усиливает монтажную прочность)

<Датчик с защитой зонда (Модель ZO21R-L- □□□-□ □*В для защиты от износа под воздействием пыли>

Датчик используется с защитным приспособлением, чтобы не допустить износа чувствительного элемента от воздействия частиц пыли при высокой концентрации пыли и когда поток газа превышает 10 м/с (бойлер угольной пыли или печь для обработки в кипящем слое).

- (1) Установите прокладку (поставляется пользователем) между фланцами, и установите защиту зонда в отверстие для вставки зонда. Защитное приспособление зонда должно устанавливаться таким образом, чтобы вырез смотрел вниз по направлению измеряемого газового потока.
- (2) Проверьте, чтобы винты монтажа устройства ячейки (четыре) на наконечнике зонда были затянуты (не оказались в ослабленном состоянии).
- (3) При горизонтальной установке датчика, вход газа сравнения и калибровочного газа должен был направлен вниз.

ОСТОРОЖНО

Если защитное приспособление зонда используется в ZR22G с компенсацией давления (-P), то утечка воздуха КИПиА из защитного приспособления зонда может оказывать влияние на измеряемые значения.

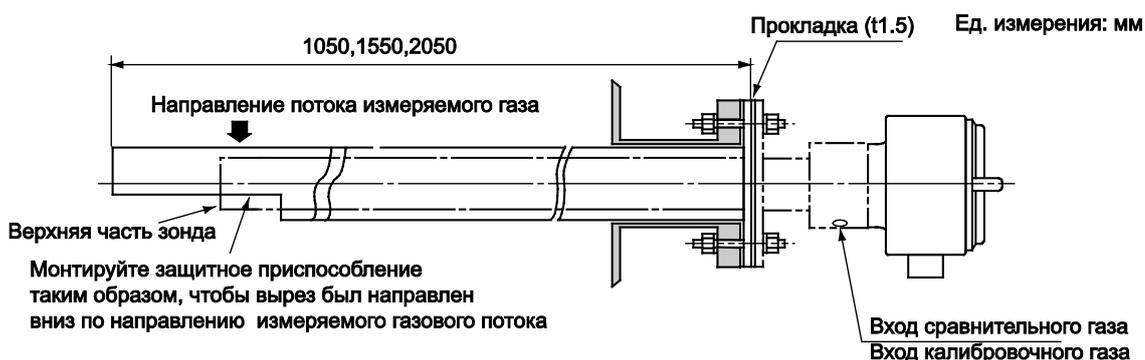


Рисунок 3.5 Установка датчика с защитой зонда

3.1.4 Установка пылезащиты ZH21B

- (1) Установите прокладку (поставляется пользователем) между фланцами, и установите защиту зонда в отверстие для вставки зонда.
- (2) Проверьте, чтобы винты монтажа устройства ячейки (четыре) на наконечнике зонда были затянуты (не оказались в ослабленном состоянии).
- (3) Монтируйте датчик так, чтобы вход газа сравнения и калибровочного газа был направлен вниз.

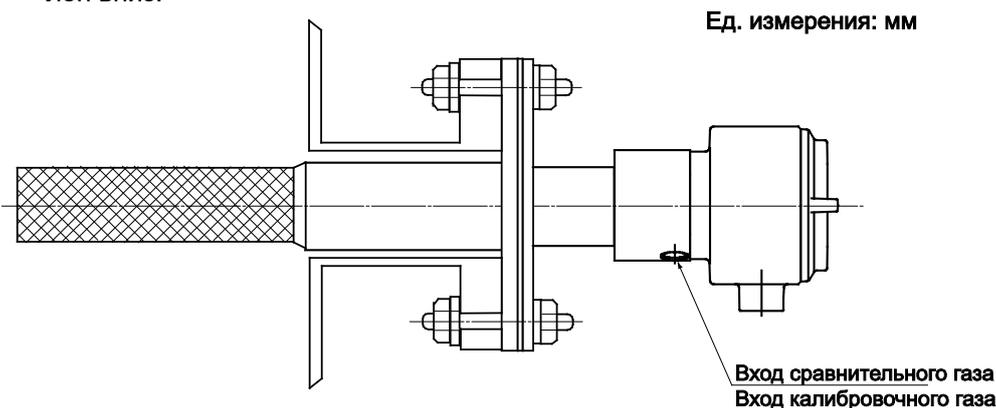


Рисунок 3.6 Установка пылевого фильтра

3.2 Установка датчика для высоких температур (ZR22G-015)

Датчик этой модели используется с адаптером зонда для высоких температур (Модель ZO21P-H), когда температура измеряемого газа превышает 700°C, или когда его применение обуславливается пространствами техобслуживания.

При установке датчика следует учитывать следующее:

- (1) Простой и безопасный доступ к датчику для проверки и выполнения техобслуживания.
- (2) Температура окружающей среды не должна превышать 150°C, а клеммная коробка не должна подвергаться воздействию теплового излучения.
- (3) Чистая обстановка без коррозионных газов.
- (4) Отсутствие вибрации.
- (5) Измеряемый газ должен удовлетворять характеристикам, переставленным в Главе 2.

3.2.1 Использование адаптера зонда для высоких температур (Модель ZO21P-H)

При выполнении анализа, чтобы не допустить закупорку эжектора, разрушение прокладки или заедание болтов, температура поверхности адаптера зонда должна находиться в пределах диапазона от точки росы измеряемого газа до 300 °C.

В тех случаях, когда точка росы измеряемого газа неизвестна, поддерживайте диапазон от 200°C до 300 °C.

Температура должна измеряться на зонде в адаптере зонда и на поверхности глухого фланца (заглушки) с противоположенной стороны.

Если температура поверхности не находится в пределах указанного выше диапазона, то для изменения температуры следует предпринять следующие меры.

<Когда температура поверхности превышает 300°C>

- (1) Если давление в печи отрицательно, понизьте установку давления, чтобы уменьшить индукционный поток измеряемого газа.
Установку индукционного потока смотрите в разделе 2.7.3 «Дополнительный эжектор для высокой температуры (E7046EC, E7046EN)».
При понижении индукционного потока, проверьте, чтобы эжектор индуцировал воздух при колебаниях (изменениях) давления печи.
- (2) Если давление в печи положительно, закройте игольчатый клапан для выхода измеряемого газа, чтобы уменьшить выпускаемый поток газа. Смотрите Раздел 4.1.4 «Трубная обвязка адаптера зонда для высокой температуры».
- (3) Если адаптер зонда окружён теплоизолятором, уберите этот теплоизолятор. Проверьте, чтобы температура адаптера зонда не опускалась ниже точки росы газа в зимний период времени.
- (4) Чтобы не допустить вызываемого теплоизлучением нарастания температуры, вставьте теплоизолятор между стенкой печи и адаптером зонда.
- (5) Чтобы не допустить вызываемого теплопроводностью роста температуры, установите монтажный фланец как можно дальше от стенки печи.

<Когда температура поверхности меньше 200°C или меньше точки росы измеряемого газа>

- (1) Если давление в печи отрицательно, поднимите давление в анализаторе, чтобы увеличить индукционный поток измеряемого газа.
Установку индукционного потока смотрите в разделе 2.7.3 «Дополнительный эжектор для высокой температуры (E7046EC, E7046EN)».
Если газ содержит много пыли, то с увеличением индукционного потока эжектор может засориться.

- (2) Если давление в печи положительно, откройте игольчатый клапан для выхода измеряемого газа, чтобы увеличить расход газа. Смотрите Раздел 4.1.4 «Трубная обвязка адаптера зонда для высокой температуры».
- (3) Прогрейте адаптер зонда. Смотрите Раздел 4.1.4 «Трубная обвязка адаптера зонда для высокой температуры».
- (4) Если, несмотря на предпринятые меры, температура поверхности по-прежнему остаётся меньше 200°C, или ниже точки росы измеряемого газа, прогрейте адаптер зонда с использованием источника тепла, например, пара.

3.2.2 Отверстие для вставки зонда

Датчик для высокой температуры включает в себя датчик ZR22G-015 и адаптер зонда для высокой температуры ZO21P. При подготовке отверстия для вставки зонда следует учитывать следующее:

- (1) Если зонд сделан из кремниевого карбида (SiC), то отверстие для зонда должно подходить для вертикальной установки (угол наклона не более 5°)
- (2) Если зонд выполнен из нержавеющей стали, и адаптер зонда должен устанавливаться горизонтально, отверстие для зонда должно формироваться таким образом, чтобы наконечник зонда оказался не выше основания зонда.

На рисунке 3.7 показаны примеры подготовки отверстия для вставки зонда.

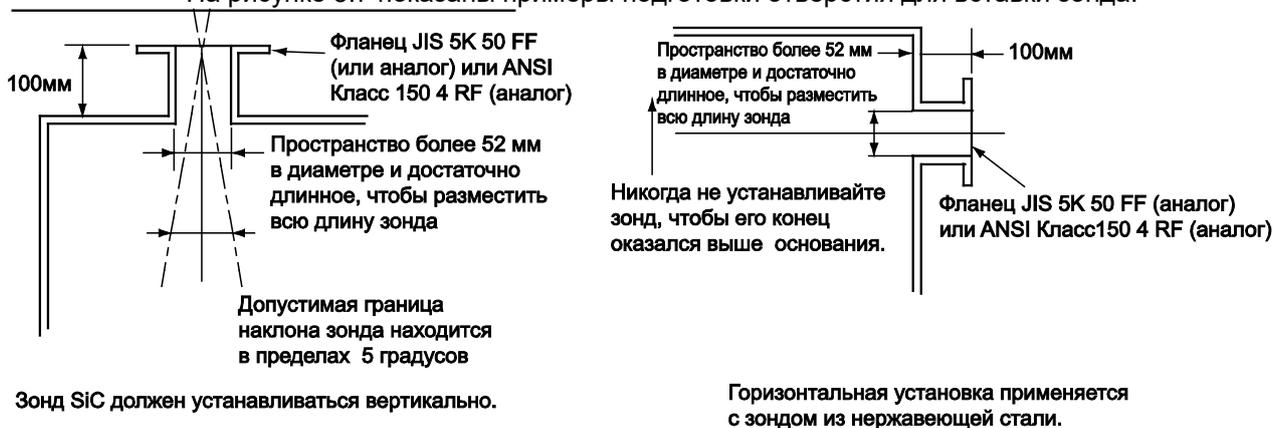


Рисунок 3.7 Примеры подготовки отверстия для вставки зонда

3.2.3 Установка датчика для высокой температуры

ОСТОРОЖНО

- Керамика (цирконий) используется в чувствительном элементе (ячейке) на наконечнике зонда датчика. Работать с датчиком нужно аккуратно, чтобы не уронить его во время установки.
- Это же правило относится и к датчику, сделанному из кремниевого карбида (SiC).
- Чтобы не допустить утечки газа между фланцами необходимо установить прокладку. Материал прокладки выбирается в зависимости от характеристики измеряемого газа и должен быть теплозащитным и коррозионно-стойким. Детали для установки датчика, поставляемые пользователем, перечислены в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 Принадлежности для установки адаптера зонда для высоких температур

Характеристики монтажного фланца	Название детали	Кол-во	Примечание
JIS 5K 50 FF (или аналог)	Прокладка	1	Теплостойкий и коррозионно-стойкий
	Болт (M12 на 50)	4	
	Гайка (M12)	4	
	Шайба (для M12)	8	
ANSI CLASS 150 4RF (или аналог)	Прокладка	1	Теплостойкий и коррозионно-стойкий
	Болт (M16 на 60)	8	
	Гайка (M16)	8	
	Шайба (для M16)	16	

Высокотемпературный датчик должен монтироваться следующим образом:

- (1) Рекомендуется устанавливать датчик вертикально. Если это сделать невозможно по причине физических ограничений и датчик монтируется горизонтально, проследите, чтобы наконечник зонда располагался не выше основания зонда.
- (2) При установке адаптера зонда для высоких температур, не забудьте вставить прокладку между фланцами, чтобы не допустить утечки газа. Если давление в печи отрицательно, проверьте, чтобы не было утечки воздуха в датчик.
- (3) При установке датчика в любое положение кроме вертикального, вход кабеля должен быть направлен вниз.
- (4) При установке датчика в место с низкой температурой, например, на открытый воздух, закройте адаптер зонда, включая эжектор, теплоизолятором (например, керамической шерстью), чтобы сохранить тепло и не допустить конденсации утечек на эжекторе.

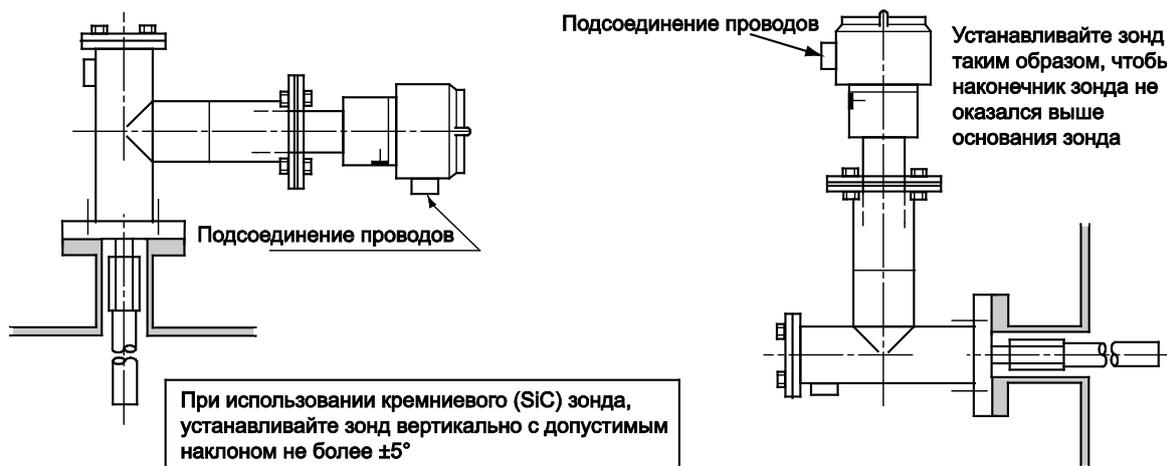


Рисунок 3.8 Установка датчика для высоких температур

3.3 Установка преобразователя ZR802G

При установке преобразователя следует учитывать следующее:

- (1) Удобство считывания показаний концентрации кислорода или сообщений на дисплее преобразователя. Простота и безопасность доступа к преобразователю для работы с кнопками на панели.
- (2) Простота и безопасность доступа к преобразователю для проверки его состояния и выполнения работ по техобслуживанию.
- (3) Температура окружающей среды не должна превышать 55°C с возможностью незначительных колебаний температуры (рекомендуется не более 15°C в течение суток).
- (4) Нормальная влажность окружающей среды (рекомендуется между 40 и 75% ОВ) и без присутствия любых коррозионных газов.
- (5) Отсутствие вибрации
- (6) В непосредственной близости от датчика.
- (7) Избегать воздействия прямых солнечных лучей. Если солнце светит на преобразователь, приготовьте козырёк (/H) или другие солнцезащитные приспособления.

■ Монтаж преобразователя

Преобразователь может монтироваться на трубу (номинал JIS 50A: Внешний диаметр (O.D.) 60,5 мм) на стену или на панель. Преобразователь может монтироваться с небольшим отклонением от вертикального положения, однако, рекомендуется монтировать его в вертикальной плоскости.

Преобразователь монтируйте следующим образом.

<Монтаж на трубу>

- (1) Для установки преобразователя выберите достаточно прочную вертикальную трубу (номинал JIS 50A: Внешний диаметр (O.D.) 60,5 мм). (Масса преобразователя составляет приблизительно 6 кг.)
- (2) Установите преобразователь на трубе. Прочно закрепите его на трубе в соответствии с процедурой, показанной на Рисунке 3.9

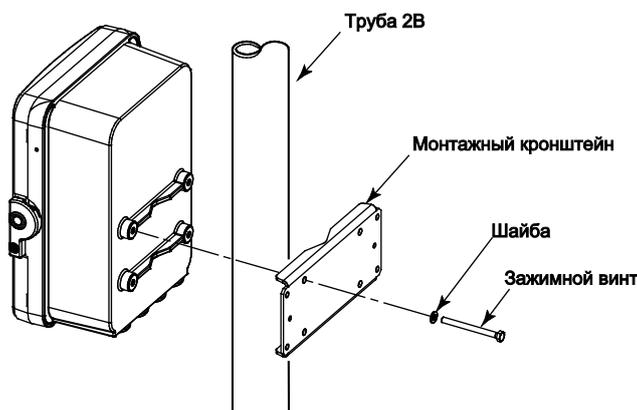


Рисунок 3.9 Монтаж на трубу

<Монтаж на стену>

(1) Просверлите крепежные отверстия в стене, как показано на Рисунке 3.10.

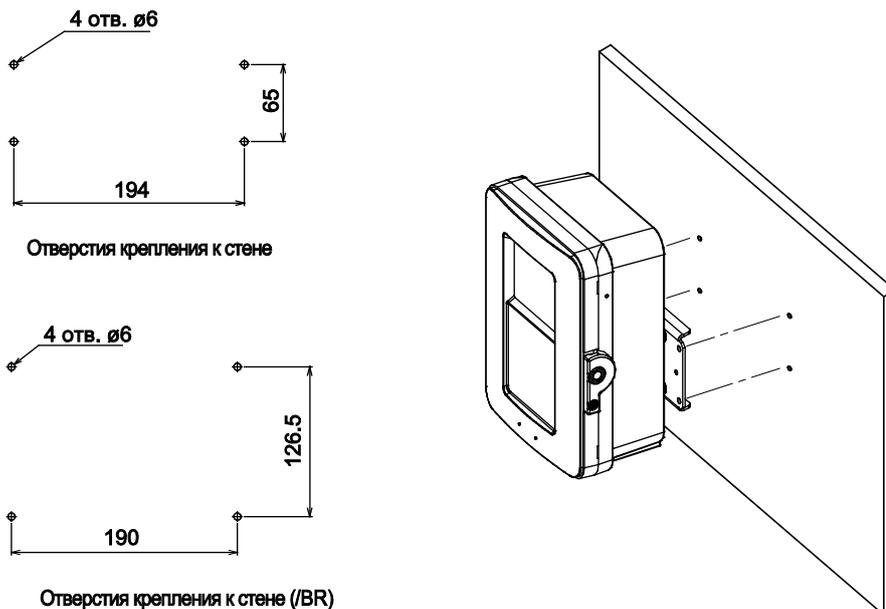


Рисунок 3.10 Крепежные отверстия Рисунок 3.11 Монтаж на стену

(2) Установите преобразователь. Закрепите преобразователь на стене с помощью четырех винтов.

<Монтаж на панель >

(1) Сделайте в панели вырез в соответствии с Рисунком 3.12.

Четыре R8 - R10 или четыре C5 - C8

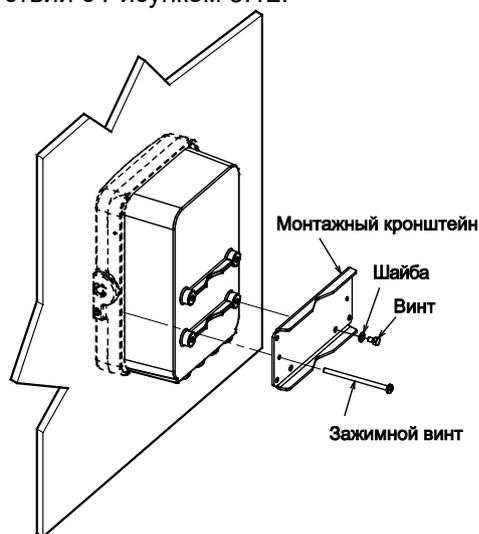
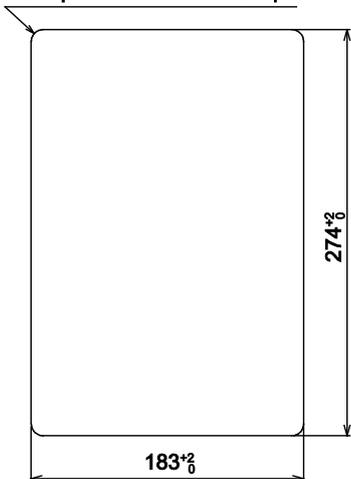


Рисунок 3.12 Размеры выреза в панели Рисунок 3.13 Монтаж на панель

- (2) Раскрутив четыре винта, снимите кронштейн с преобразователя.
- (3) Вставьте корпус преобразователя в вырезанное отверстие в панели.
- (4) Снова прикрепите к преобразователю монтажный кронштейн, который был снят на шаге (2).
- (5) Надёжно закрепите преобразователь на панели. Плотно затяните два зажимных винта, прижимающих монтажный кронштейн к панели.

3.4 Установка блока задания расхода ZA8F

Следует учитывать следующее:

- (1) Простота доступа к блоку для проверки и выполнения работ по техобслуживанию.
- (2) Расположение в непосредственной близости от датчика и преобразователя.
- (3) Отсутствие коррозионного газа.
- (4) Температура окружающей среды не должна превышать 55°C и колебания температуры должны быть незначительными.
- (5) Отсутствие вибрации.
- (6) Избегать попадания прямых солнечных лучей и дождевой воды.

■ Монтаж блока задания расхода ZA8F

Блок задания (установки) расхода может монтироваться либо на трубу (номинал JIS 50A), либо на стену. Для правильной работы расходомера блок должен располагаться вертикально.

<Монтаж на трубу>

- (1) Для установки блока задания расхода выберите достаточно прочную вертикальную трубу (номинал JIS 50A: Внешний диаметр 60,5 мм). (Масса блока составляет приблизительно от 2 до 3,5 кг.)
- (2) Закрепите блок задания (установки) расхода на трубу, затянув гайки на U-образном болте, чтобы металлический монтажный кронштейн плотно прижимался к трубе.

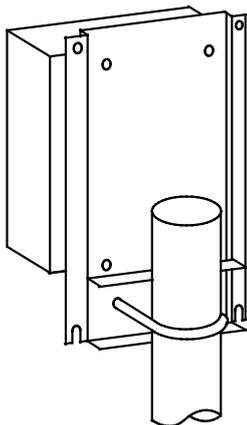


Рисунок 3.12 Монтаж на трубу

<Монтаж на стену>

- (1) Сделайте отверстия в стене, как показано на Рисунке 3.15.
- (2) Установите блок задания расхода. Снимите с монтажного кронштейна детали, которые используются для монтажа на трубу, и надёжно прикрепите блок к стене с помощью четырёх винтов.

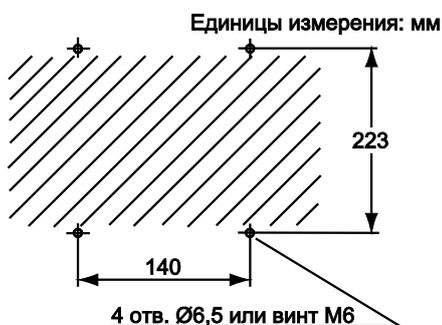


Рисунок 3.15 Крепежные отверстия

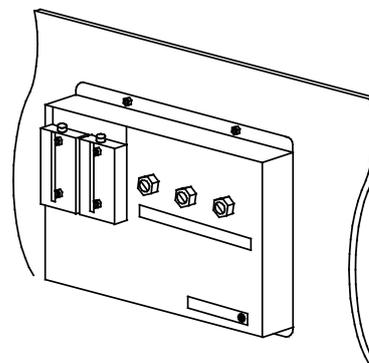


Рисунок 3.16 Монтаж на стену

3.5 Установка блока автоматической калибровки ZR40H

При выборе места нужно учитывать следующее:

- (1) Простота доступа к блоку для проверки и выполнения работ по техобслуживанию.
- (2) Расположение в непосредственной близости от датчика и преобразователя.
- (3) Отсутствие коррозионного газа.
- (4) Температура окружающей среды не должна превышать 55°C и колебания температуры должны быть незначительными.
- (5) Отсутствие вибрации.
- (6) Избегайте попадания прямых солнечных лучей и дождевой воды.

■ Монтаж блока автоматической калибровки ZR40H

Блок автоматической калибровки может монтироваться либо на трубу (номинал JIS 50A), либо на стену. Для правильной работы расходомера блок должен располагаться вертикально.

<Монтаж на трубу>

- (1) Для установки блока автоматической калибровки выберите достаточно прочную вертикальную трубу (номинал JIS 50A: Внешний диаметр 60,5 мм). (Масса блока составляет приблизительно 3,5 кг.)
- (2) Закрепите блок автоматической калибровки на трубу, затянув гайки на U-образном болте, чтобы металлический монтажный кронштейн плотно прижимался к трубе.

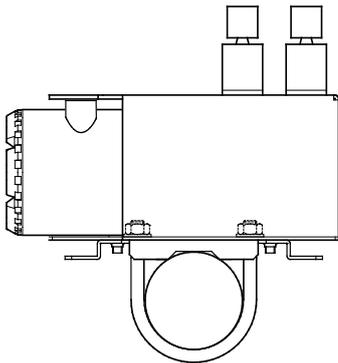


Рисунок 3.17 Монтаж на трубу

<Монтаж на стену>

- (1) Сделайте отверстия в стене, как показано на Рисунке 3.18.

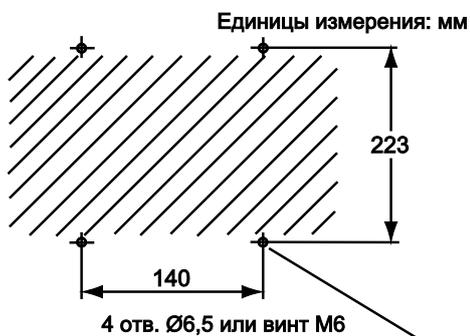


Рисунок 3.18 Крепежные отверстия

- (2) Установите блок автоматической калибровки. Снимите U-образный болт с блока автоматической калибровки и надёжно прикрепите блок к стене с помощью четырёх винтов. При установке блока с помощью болтов М5, используйте шайбы.

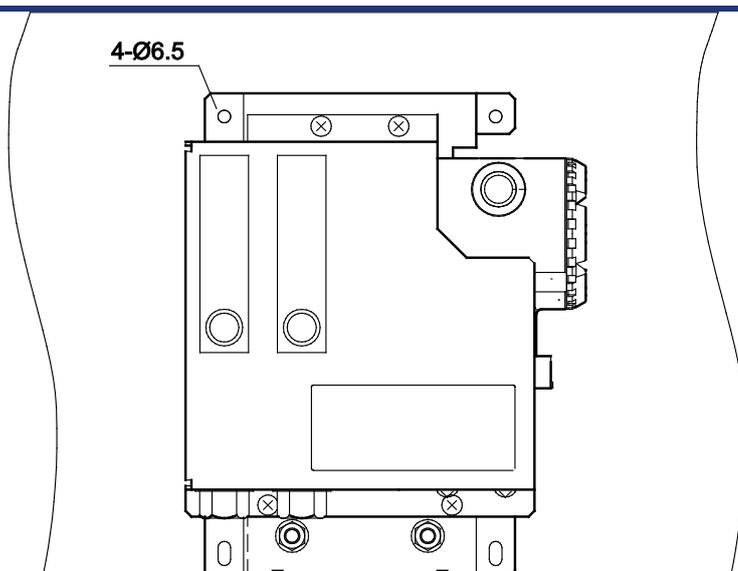


Рисунок 3.19 Монтаж на стену

3.6 Установка кожуха блока для баллона калибровочного газа (E7044KF)

Кожух блока для баллона калибровочного газа используется для хранения баллонов калибровочного газа нулевого уровня G7001ZC.

При выборе места установки нужно учитывать следующее:

- (1) Простота доступа для замены баллона.
- (2) Простота доступа для проверки состояния.
- (3) Располагайте корпус в непосредственной близости от датчика и преобразователя, а также от блока задания (установки) расхода.
- (4) Температура корпуса не должна превышать 40°C при воздействии прямых солнечных лучей или теплового излучения.
- (5) Отсутствие вибрации.

■ Монтаж

Монтаж корпуса калибровочного газа на трубу (номинал JIS 50A) выполняется следующим образом:

- (1) Для установки корпуса калибровочного газа выберите достаточно прочную вертикальную трубу (номинал JIS 50A: Внешний диаметр 60,5 мм). (Суммарная масса кожуха для калибровочного газа и баллона с калибровочным газом составляет приблизительно 4,2 кг.)
- (2) Закрепите кожух блока на трубу, затянув гайки на U-образном болту, чтобы металлический кронштейн плотно прижимался к трубе.



Рисунок 3.20 Монтаж на трубу

3.7 Проверка сопротивления изоляции

Даже небольшое проверочное напряжение может вызвать пробой диэлектрика, и тогда проверка (тестирование) может вызвать разрушение изоляции и создать угрозу безопасности. Поэтому проводите проверку только при необходимости.

Подаваемое напряжение при проверке (тестировании) должно быть не более 500 В постоянного тока. Напряжение должно подаваться на короткий период времени, достаточный, чтобы проверить, что сопротивление изоляции составляет более 20 МОм

Уберите электропроводку (отсоедините провода) от преобразователя и датчика.

1. Подсоедините измеритель сопротивления изоляции (с выключенным питанием) между перебросным проводом и клеммой заземления. Подсоедините клемму (+) к перебросному проводу, а клемму (-) к клемме заземления.
2. Включите измеритель сопротивления изоляции и измерьте сопротивление изоляции.
3. После завершения проверки отсоедините измеритель сопротивления изоляции и подсоедините сопротивление 100 кОм между перебросным проводом и заземлением. Выполните разряд батареи в течение больше, чем одна секунда. Во время разряда не касайтесь клемм голыми руками.
6. Выполнение проверки сопротивления между клеммой нагревателя и заземлением, клеммой контактного выхода и заземлением, клеммой аналогового входа/выхода и заземлением выполняется аналогично.
7. Несмотря на то, что клеммы контактного входа / входа чувствительного элемента изолированы, проверка сопротивления изоляции не может выполняться, так как пробивное напряжения разрядника молниезащиты между клеммой и заземлением очень низкое.
8. После выполнения всех тестов (проверок), установите электропроводку на место.

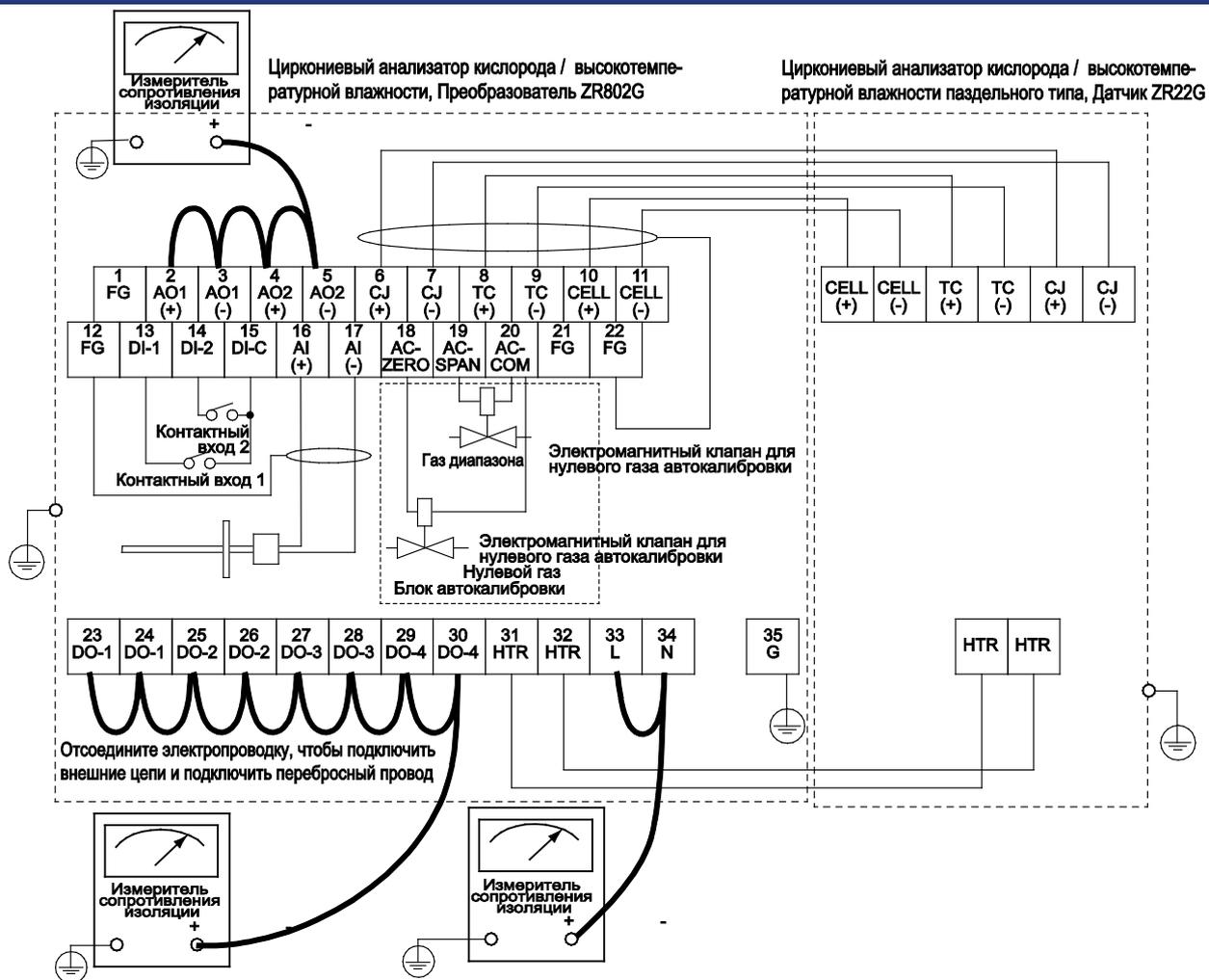


Рисунок 3.21

4. Трубная обвязка

В этой главе рассматриваются процедуры прокладки и соединения труб, основанные на трёх типичных конфигурациях системы, применяемых для циркониевого анализатора кислорода/влажности.

- Проверьте, чтобы во всех обратных клапанах, запорных клапанах и в трубных соединениях не было никаких утечек. Утечка калибровочного газа из труб и соединений может привести к закупорке труб или неправильной калибровке.
 - После установки (соединения) труб не забудьте выполнить испытание на утечку.
 - По возможности при прокладке труб старайтесь предусмотреть использование в качестве газа сравнения воздуха КИПиА (обезвоженный путём охлаждения до точки росы, ниже -20°C и очищенный от пыли, частиц масла и тому подобного).
 - Если в приборе для газа сравнения используется естественная конвекция, то забор газа сравнения осуществляется из воздушной среды в непосредственной близости от датчика, и, следовательно, точность проведённого анализа будет зависеть от изменения влажности окружающей среды и т.д. Если требуется более точный анализ, то в качестве газа сравнения следует использовать воздух КИПиА (обезвоженный путём охлаждения до точки росы, ниже -20°C и очищенный от пыли, частиц масла и тому подобного).
- Стабильный анализ может выполняться при использовании воздуха КИПиА.

4.1 Трубная обвязка для системы 1

Трубная обвязка для системы 1 показано на Рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 Трубная обвязка в системе 1

ОСТОРОЖНО

- Запорный клапан должен подсоединяться непосредственно к датчику. Если между датчиком и запорным клапаном имеются какие-либо трубы, то в этих трубах может конденсироваться вода, что может привести к повреждению чувствительного элемента из-за быстрого охлаждения при подаче калибровочного газа. Запорный клапан должен быть закрыт за исключением случаев подачи калибровочного газа.
- При использовании датчика для высоких температур (температура измеряемого газа (пробы) выше 700°C), требуется прокладка труб для газа сравнения. Во всех остальных случаях прокладка труб требуется, если воздух вокруг датчика не совсем чистый.
- Сравнительный газ должен иметь концентрацию кислорода идентичную свежему воздуху (21%).
- При использовании датчика для высоких температур, проба газа выпускается в окружающую атмосферу. Следовательно, требуемую концентрацию кислорода не удастся получить, пока не будет установлена выпускная труба.

Трубная обвязка в системе 1 выполняется следующим образом:

- Установите запорный клапан на штуцер на входе калибровочного газа датчика. Затем установите соединение для гибкой (мягкой) трубы 6 мм (внешний диаметр) × 4 мм (внутренний диаметр) в отверстие подсоединения запорного клапана на входной стороне (Смотрите Раздел 4.1.2 «Подсоединение к входу калибровочного газа»). Труба должна подключаться к этому соединению только при выполнении калибровки.
- Рекомендуется использовать пылезащиту ZH21B, чтобы защитить выход зонда от турбулентности пыли (т.е., чтобы избежать попадания горючих материалов в ячейку зонда), когда измерения влажности выполняются в запыленных или легковоспламеняющихся условиях, таких как среда бумажной пыли.
- При использовании датчика при высоких температурах и невозможности установить трубы для газа сравнения, поместите трубы в выпускное отверстие для измеряемого газа (пробы) на адаптере зонда для высоких температур, так, чтобы отбираемый газ уводился подальше из области расположения датчика (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.6 «Выпускная труба»).
- При использовании датчика для высоких температур, когда измеряемый газ находится под отрицательным давлением, подсоедините дополнительный эжектор к выпускному отверстию измеряемого газа на адаптере зонда для высоких температур (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.3 «Монтаж дополнительного эжектора»).
- При использовании датчика для высоких температур, когда давление измеряемого газа превышает 0,49 кПа, рекомендуется на выходе измеряемого газа в адаптере зонда для высоких температур использовать игольчатый клапан (дроссель) (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.4 «Установка игольчатого клапана для ограничения выпускаемого потока измеряемого газа (пробы)»).

ОСТОРОЖНО

Что нужно делать для понижения температуры измеряемого газа (пробы) ниже 700°C. При высокой температуре газа и достаточно высоком давлении, температура измеряемого газа может не упасть ниже 700°C к моменту попадания в датчик.

С другой стороны, если температура измеряемого газа понизится слишком сильно, то в адаптере зонда для высоких температур может возникнуть конденсация. Для зимнего времени рекомендуется защитить адаптер зонда для высоких температур изоляционным материалом, позволяющим избежать образования конденсата (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.5 «Защита от конденсации»).

За информацией о применении адаптера зонда для высоких температур обращайтесь к Разделу 3.2.1 «Использование адаптера зонда для высоких температур (Модель ZO21P-H)».

4.1.1 Детали необходимые для трубной обвязки в системе 1

Проверьте наличие и готовность деталей, представленных в Таблице 4.1.

Таблица 4.1

Датчик	Положение труб	Детали	Примечание	
Датчик общего назначения	Вход калибровочного газа	Запорный клапан	Рекомендуется YOKOGAWA (L9852CB или G7016XH)	
		Ниппель *	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
		Узел для соединения труб	Rc1/4 (1/4NPT) для мягких труб Ø6 ×Ø4 мм	Общие детали
	Вход газа сравнения	(заклеивается)	(при необходимости установки труб смотрите раздел 4.1.3 «Подсоединение к входу газа сравнения»)	
Высокотемпературный датчик	Вход калибровочного газа	Запорный клапан	Рекомендуется YOKOGAWA (L9852CB или G7016XH)	
		Ниппель *	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
		Узел для соединения труб	Rc1/4 (1/4NPT) для мягких труб Ø6 ×Ø4 мм	
	Вход газа сравнения	(заклеивается)	(при необходимости установки труб смотрите раздел 4.1.3 «Подсоединение к входу газа сравнения»)	
	Выход измеряемого газа	Эжектор в сборе*	Рекомендуется YOKOGAWA (E7046EC или E7046EN)	
		T-образное соединение того же диаметра *	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
		Игольчатый клапан *	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
Ниппель другого диаметра *		R1/2 до R1/4 или R1/2 до 1/4 NPT	Общие детали	

Примечание: Детали отмеченные * используются по необходимости
Общие детали (общего назначения) можно найти в свободной продаже

4.1.2 Подсоединение к входу калибровочного газа

При выполнении калибровки подсоедините трубу (6 мм (Внешний диаметр) ~4 мм (Внутренний диаметр)) от блока стандартного газа к входу калибровочного газа датчика. Сначала на дроссель (который можно купить в свободной продаже) установите запорный клапан (качества, указанного YOKOGAWA), как показано на Рисунке 4.2, и установите соединительный узел (также можно купить в свободной продаже) на конце запорного клапана. (Запорный клапан можно установить на датчике до его отправки с завода).

Примечание 1: Устанавливайте запорный клапан в непосредственной близости от датчика.



Рисунок 4.2 Подсоединение к входу калибровочного газа

4.1.3 Подсоединение к входу газа сравнения

- Обычно для газа сравнения не требуется прокладка труб, если в оборудовании для газа сравнения используется естественная конвекция (модели ZR22G-□-□-□-С). Оставьте заглушку в нетронутном состоянии. Если воздух вокруг датчика загрязнен, и не удастся получить требуемой концентрации кислорода (21 об. % O₂), приготовьте трубы того же размера, который использовался в Разделе 4.2 «Система 2».
- Если в оборудовании для газа сравнения используется воздух КИПиА, то требуется трубная обвязка, описанная в Разделе 4.2 «Система 2» (модели ZR22G-□-□-□-Е или Р).

4.1.4 Трубная обвязка адаптера зонда для высоких температур

- Измеряемый газ должен иметь температуру ниже 700°C до того как он достигнет чувствительного элемента датчика. Если газ находится под отрицательным давлением, то он должен подаваться на датчик путем всасывания.
- Применения адаптера зонда при использовании датчика для высоких температур смотрите в Разделе 3.2.1 «Использование адаптера зонда для высоких температур (Модель ZO21P-H)».
- Если измеряемый газ находится под отрицательным давлением, подсоедините дополнительный эжектор (E7046EC/E7046EN), как показано на Рисунке 4.3. Установите манометр как можно ближе к дополнительному эжектору. При высокой температуре окружающей среды установите манометр в такое место, где температура не превышает 40°C.

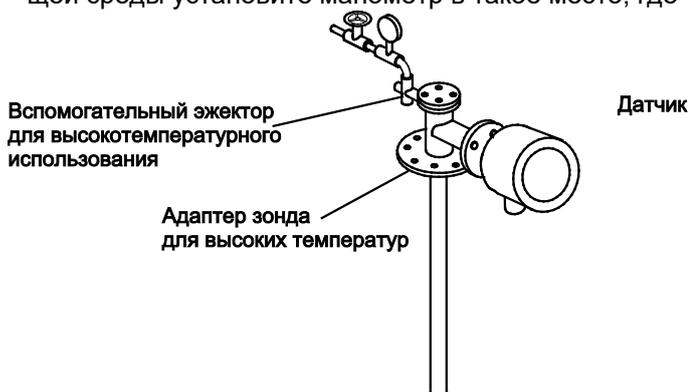


Рисунок 4.3 Монтаж дополнительного эжектора

Если температура измеряемого газа превышает указанное значение, и, если давление газа превышает 0,49 кПа, то температура измеряемого газа на датчике может оказаться не ниже 700°C.

В этом случае подсоедините игольчатый клапан (можно купить в свободной продаже) через ниппель (также можно купить на рынке) к выходу измеряемого газа на адаптере зонда (Rc 1/2) так, чтобы ограничить выпускаемый объем измеряемого газа.



Рисунок 4.4 Установка игольчатого клапана для ограничения выпускаемого потока измеряемого газа (пробы)

Для тех случаев, когда при охлаждении измеряемого газа возникает опасность образования конденсата в адаптере зонда, защитите адаптер зонда с помощью изолирующих материалов, как показано на Рисунке 4.5.

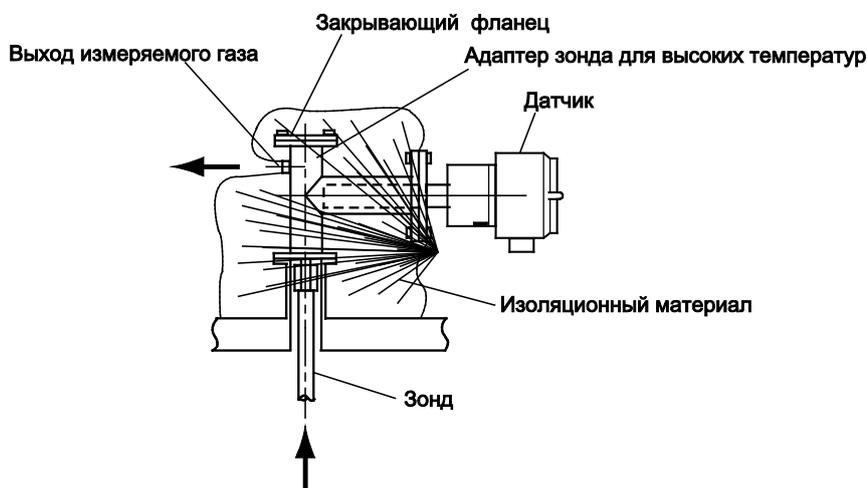


Рисунок 4.5 Защита от конденсации

Если измеряемый газ (проба) должен выводиться на расстоянии от датчика по причине невозможности установки труб для газа сравнения, выпускная труба должна устанавливаться, как показано на Рисунке 4.6. Кроме того, выпускная труба всегда должна оставаться теплой, чтобы избежать появления конденсата.

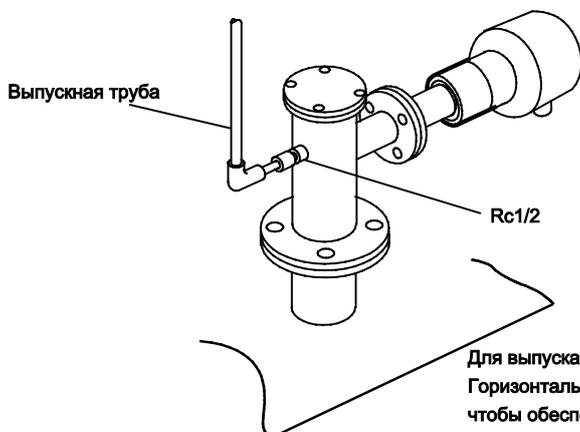


Рисунок 4.6 Выпускная труба

4.2 Трубная обвязка для системы 2

Трубная обвязка для системы 2 показана на Рисунке 4.7.



Рисунок 4.7 Трубная обвязка для системы 2

Для показанной на Рисунке 4.7 системы 2, требуется следующая трубная обвязка:

- Установите запорный клапан на штуцер на входе калибровочного газа датчика.
- Рекомендуется использовать пылезащиту ZH21B, чтобы защитить выход зонда от турбулентности пыли (т.е., чтобы избежать попадания горючих материалов в ячейку зонда), когда измерения влажности выполняются в запыленных или легковоспламеняющихся условиях.
- При использовании датчика для высоких температур, когда измеряемый газ находится под отрицательным давлением, подсоедините дополнительный эжектор к выпускному отверстию измеряемого газа на адаптере зонда для высоких температур (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.3 «Монтаж дополнительного эжектора»).
- При использовании датчика для высоких температур, когда давление измеряемого газа превышает 0,49 кПа, рекомендуется на выходе измеряемого газа в адаптере зонда для высоких температур использовать игольчатый клапан (дроссель) (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.4 «Установка игольчатого клапана для ограничения выпускаемого потока измеряемого газа (пробы)»).

ОСТОРОЖНО

Что нужно делать для понижения температуры измеряемого газа (пробы) ниже 700°C. При высокой температуре газа и достаточно высоком давлении, температура измеряемого газа может не упасть ниже 700°C к моменту попадания в датчик.

С другой стороны, если температура измеряемого газа понизится слишком сильно, то в адаптере зонда для высоких температур может возникнуть конденсация. Для зимнего времени рекомендуется защитить адаптер зонда для высоких температур изоляционным материалом, позволяющим избежать образования конденсата (Смотрите Раздел 4.1.4, Рисунок 4.5 «Защита от конденсации»).

За информацией о применении адаптера зонда для высоких температур обращайтесь к Разделу 3.2.1 «Использование адаптера зонда для высоких температур (Модель ZO21P-N)».

- Если налипание пыли на внутреннюю часть адаптера зонда для высоких температур должно устраняться с помощью обратного продува при использовании датчика для высоких температур, то следует также учесть и подачу воздуха для обратного продува.

ОСТОРОЖНО

Зонд быстро забивается, если в выбираемом газе содержится слишком много пыли, например, при работе с бойлерами и бетонными печами (сушилками). Чтобы избавиться от пыли с помощью сжатого воздуха, соединение труб от источника подачи воздуха выполняется только при очистке. Трубы обратного продува могут устанавливаться для очистки от пыли, как показано в Разделе 4.3.1.

4.2.1 Детали необходимые для трубной обвязки в системе 2

Проверьте наличие и готовность деталей, представленных в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 Детали трубной обвязки

Датчик	Положение труб	Детали	Примечание
Датчик общего назначения	Вход калибровочного газа	Запорный клапан или обратный клапан	Рекомендуется YOKOGAWA (L9852CB или G7016XH) Поставляется YOKOGAWA (K9292DN или K9292DS)
		Ниппель *	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
		Баллон калибровочного газа нуля	На усмотрение пользователя
		Регулятор давления газа	Рекомендуется YOKOGAWA (G7013XF или G7014XF)
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
	Вход газа сравнения	Подача (установка) воздуха	Рекомендуется YOKOGAWA (G7011XF или E7040EL)
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
Высокотемпературный датчик (0,15 м)	Вход калибровочного газа	Запорный клапан или обратный клапан	Рекомендуется YOKOGAWA (L9852CB или G7016XH) Поставляется YOKOGAWA (K9292DN или K9292DS)
		Ниппель *	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
		Баллон калибровочного газа нуля	На усмотрение пользователя
		Регулятор давления газа	Рекомендуется YOKOGAWA(G7013XF или G7014XF)
		Узел для соединения труб	Rc1/8 или 1/8 NPT
	Вход газа сравнения	Регулятор подачи воздуха	Рекомендуется YOKOGAWA (G7003XF/K9473XK или G7004XF/K9473XG)
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
	Выход измеряемого газа	Дополнительный эжектор *	Рекомендуется YOKOGAWA (E7046EC или E7046EN)
		Т - образное соединение того же диаметра *	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
		Игольчатый клапан *	Rc1/4 или 1/4 NPT Общие детали
Переходной ниппель *		R1/2 до R1/4 или R1/2 до 1/4 NPT Общие детали	

Примечание: Детали отмеченные * используются по необходимости.
Общие детали (общего назначения) можно найти в свободной продаже.

4.2.2 Трубная обвязка для калибровочного газа

Это трубное соединение необходимо установить между баллоном с нулевым газом и блоком задания расхода ZA8F, а также между блоком задания расхода ZA8F и датчиком ZR22G.

Баллон следует поместить в кожух (ящик) для калибровочного газа или аналогичное приспособление, чтобы не допустить попадания на баллон прямых солнечных лучей или теплового излучения и не допускать повышения температуры газового баллона выше 40 °C. Установите на баллон регулирующий клапан (указанный YOKOGAWA).

Для входа калибровочного газа датчика установите на ниппель обратный клапан или запорный клапан (указанный фирмой YOKOGAWA) (можно купить в свободной продаже), как показано на Рисунке 4.8.

(Обратный клапан или запорный клапан могут уже быть установлены на датчик при поставке). Подсоедините блок установки расхода и датчик к трубе из нержавеющей стали с внешним диаметром 6 мм ~ внутренним диаметром более 4 мм (или номинального размера 1/4 дюйма).

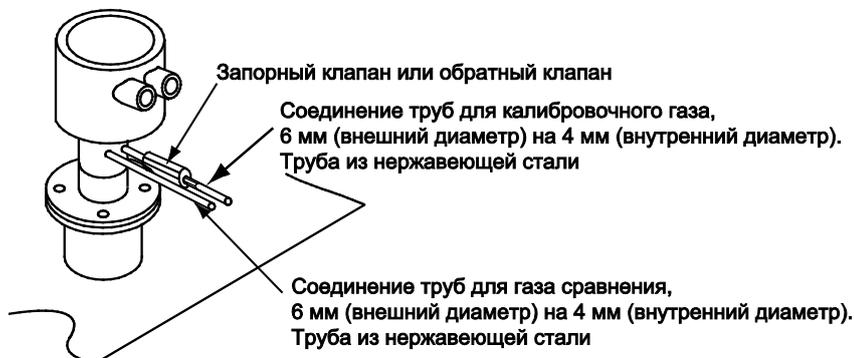


Рисунок 4.8 Трубная обвязка для входа калибровочного газа

4.2.3 Трубная обвязка для газа сравнения

Трубную обвязку газа сравнения требуется выполнить между источником подачи воздуха (воздух КИПиА) и блоком установки расхода, а также между блоком установки расхода и датчиком.

Вставьте регулятор подачи (задатчик расхода) воздуха рядом с блоком задания расхода в соединение труб между источником воздуха и блоком задания расхода.

Между блоком задания расхода и датчиком используйте трубу из нержавеющей стали с внешним диаметром 6 мм ~ внутренним диаметром более 4 мм (или номинального размера 1/4 дюйма).

4.2.4 Трубная обвязка адаптера зонда для высокой температуры

Смотрите раздел 4.1.4 «Трубная обвязка адаптера зонда для высоких температур».

4.3 Трубная обвязка для Системы 3

Трубная обвязка Системы 3 показана на рисунке 4.9. В системе 3, калибровка выполняется автоматически; при этом, трубная обвязка практически точно такая же, как и для системы 2. Смотрите раздел 4.2 «Трубная обвязка для Системы 2».

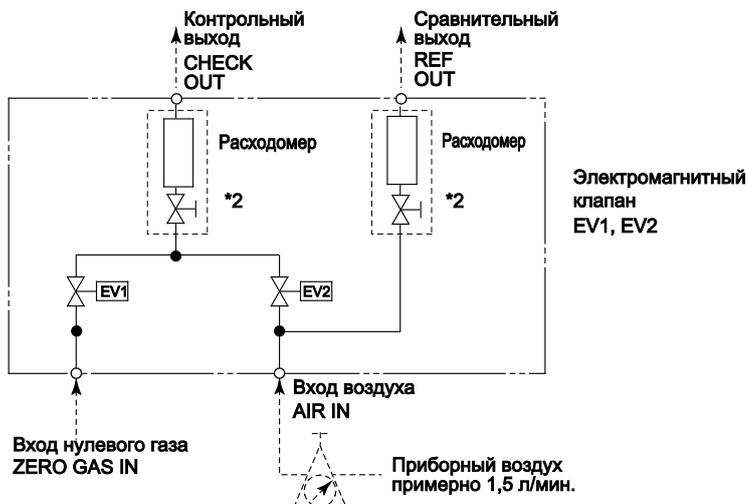
Отрегулируйте вторичное давление на редукционном клапане подачи воздуха и калибровочного нулевого газа таким образом, чтобы эти два давления были приблизительно одинаковыми. Расход для калибровочного нулевого газа и калибровочного газа диапазона (обычно воздух КИПиА) устанавливается одним игольчатым клапаном.

После установки и подключения проводов, проверьте контактный выход калибровки (смотрите Раздел 7.11.2 «Проверка контактного выхода калибровки»), и отрегулируйте редукционный клапан калибровочного нулевого газа и игольчатый клапан калибровочного газа таким образом, чтобы расход калибровочного нулевого газа оказался в пределах допустимого диапазона. После этого проверьте контактный выход калибровочного газа диапазона и отрегулируйте подачу воздуха таким образом, чтобы расход калибровочного газа диапазона оказался в пределах допустимого диапазона.

Если контактный вход в преобразователе ZR802G используется для функции обратной продувки, подготовьте трубы для обратной продувки, как показано в «Трубопровод обратной продувки»

Примечание: Функция обратной продувки предназначена для удаления пыли внутри зонда при помощи сжатого воздуха в адаптере зонда для высоких температур при использовании высокотемпературного датчика.

Рекомендуется использовать пылезащиту ZH21B, чтобы защитить выход зонда от турбулентности пыли (т.е., чтобы избежать попадания горючих материалов в ячейку зонда), когда измерения влажности выполняются в запыленных или легковоспламеняющихся условиях.



*2: Игольчатый клапан поставляется как принадлежность к расходомеру

*1 Экранированный кабель
Используйте экранированный кабель для сигнального кабеля и подключите экран к клемме FG преобразователя.

*2 Выберите датчик из таблицы конфигурации датчика.

*3 Для измерителя концентрации кислорода циркониевого типа, 100 об% N₂ газ нельзя использовать в качестве нулевого газа. Обычно используется газ примерно 1 об.% O₂ (N₂ сбалансированный).

Рисунок 4.9 Трубная обвязка внутри системы 3



Рисунок 4.10 Трубная обвязка для системы 3

■ Трубная обвязка обратной продувки

Эта трубная обвязка требуется при выполнении функции обратной продувки. Описанная ниже трубная обвязка обеспечивает автоматическое выполнение операции обратной продувки, когда на преобразователь подаётся команда “пуск обратной продувки”.

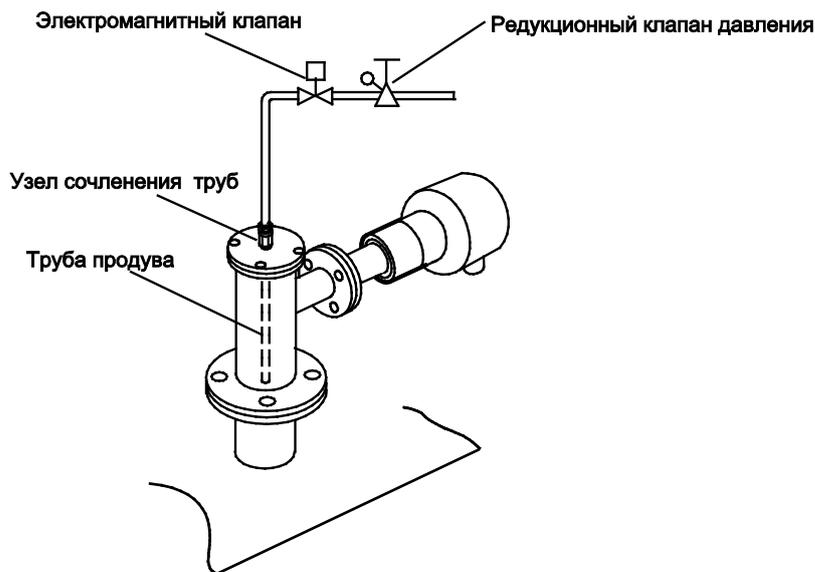


Рисунок 4.11 Трубная обвязка для обратной продувки

Для трубной обвязки обратной продувки требуются следующие детали.

- Фланец (подготавливается, как показано на Рисунке 4.12.)
- Труба продува (подготавливается, как показано на Рисунке 4.12.)
- Двухходовой электромагнитный клапан: “Открыт” при подаче электрического тока (можно купить в свободной продаже).
- Регулятор подачи воздуха (рекомендуется YOKOGAWA, G7003XF / K9473XK или G7004XF / K9473XG)

<Изготовление трубы для продувки>

Подготовьте трубу для продувки, как показано на Рисунке 4.12, и установите ее на адаптер зонда для высокой температуры.

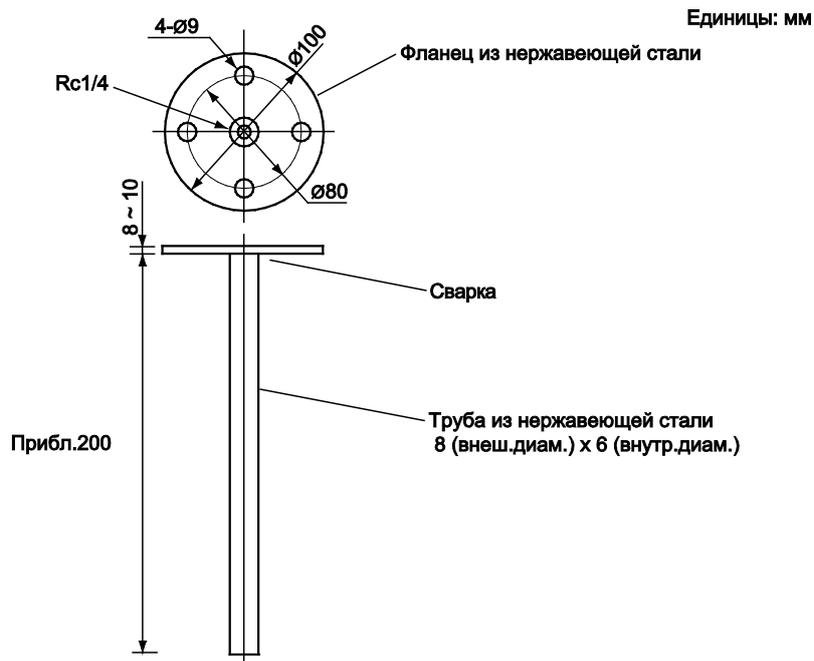


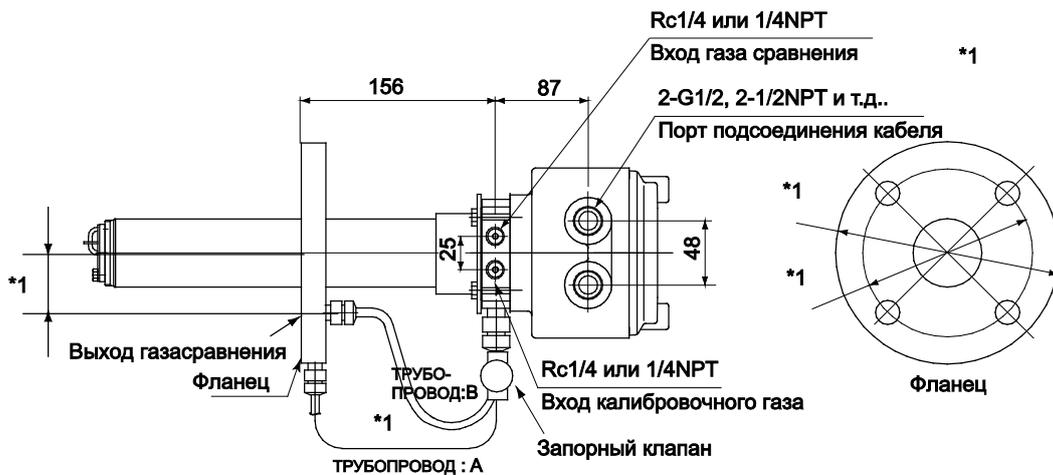
Рисунок 4.12 Изготовление трубы и фланца для продувки

4.4 Трубная обвязка для датчика с компенсацией давления

Датчик ZR22G-□-□-□-Р с компенсацией давления может использоваться в Системе 2 и Системе 3. Однако этот датчик не может использовать трубную обвязку для адаптера высокотемпературного зонда и трубную обвязку для обратной продувки. Этот датчик следует использовать, когда давление печи превышает 5 кПа (смотрите Примечание). Даже при высоком давлении в печи, датчик может выполнять измерение, используя регулировку с помощью воздуха КИПиА, давления датчика в соответствии с давлением печи. Внутреннее давление зонда будет поддерживаться на уровне давления в печи путём подачи воздуха КИПиА под давлением, превышающим давление в печи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Давление измеряемого газа не должно меняться очень быстро и в широком диапазоне.



*1 Размеры могут меняться в зависимости от типа датчика. Смотрите Раздел 2.2. Проверьте, чтобы прокладка фланца не закрывала выход газа сравнения. При необходимости сделайте вырез на фланце.

Рисунок 4.13 Датчик с компенсацией давления

Работа с клапаном

1. Для безопасности остановите работу печи, куда должен устанавливаться датчик. Особенно опасно, если внутреннее давление печи очень высокое.
2. Прежде чем включить подачу воздуха КИПиА, полностью закройте запорный клапан, расположенный перед выходом газа сравнения.
3. Проверьте, чтобы выход газа сравнения не был закрыт (заблокирован) прокладкой фланца или тому подобным.
4. Установите давление воздуха КИПиА выше внутреннего давления печи.
5. Полностью откройте запорный клапан перед выходом газа сравнения, и после включения подачи воздуха КИПиА запустите работу печи. По мере повышения внутреннего давления печи следите, чтобы воздух КИПиА продолжал подаваться, и при необходимости отрегулируйте клапан или увеличьте давление подачи.
6. После стабилизации внутреннего давления печи, отрегулируйте поток.
7. Если работа печи остановлена, прекратите подачу воздуха КИПиА, и полностью закройте запорный клапан перед выходом газа сравнения. При желании можно оставить подачу газа сравнения.

ОСТОРОЖНО

- По возможности дольше не останавливайте подачу воздуха КИПиА, чтобы не допустить попадание измеряемого газа в датчик, что может привести к повреждению циркониевой ячейки.
- Подсоедините находящийся на входе калибровочного газа запорный клапан непосредственно к датчику. Если между датчиком и клапаном будет существовать трубное соединение, то образующаяся в результате быстрого охлаждения подаваемого калибровочного газа конденсация может привести к поломке датчика.

На Рисунке 4.14 показан пример системы 2 с использованием датчика с компенсацией давления. Подаваемое давление воздуха (расход) может меняться в зависимости от давления в печи. Рекомендуется использовать расходомер и регулятор подачи воздуха, подходящие для давления в печи.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании блока задания расхода ZA8F и блока автоматической калибровки ZR40H, обратите внимание, что подаваемый воздушный поток (давление), будет меняться в зависимости от давления в печи.



Рисунок 4.14 Система 2 с использованием датчика с компенсацией давления

4.4.1 Трубная обвязка для системы, использующей датчик с компенсацией давления

Проверьте наличие и готовность деталей, представленных в Таблице 4.3.

Таблица 4.3 Детали трубной обвязки

Датчик	Положение труб	Детали	Примечание	
Датчик с компенсацией давления	Вход калибровочного газа	Запорный клапан или обратный клапан	Рекомендуется YOKOGAWA (L9852CB или G7016XH) Поставляется YOKOGAWA (K9292DN или K9292DS)	
		Ниппель *	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
		Баллон калибровочного газа нуля	На усмотрение пользователя	
		Редукционный клапан	Рекомендуется фирмой YOKOGAWA(G7013XF или G7014XF)	
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали
	Вход газа сравнения	Регулятор подачи воздуха	Рекомендуется YOKOGAWA (G7003XF / K9473XK или G7004XF / K9473XG)	
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4 NPT	Общие детали

Примечание: Детали отмеченные * используются по необходимости.
Общие детали (общего назначения) можно найти в свободной продаже.

4.4.2 Трубная обвязка для калибровочного газа

Трубная обвязка для калибровочного газа в основном идентична схеме для системы 2. Смотрите Раздел 4.2.2 «Трубная обвязка для калибровочного газа».

4.4.3 Трубная обвязка для газа сравнения

Трубная обвязка для газа сравнения в основном идентична схеме для системы 2. Смотрите Раздел 4.2.3 «Трубная обвязка для газа сравнения».

5. Электропроводка

В этой главе рассматривается электромонтаж (подключение проводки), который необходимо выполнить для подключения циркониевого анализатора кислорода/влажности.

5.1 Общие положения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКОГДА не подавайте ток на преобразователь или любое другое устройство, образующее силовую цепь в комбинации с преобразователем, пока не будет закончено подключение всех проводов.



ОСТОРОЖНО

Представленное изделие соответствует требованиям маркировки CE. Если необходимо соответствие требованиям маркировки CE, необходимо выполнить следующую процедуру подключения проводки.

- Установите внешний выключатель или прерыватель цепи для источника питания преобразователя.
- Используйте внешний выключатель или прерыватель цепи, имеющие номинал 5А и соответствующие стандарту IEC 947-1 или IEC 947-3.
- Рекомендуются, чтобы внешний выключатель или прерыватель цепи располагались в том же помещении, что и оборудование.
- Внешний выключатель или прерыватель цепи должны быть установлены в пределах доступа оператора, и помечены как выключатель источника питания этого оборудования.

Процедура подключения проводки

Подключение проводки должно выполняться в соответствии со следующей процедурой:

1. Обязательно подключите вывод экрана к клемме FG преобразователя.
2. Внешняя оболочка сигнального провода должна быть зачищена на длину менее 50 мм. Большая часть внешних оболочек силовых проводов (проводов подачи питания) должна быть зачищена на длину менее 20 мм.
3. На передаваемые сигналы могут оказывать влияние помехи, если сигнальные провода (линии), силовые кабели и кабели нагревателя располагаются в одном кабелепроводе. При использовании кабелепроводов сигнальные провода должны прокладываться в отдельном кабелепроводе, отличном от кабелепроводов для прокладки кабелей подачи питания и нагревателя.
4. В неиспользуемых кабельных вводах преобразователя должны устанавливаться металлические глухие заглушки.
5. Металлические кабелепроводы должны быть заземлены.
6. Для выполнения подключения могут использоваться следующие кабели:

Таблица 5.1 Характеристики кабеля

Название клеммы преобразователя	Название	Необходимость экранирования	Количество проводов
CELL+, CELL- HTR TC+, HTR TC- CJ+, CJ-	Сигнал датчика	○	6
HEATER	Нагреватель датчика		2
L, N,	Источник питания		2 или 3 *
AO-1+, AO-1-, AO-2+, AO-2-	Аналоговый выход	○	2 или 4
DO-1, DO-2, DO-3, DO-4	Контактный выход		от 2 до 8
AC-Z, AC-S, AC-C	Блок автоматической калибровки		3
DI-1, DI-2, DI-C	Контактный вход		3
AI+, AI-	Вход температуры	○	2
Rs485	Rs485	○	3
Ether	Ether	○	(кабель STP)

Примечание *: Если для защитного заземления используется корпус, используйте двухжильный кабель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте для проводки кабеля с выдерживаемой температурой не менее 80°C.



ОСТОРОЖНО

- Выбирайте кабель с подходящим внешним диаметром (O.D.), чтобы он согласовывался с размером кабельного гермоввода.
- Защитное заземление должно подключаться в соответствии с типом D стандарта JIS (Класс 3) (сопротивление заземления должно составлять менее 100 Ом).
- При максимальном использовании опций для восьми кабельных вводов требуются девять кабелей. В этом случае изготовьте кабель, используя комбинацию двух типов: Аналогового выхода (AO), Дискретного входа (DI) или Аналогового входа (AI). Экранированные кабели должны быть использованы при любой комбинации. Никогда не комбинируйте другие кабели.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заземление экранированного кабеля

Экранированные кабели очень эффективны для подавления помех, однако заземление экранированных кабелей меняется в зависимости от условий применения.

Заземление с одной стороны, при котором только один конец экрана заземляется на ZR802G, требует длинных кабелей и является эффективным для подавления помех, когда имеется разность потенциалов между FLXA402 и подключенным устройством с другой стороны.

Если между ZR802G и устройством с другой стороны разность потенциалов отсутствует, то может быть более эффективным подключить заземления с обеих сторон.

Также может быть эффективным подключение конденсатора последовательно с одним заземлением при заземлении с обеих сторон.

5.1.1 Клеммы в преобразователе для подключения внешних проводов

Чтобы получить доступ к клеммам подключения внешних проводов преобразователя откройте переднюю дверцу и снимите клеммную крышку. (смотрите Рисунок 5.1).



ОСТОРОЖНО

После подключения необходимого кабеля к клеммам преобразователя, надёжно установите обратно клеммную крышку, привинтив двумя винтами.

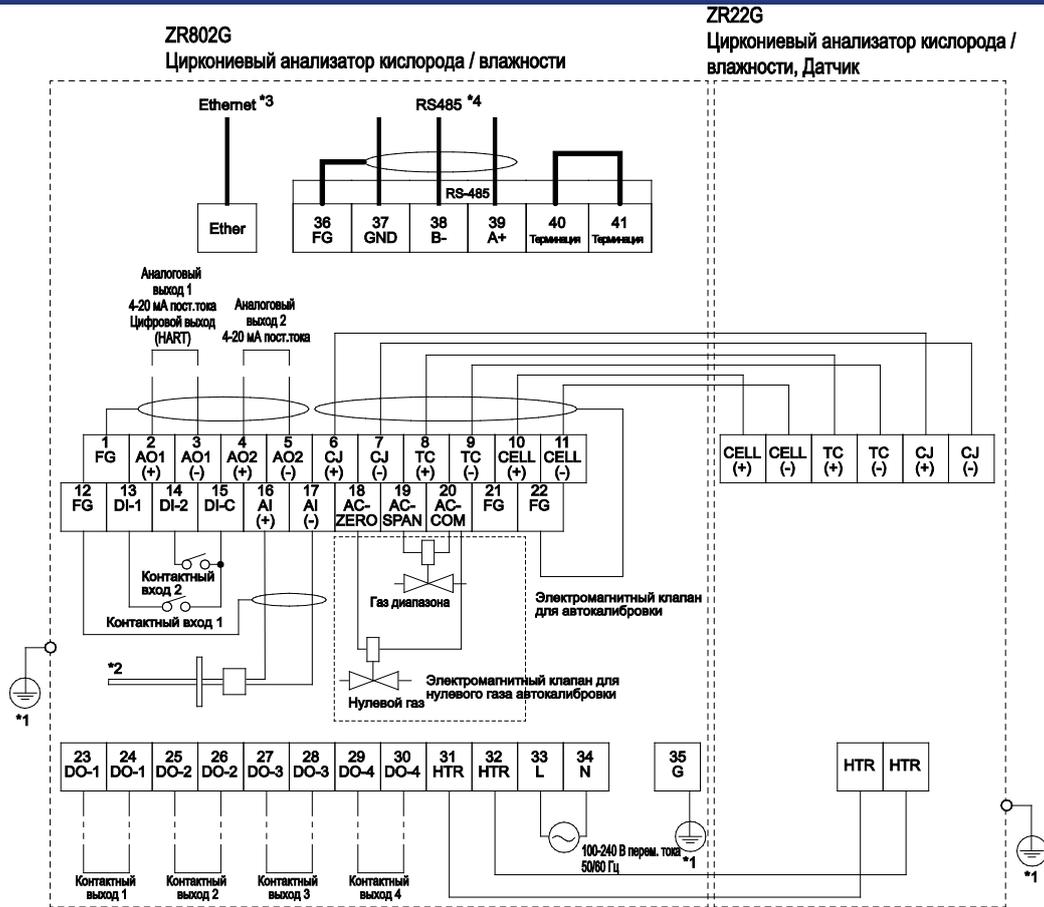


Рисунок 5.1 Клеммы в преобразователе для подключения внешних проводов

5.1.2 Электропроводка

Подсоедините к преобразователю следующие провода. Как показано ниже, требуется максимум восемь подключений проводов

- (1) Выход датчика (соединяет преобразователь с датчиком.)
- (2) Подача питания на нагреватель датчика (соединяет преобразователь с датчиком.)
- (3) Аналоговый выходной сигнал
- (4) Питание и заземление
- (5) Контактный выход
- (6) Управление электромагнитным клапаном блока автоматической калибровки
- (7) Контактный вход
- (8) Выход температуры



- *1: Провод заземления преобразователя должен подсоединяться либо к клемме защитного заземления на оборудовании, либо к клемме заземления на корпусе преобразователя. Сопротивление заземления: менее 100 Ом.
- *2: Опция (Датчик температуры или давления предоставляется пользователем) для измерения влажности.
- *3: Суффикс-код "-Е"
- *4: Суффикс-код "-М"

Рисунок 5.2 Подключение проводов к преобразователю

5.1.3 Установка кабельного гермоввода

Для каждого отверстия подсоединения кабеля в преобразователе, смонтируйте кабель-провод, который согласуется с размером резьбы, или кабельный гермоввод.

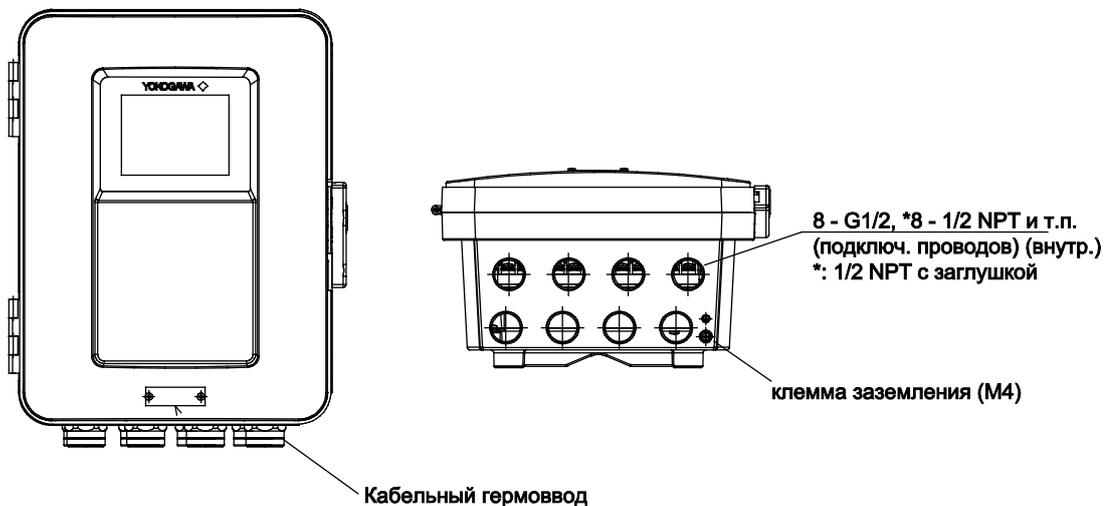


Рисунок 5.3 Установка кабельного гермоввода

5.2 Электромонтаж

5.2.1 Подключение к преобразователю

Для подключения проводов к преобразователю выполните следующее:

- (1) Для клемм преобразователя используются винты М4. Каждый провод кабеля должен быть заделан обжимным кабельным наконечником соответствующего клемме размера.
- (2) При применении проводников с резиновой изоляцией и стеклянной оплеткой для электропроводки преобразователя используйте клеммную коробку. Для проводки между клеммной коробкой и преобразователем в основном используются кабели, которые выдерживают температуру не менее 80°C.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вышеуказанное необходимо, чтобы избежать попадания в преобразователь влаги или едких газов.

Там где температура окружающей среды датчика и преобразователя поддерживается надлежащим образом, допускается подключение проводки от датчика напрямую к преобразователю с защитой кабелепроводами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта электропроводка подает питание для нагревателя. Будьте внимательны при подключении проводов к правильным клеммам, а также на заземляйте и не замыкайте между собой клеммы при выполнении электропроводки, в противном случае прибор может быть поврежден.

5.2.2 Подключение проводов к датчику

Для подсоединения кабелей к датчику выполните следующие действия:

- (1) Для проводных соединений датчика установите кабельные гермовводы или кабелепроводы с заданным размером резьбы.
В дальнейшем может возникнуть необходимость вынуть датчик для выполнения техобслуживания, поэтому, не забудьте оставить для этого достаточный запас длины кабеля.
- (2) Если температура окружающей среды в месте прокладки кабелей составляет от 75 до 150°C, обязательно используйте гибкий металлический кабелепровод. При использовании «600 В провода в стеклянной оплетке с изоляцией из силиконового каучука» прокладывайте провода подальше от источников помех, чтобы избежать влияния помех.
- (3) Размер резьбы винтовой клеммы составляет М3.5. Каждый провод кабеля должен быть заделан обжимным кабельным наконечником соответствующего клемме размера (*1).

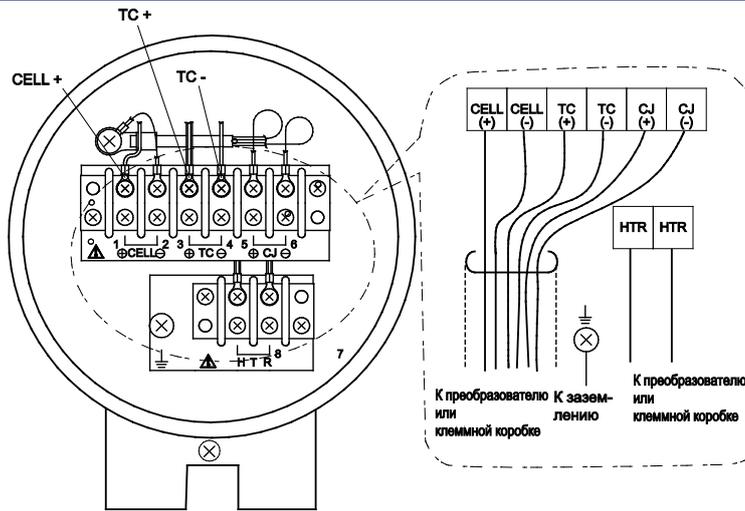


Рисунок 5.4 Клеммы датчика

- **Замечание при закрытии крышки датчика**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем открыть (открутить) крышку датчика, ослабьте фиксирующий винт. Если предварительно не ослабить фиксирующий винт, то он повредит крышку и потребуются замена клеммной коробки. При откручивании и закручивании крышки уберите все частицы песка или пыли, чтобы не допустить истирания (повреждения) резьбы.
- После накручивания крышки на корпус датчика, закрепите ее с помощью фиксирующего винта.

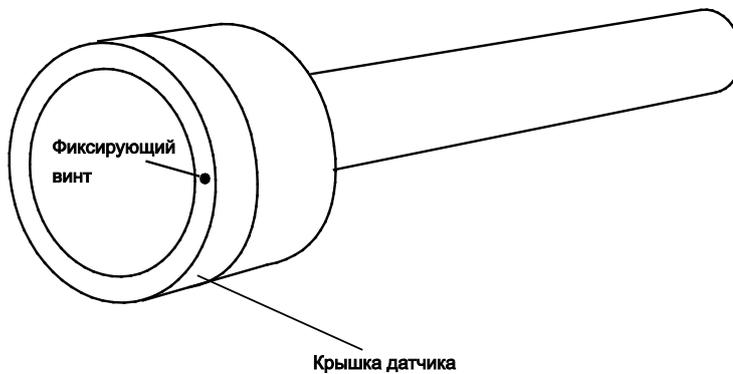


Рисунок 5.5

5.2.3 Подключение проводов подачи питания и заземления

С помощью этого подключения осуществляется подача питания на преобразователь и осуществляется заземление преобразователя / датчика.

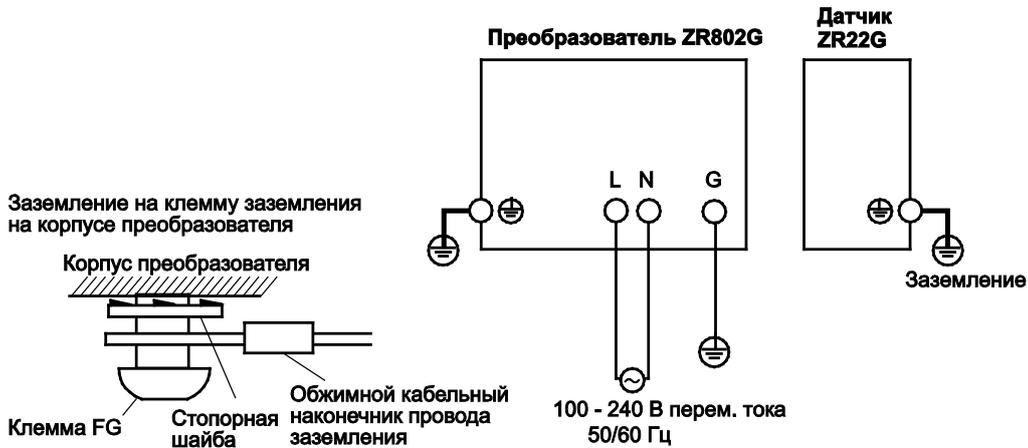


Рисунок 5.6 Подключение проводов питания и заземления

Подключение проводов питания

Подсоедините провода питания к клеммам L и N преобразователя. Выполните следующие действия:

- (1) Используйте 2-жильный или 3-жильный кабель.
- (2) Размер резьбы клеммного винта преобразователя равен М4. Каждый провод кабеля должен быть заделан кабельным наконечником соответствующего размера.

Подключение провода заземления

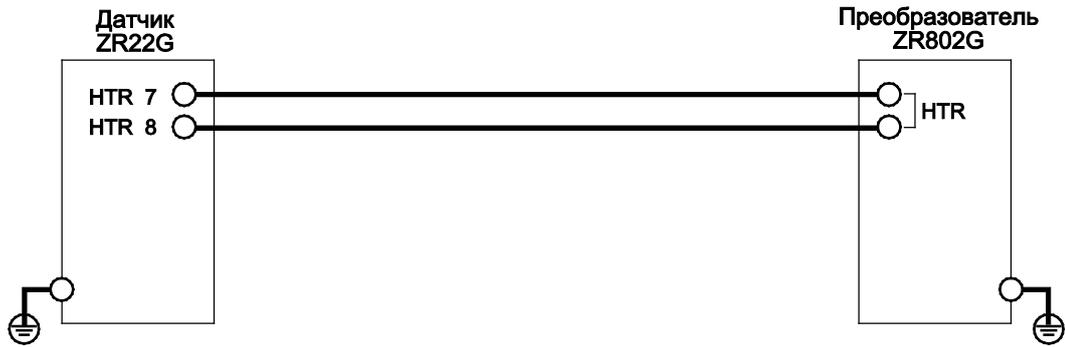
Провод заземления датчика должен подсоединяться к клемме заземления корпуса датчика. Провод заземления преобразователя должен подсоединяться либо к клемме заземления корпуса преобразователя, либо к клемме защитного заземления оборудования. Клеммы заземления датчика и преобразователя имеют размер М4. Выполните следующие действия:

- (1) Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом (эквивалент JIS тип D (Класс 3)).
- (2) Если температура окружающей среды в месте соединения проводов составляет от 75 до 150°C, используйте провода, выполненные из материала, имеющего достаточную термостойкость.
- (3) При подсоединении провода заземления к клемме заземления на корпусе преобразователя, проверьте, чтобы стопорная шайба соприкасалась с поверхностью корпуса (Смотрите Рисунок 5.5)

5.2.4 Подключение проводов питания для нагревателя датчика.

Это подключение проводов обеспечивает подачу электропитания с преобразователя на нагреватель для нагрева чувствительного элемента в датчике.

(1) Температура окружающей среды датчика: 75°C или меньше



(1) Температура окружающей среды датчика: больше 75°C

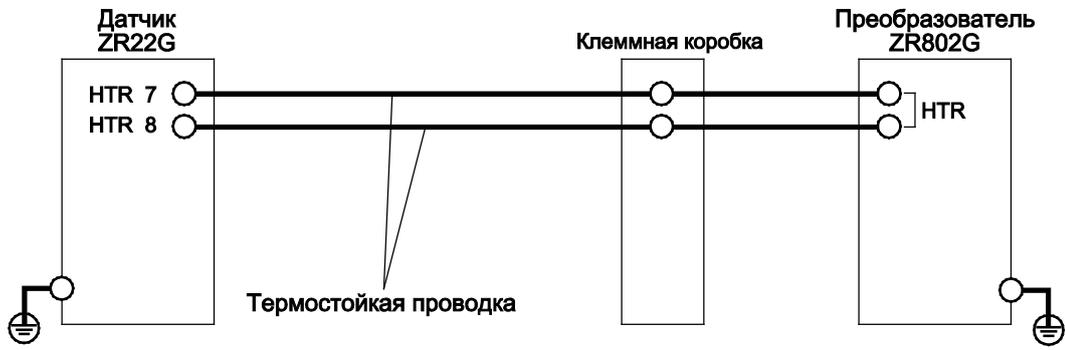


Рисунок 5.7 Подключение проводов питания к нагревателю датчика

Характеристики кабеля

Обычно для этого соединения используется (двухжильный) кабель, выдерживающий температуру не менее 80°C. Если температура окружающей среды датчика превышает 75°C, установите клеммную коробку и подсоединитесь к датчику с помощью шести частей 600 В провода в стеклянной оплетке с изоляцией из силиконового каучука.

5.2.5 Подключение проводов для выхода датчика

Эта проводка позволяет преобразователю получать выход ячейки от датчика, выход термодпары и сигнал компенсации холодного спая. Установите проводники, чтобы обеспечить 100 Ом сопротивления петли или меньше. Прокладывайте проводку датчика вдали от силовой проводки.

(1) Температура окружающей среды датчика: 75°C или меньше



(1) Температура окружающей среды датчика: больше 75°C

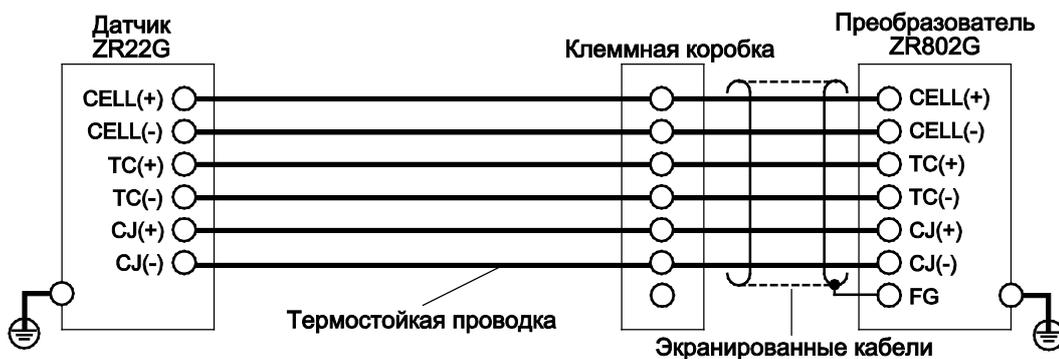


Рисунок 5.8 Подключение проводов для выхода датчика



ОСТОРОЖНО

Если между датчиком и клеммной коробкой нельзя использовать экранированные кабели, например, при использовании термостойких проводов, располагайте датчик и клеммную коробку как можно ближе друг к другу.

Характеристики кабеля

Обычно для этого соединения используется (двухжильный) кабель, выдерживающий температуру не менее 80°C. Если температура окружающей среды датчика превышает 75°C, установите клеммную коробку и подсоединитесь к датчику с помощью шести частей 600 В провода в стеклянной оплетке с изоляцией из силиконового каучука.

Характеристики опции /CJ

При указании опции /CJ, подключение поставляемого элемента компенсации холодного спая к клеммам CJ (+) и CJ (-) преобразователя и подключение наконечника к клемме FG (см. Рис. 5.9) не требуется и кабели клемм CJ не требуются.

Кроме того, кабели термодпар (ТС) подключаются с помощью компенсационных проводов для ТИПА К.

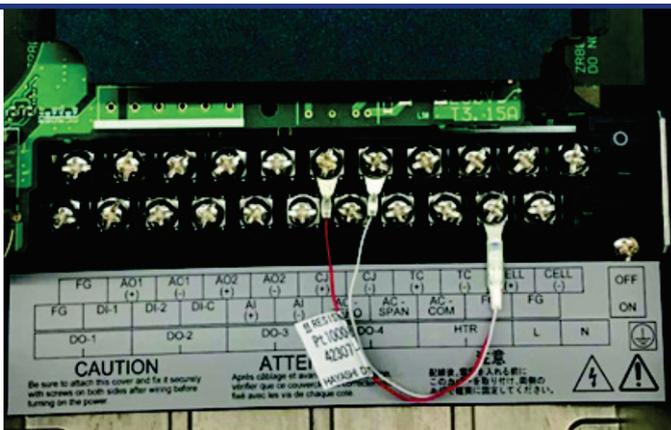


Рисунок 5.9 Подключение элементов компенсации холодного спая (CJ)

5.2.6 Подключение проводов для аналогового выхода

Эта проводка предназначена для передачи сигналов выхода 4 -20 мА пост. тока в устройство, например, регистратор.

Поддерживайте сопротивление нагрузки, включая сопротивление проводки, на уровне 550 Ом или меньше.

Преобразователь
ZR802G



Рисунок 5.10 Подключение проводов для аналогового выхода

Характеристики кабеля

Для этой проводки используйте 2-проводной или 4-проводной экранированный кабель .

Подключение проводки

- (1) Для клемм преобразователя используются винты М4. Каждый проводник в кабеле должен быть заделан соответствующим кабельным наконечником. Убедитесь, что экран кабеля подключается к клемме FG преобразователя.
- (2) Убедитесь в правильном подключении полярности “+” и “-”.

5.2.7 Подключение проводов для контактного выхода

Контактным выходам 1 - 3 пользователем могут произвольно назначаться функции "сигнализация нижнего предела", "сигнализация верхнего предела" и т.д., но назначение контактного выхода 4 фиксировано ("выход ошибок"). Его действие (при выводе ошибки контакт замыкается) также остаётся неизменным.

При использовании этих контактных выходов выполните проводку как показано далее:

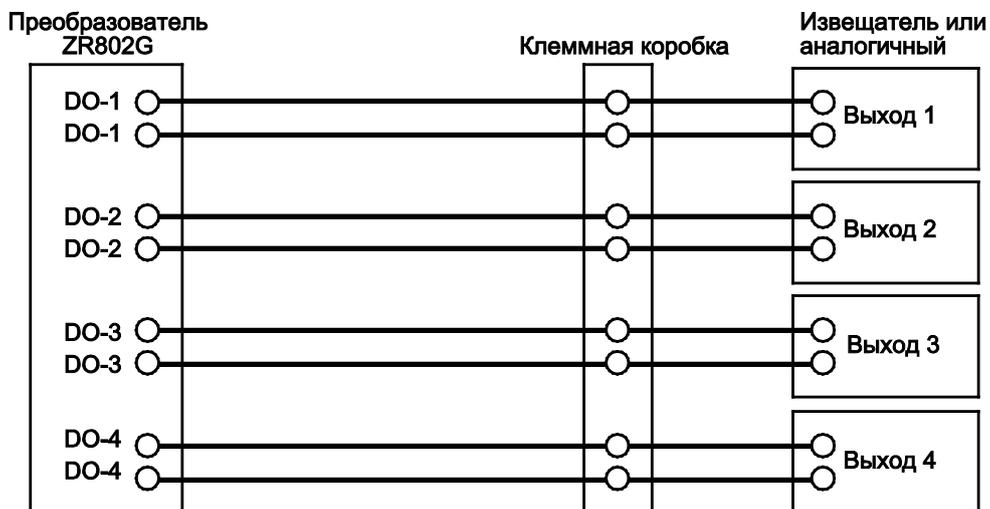


Рисунок 5.11 Подключение проводов для контактного выхода

Характеристики кабеля

Число проводников в кабеле меняется в зависимости от числа используемых контактов.

Подключение проводки

- (1) Для клемм преобразователя используются винты М4. Каждый проводник в кабеле должен быть заделан соответствующим кабельным наконечником.
- (2) Характеристики контактов реле выходов – 30 В пост. тока 3 А, 250 В перем.тока 3 А. Подключайте нагрузку (например, сигнальную лампу или оповещатель) соблюдая эти ограничения. Напряжение постоянного и переменного тока не может быть скомбинировано.

5.2.8 Подключение проводов для контактного входа

Преобразователь может выполнять заданную функцию при приеме контактных сигналов. При использовании этих контактных выходов выполните проводку как показано далее:

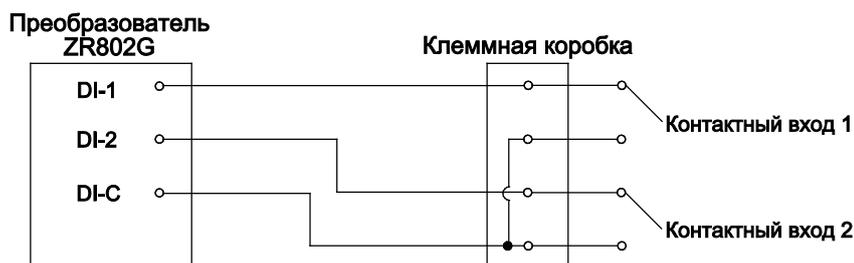


Рисунок 5.12 Подключение проводов для контактного входа

Характеристики кабеля

Для этой проводки используйте 2-проводной или 3-проводной кабель. В зависимости от числа входов определите какой кабель использовать.

Подключение проводки

- (1) Для клемм преобразователя используются винты М4. Каждый проводник в кабеле должен быть заделан соответствующим кабельным наконечником.
- (2) Уровень ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) этого контактного входа идентифицируется по сопротивлению или напряжению. Подключите контактный выход, который удовлетворяет характеристикам в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 Идентификация ВКЛ/ВЫКЛ контактного входа

	Замкнут	Разомкнут
Сопротивление	200 Ом или меньше	100 кОм или больше
Напряжение	От -1 до 1 В пост. тока	От 4,5 до 25 В пост. тока

5.2.9 Подключение проводов для блока автоматической калибровки ZR40H

Подключение проводов предназначено для управления работой электромагнитного клапана для калибровочного газа нуля и калибровочного газа диапазона в блоке автоматической калибровки ZR40H, в системе, где производится автоматическое управление расходом калибровочного газа (например, конфигурация системы 3). Для подключения проводов выполните следующие действия:

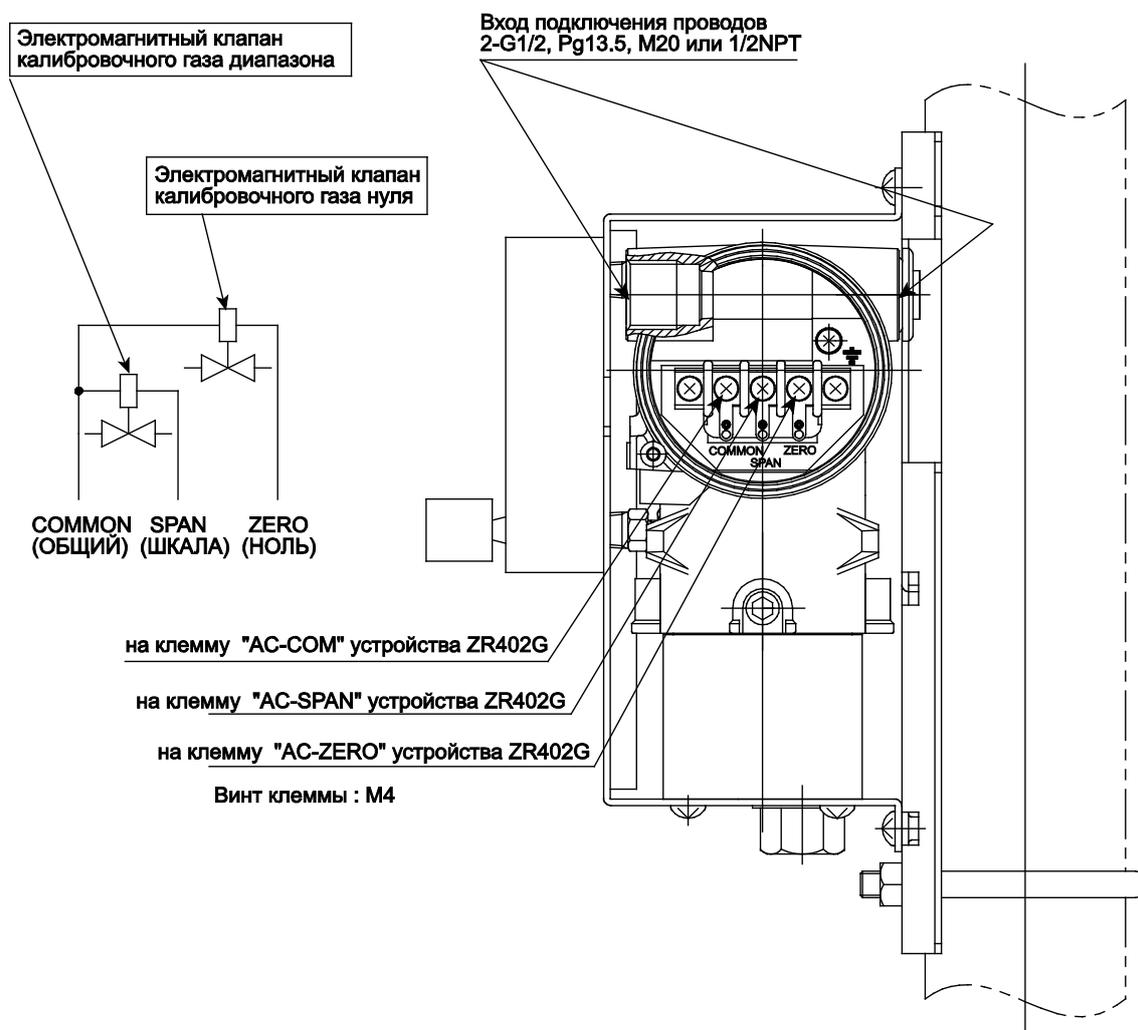


Рисунок 5.13 Блок автоматической калибровки

Характеристики кабеля

Для вышеуказанной проводки используйте 3-проводной кабель.

Подключение проводки

Для клемм преобразователя используются винты M4. Каждый проводник в кабеле должен быть заделан соответствующим кабельным наконечником. Винты M4 используются также для клемм электромагнитного клапана.

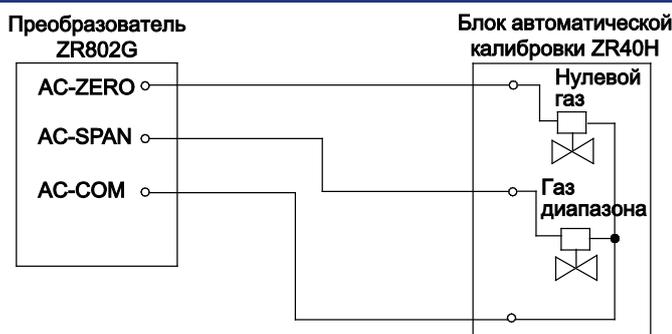


Рисунок 5.14 Подключение проводов для блока автоматической калибровки

5.2.10 Подключение проводов входа давления или температуры

(Только для анализатора влажности)

При вводе давления или температуры измеряемого газа с внешнего устройства подключите двухпроводной датчик давления или температуры (далее именуемый датчиком). Относительная влажность и точка росы получаются на основе сигнала температуры от подключенного датчика, в случае если установка «Выбран вход давления или температуры» и «внешний вход». Что касается проводки датчика температуры и термопар, обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации датчика температуры.

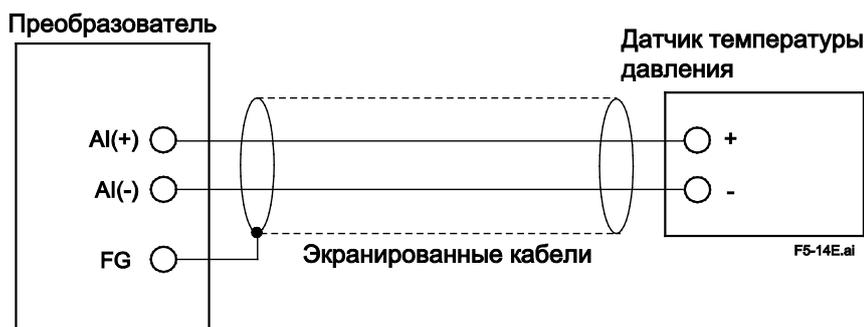


Рисунок 5.15 Подключение проводов входа давления или температуры

- **Применимый датчик температуры**

Применяйте датчик, который подходит для следующих интерфейсов:

Выходной сигнал: 4 - 20 мА пост.тока, двухпроводная система (*1)

Максимальное напряжение питания из анализатора: 25,2 В пост.тока

Входное сопротивление анализатора: Максимум 250 В (сопротивление нагрузки датчика составляет общее сопротивление проводки и входное сопротивление).

(*1) Когда задается /AI, использование 4-проводного датчика убирает напряжение питания датчика. Подготовьте его отдельно.

«Перегорание» датчика температуры

При выводе сигнала перегорания датчика температуры с контактного выхода анализатора, используйте «сигнализация верхнего/нижнего уровня давления (температуры)». (Обращайтесь к Разделу 8.4 «Установка контактного выхода»). В этом случае установите сигнал перегорания датчика на превышение верхнего предельного уровня (20 мА или больше).

Характеристики кабеля

Для этой проводки используйте 2-проводной экранированный кабель .

Подключение проводки

- (1) Для клемм преобразователя используются винты М4. Каждый проводник в кабеле должен быть заделан соответствующим кабельным наконечником. Убедитесь, что экран кабеля подключается к клемме FG преобразователя.
- (2) Убедитесь в правильном подключении полярности “+” и “-”.

5.2.11 Подключение проводов связи

Цифровой проводной связью ZR802G может являться Ethernet (Modbus TCP) или RS-485 (Modbus RTU) в зависимости от ваших требований.

Убедитесь в использовании экранированных кабелей, чтобы избежать неправильной работы из-за внешних помех, а также, чтобы избежать влияния излучаемых от ZR802G помех на другое оборудование.

- **Кабель RS-485**

Используйте кабель RS-485, когда выбирается код -M цифровой связи (Modbus RTU). Все винтовые клеммы RS-485 представляют собой зажимные клеммы.

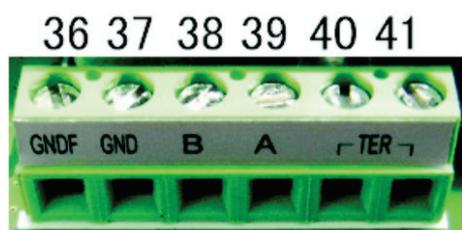


Рисунок 5.16 Винтовые клеммы RS-485

Таблица 5.3 Назначение клемм RS-485

Терминал	Название	Применение
36	GNDF	экран
37	GND	Сигнал заземления (GND)
38	B	Данные (отрицательный электрод)
39	A	Данные (положительный электрод)
40	TER	Оконечный резистор (110 Ом)
41	TER	Оконечный резистор (110 Ом)

Используйте многожильный экранированный кабель с многожильными проводниками (витая пара). Экран подключите к клемме 36.

Оконечный резистор (терминатор) для сигнала (значение сопротивления 110 Ом) является встроенным. Выполните терминацию в соответствии с коммуникационной средой. При терминации подключите клеммы 40 и 41, используя перемычку, как показано на рисунке 5.17.

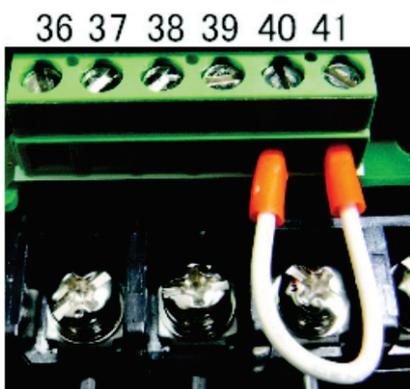


Рисунок 5.17 Как терминировать клеммы RS-485

- **Ethernet кабель**

Используйте Ethernet кабель, когда выбирается код -E (Modbus TCP) цифровой связи. Соединители RJ45 установлены, как показано на Рис. 5.18.

Вставьте STP кабель (экранированный кабель) Категории 5 или лучше в соединитель RJ45. Для подключения можно использовать как прямое, так и «кроссовое» соединение.

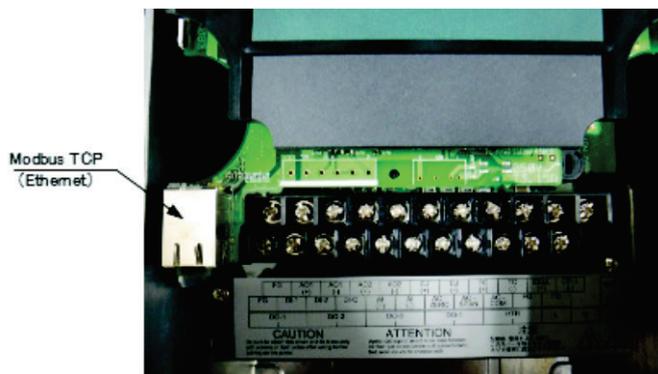


Рисунок 5.18 Положение соединителя RJ45

6. Компоненты

В этой главе рассматриваются названия и функциональные назначения основных компонентов циркониевого анализатора кислорода/влажности, Преобразователь.

На рисунке в этом руководстве пример анализатора кислорода показан в общих чертах. В случае анализатора влажности индикация блока может отличаться. Пожалуйста, прочтите руководство должным образом.

6.1 Датчик ZR22G

6.1.1 Датчик общего назначения (кроме модели ZR22G-015)

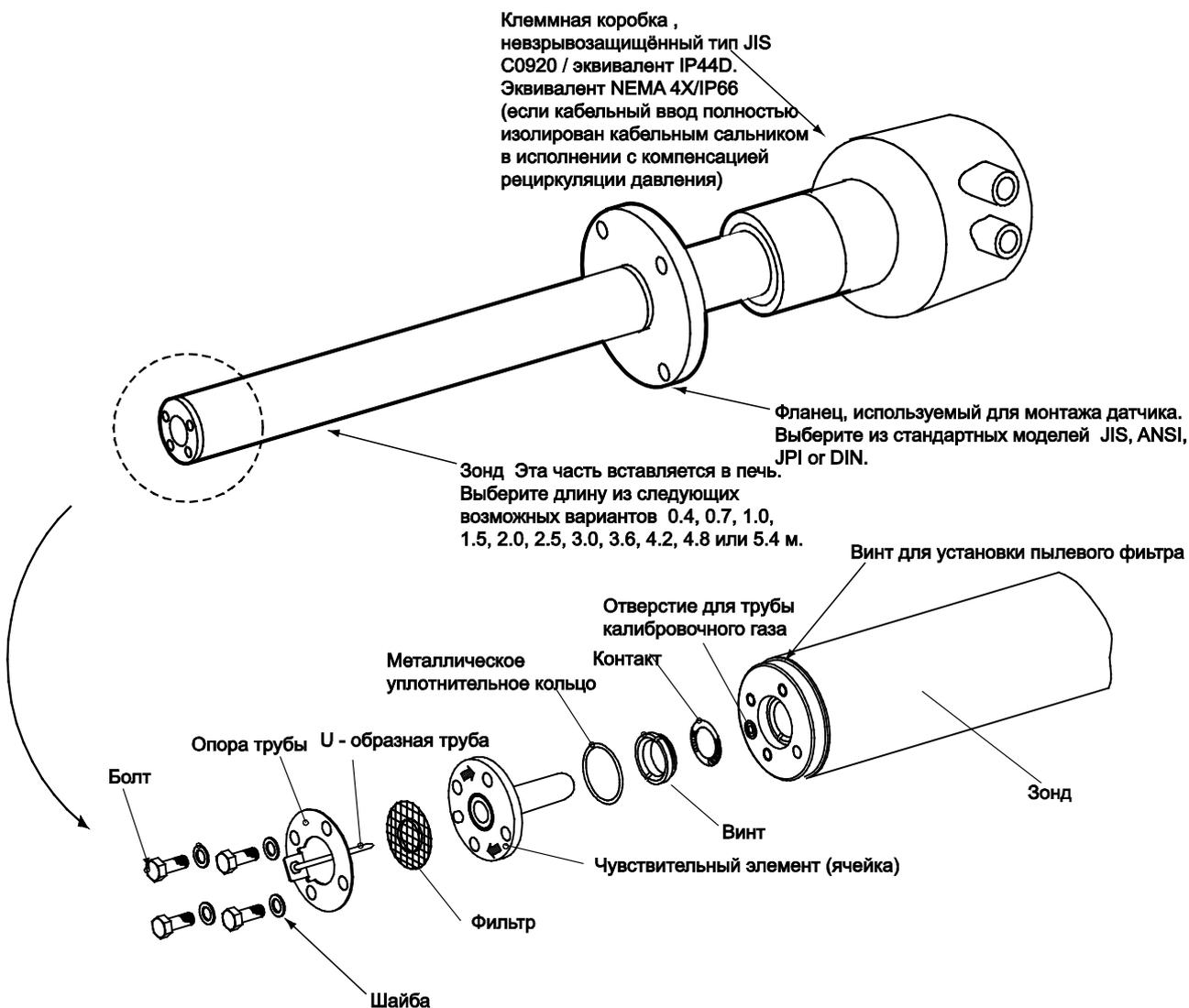


Рисунок 6.1 Датчик общего назначения

6.1.2 Датчик для высоких температур (ZR22G-015)

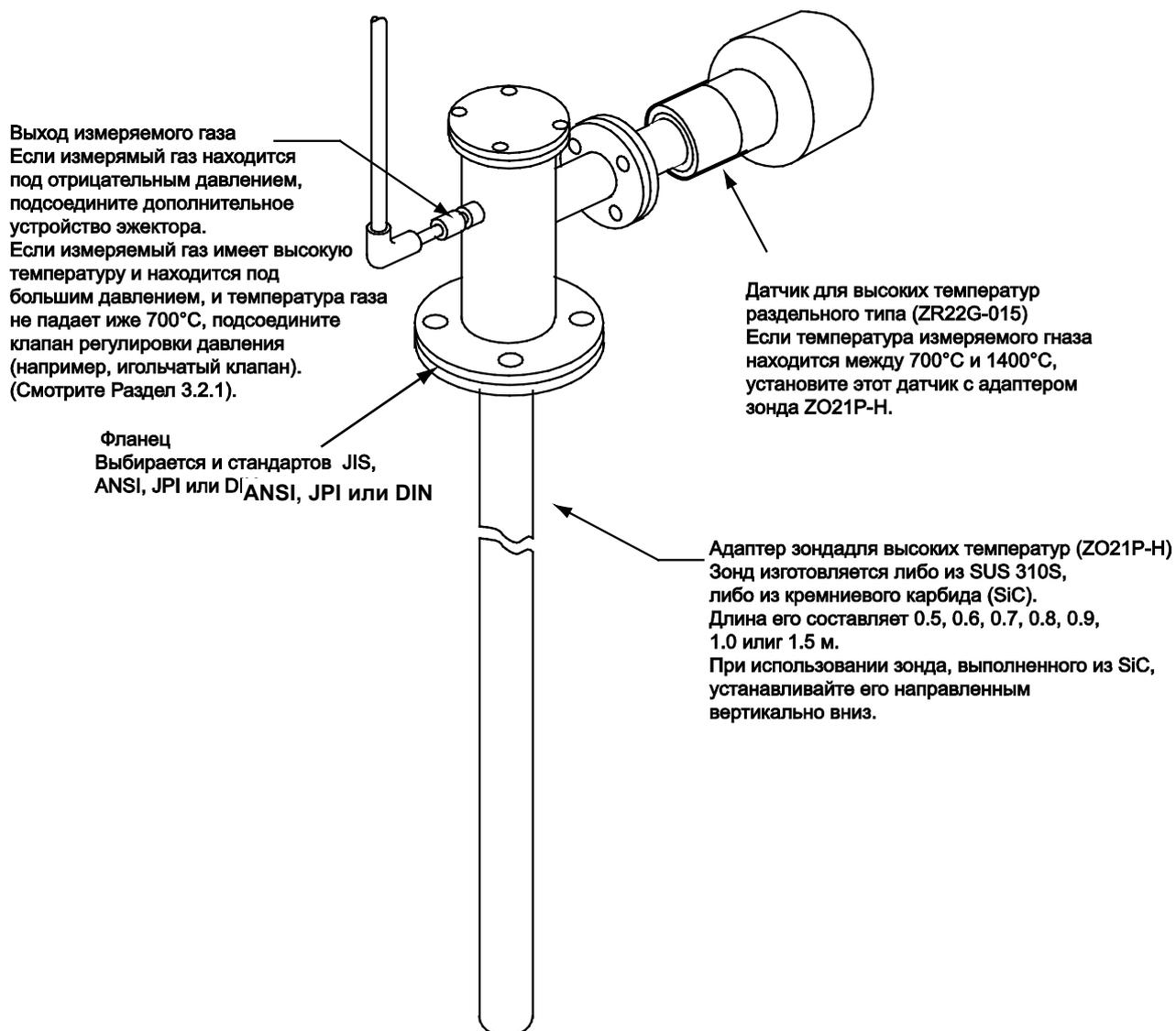


Рисунок 6.2 Датчик для высоких температур

6.2 Преобразователь ZR802G

Операционная панель

- Жидкокристаллический сенсорный экран
- Интуитивно понятный японский дисплей
- Выполнение интерактивных операций с дисплеем
- Имеются различные режимы работы дисплея
- Жидкокристаллический дисплей с задней подсветкой позволяет вам видеть изображения даже в местах с плохой освещённостью
- На дисплей выводится код сигнализации, а также номер сигнализации.
- Вы можете управлять безопасностью с помощью пароля.



Примеры дисплеев сенсорной панели

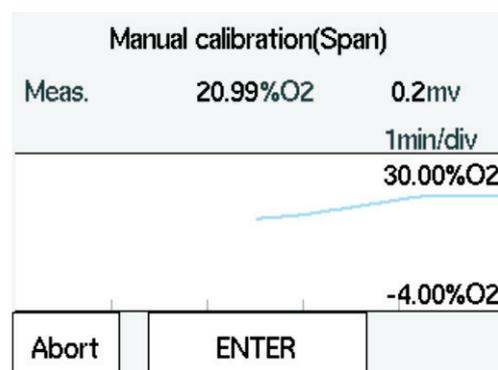


Рисунок 6.3 Пример исходного экрана

Рисунок 6.4 Экран тренда

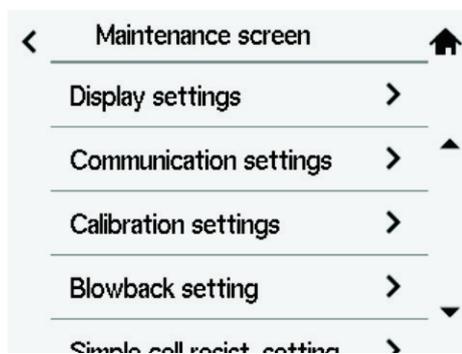


Рисунок 6.5 Пример установки дисплея данных

Самодиагностика представляет собой средство решения возникающих проблем. При возникновении нештатной ситуации на ЖКД отображается сигнализация.

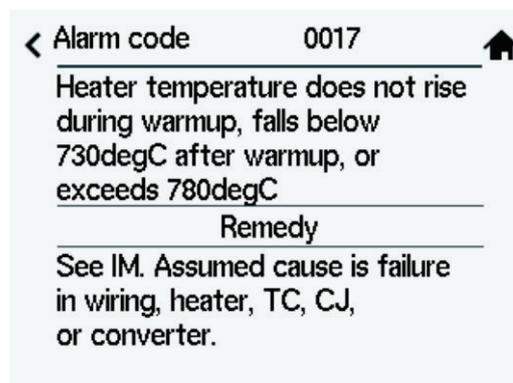
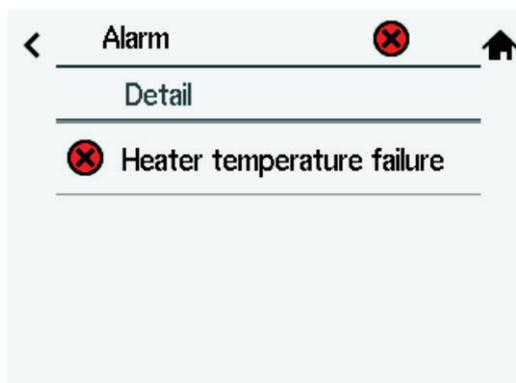


Рисунок 6.6 Пример описания сигнализации

6.3 Операции переключения сенсорной панели

6.3.1 Основной экран и значки

ZR802G имеет тип сенсорного экрана, который работает по нажатию на экран. На Рис. 6.3 показан основной экран. Значки, отображаемые на экране, зависят от установки и состояния устройства.

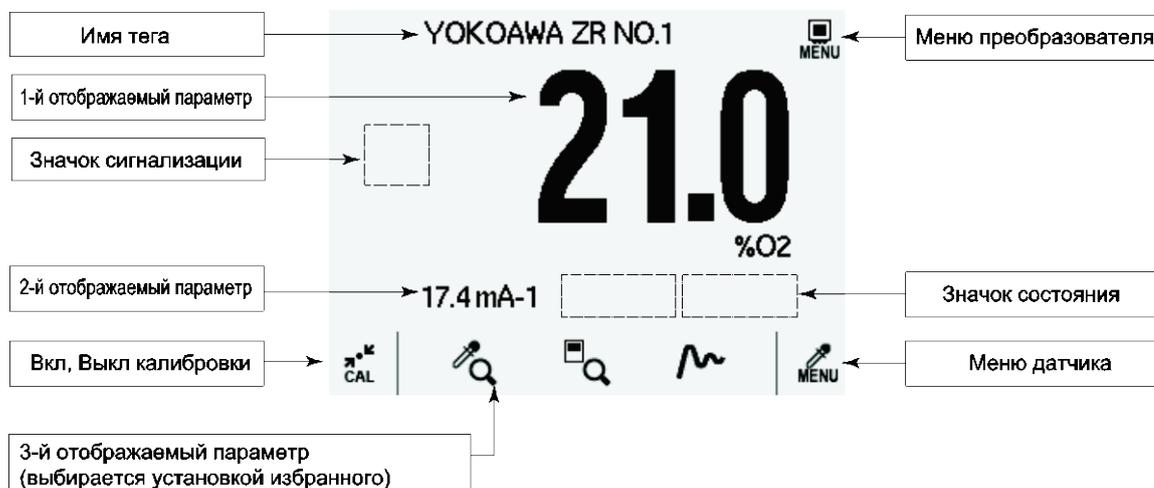


Рисунок 6.7 Основной экран

Имя тега: Здесь отображается имя тега при установке. (См. раздел 10.4.4 «Ввод имен тегов»)

1-й по 3-й отображаемый параметр: Отображается выбранный параметр. Вы можете разместить «быструю» ссылку на параметр, выбранный в установках избранного. (См. Раздел 7.9 «Установка отображаемых параметров»)

«Быстрая» ссылка

Подробная информация Датчика 	Подробная информация Преобразователя 	Тренд 
Обратная продувка 	Установка 	Сохранение Загрузка 
Техобслуживание 	Перезапуск 	Измерение сопротивления простой ячейки 

Область отображения значка сигнализации:

Здесь отображается значок сигнализации.

Нажатие на эту область, в которой отображается значок, позволяет увидеть описание каждой сигнализации.



См. Раздел 10.4.2 «Режим NE107».

Область отображения значка состояния: Значки отображаются в зависимости от состояния устройства. При нажатии на некоторые соответствующие значки можно выполнить прерывание.

Состояние	Левый дисплей	Правый дисплей	Приоритет	Прерывание
Выполняется продувка (перед прогревом)	PURGE		Высокий	×
Прогрев	WARM			×
Выполняется калибровка	CAL *1			○
Во время обратной продувки	BLOW *1			○
Выполняется измерение сопротивления простой ячейки	CELL *1			○ *2
Выполняется удержание Аналогового выхода (АО)		HOLD		×
Выполняется переключение диапазона Аналогового выхода (АО)		RANGE	Низкий	×

*1 Пока значок мигает, состояние стабилизируется.

*2 Операция может быть прервана только, когда мигает значок.

6.3.2 Блок-схема экрана

На рисунке 6.8 показана блок-схема экрана. Вы можете перейти к каждому экрану установки, выполнения или подтверждения из «Меню преобразователя», «Меню датчика» или основного экрана. Нажатие [Основной (Home)] возвращает в Основному экрану из любого экрана.

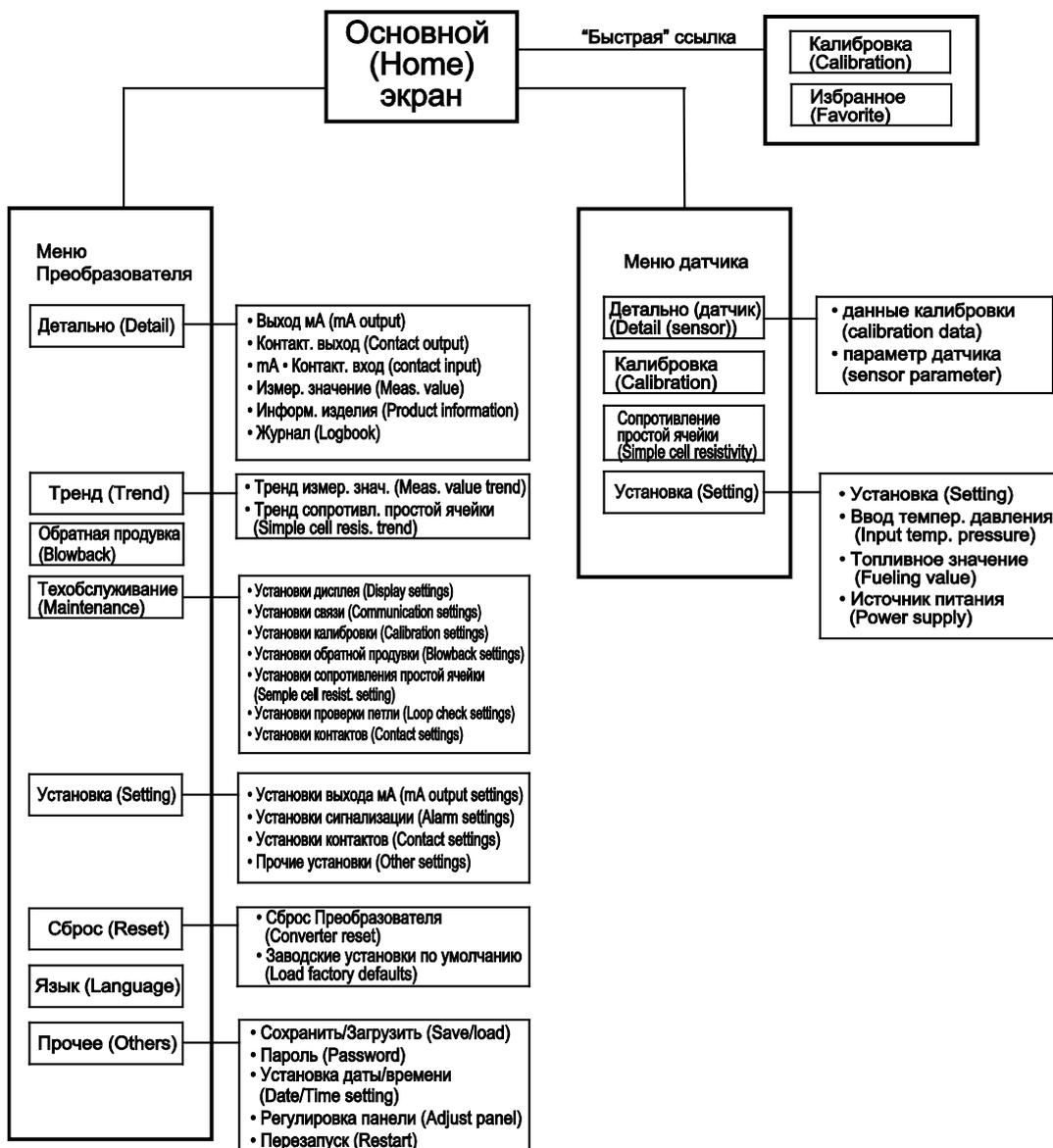


Рисунок 6.8 Блок-схема экрана

6.3.3 Функции на экране

- (1) Основной (Home) экран:
Отображает три значения каждого выбранного параметра. См. раздел 7.9 «Установка элементов дисплея». Значки отображаются, чтобы индицировать сигнализацию или состояние устройства.
- (2) Меню преобразователя:
Отображается Калибровка, Техобслуживание, Установка и другие элементы.
- (3) Меню датчика:
Это меню позволяет увидеть такую подробную информацию, как ЭДС ячейки (датчика), температуру ячейки (датчика) и т.д. См. Раздел 10.1 «Дисплей детальной информации».

6.3.4 Ввод числовых и текстовых данных

Например, когда вы вводите пароль, содержащий текст, числовые данные или символы, в начале открывается экран буквенного ввода.

Нажатие кнопки [123] изменяет экран ввода на ввод числовых значений и позволяет вам ввести числовые значения. Вы также можете нажать [#@&], чтобы переключиться на экран символов и ввести символы. Экран ввода чисел – единственный экран, позволяющий ввести числовые значения.

Каждой кнопке назначается от двух до трех букв и символов. Нажмите кнопку несколько раз, чтобы выбрать символ. Когда требуемый символ находится в позиции курсора, вы можете ввести его нажав на кнопку [→] или другую кнопку символа. После ввода числового значения и текста, нажмите [↵], чтобы выйти из экрана ввода. Чтобы выйти без ввода, нажмите кнопку [<] в верхнем левом углу экрана.

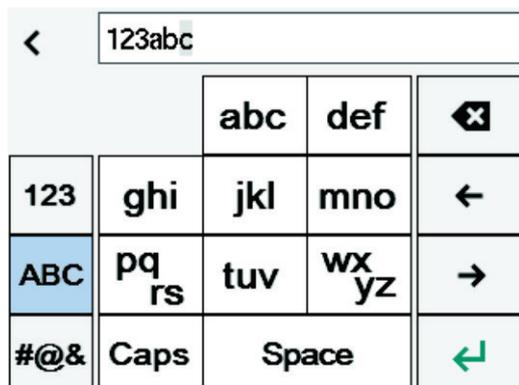


Рисунок 6.9 Ввод текстовых данных

6.3.5 Навигация

Основные навигационные значки приведены далее:



Возврат на Основной (Home) экран



Отображает меню преобразователя.



Отображает меню датчика.



Возврат на предыдущий экран



Перемещает курсор для выбора пункта меню. Нажмите на значок, чтобы переместить курсор вверх/вниз. Некоторые страницы могут продолжаться.



Переключает экран.



Сохраняет данные. Перезаписывает установочные данные. Фиксирует выбранные пункты меню или установку. После изменения установочных данных, коснитесь этой кнопки, чтобы сохранить и зафиксировать данные.

6.4 Блок задания расхода ZA8F, Блок автоматической калибровки ZR40H

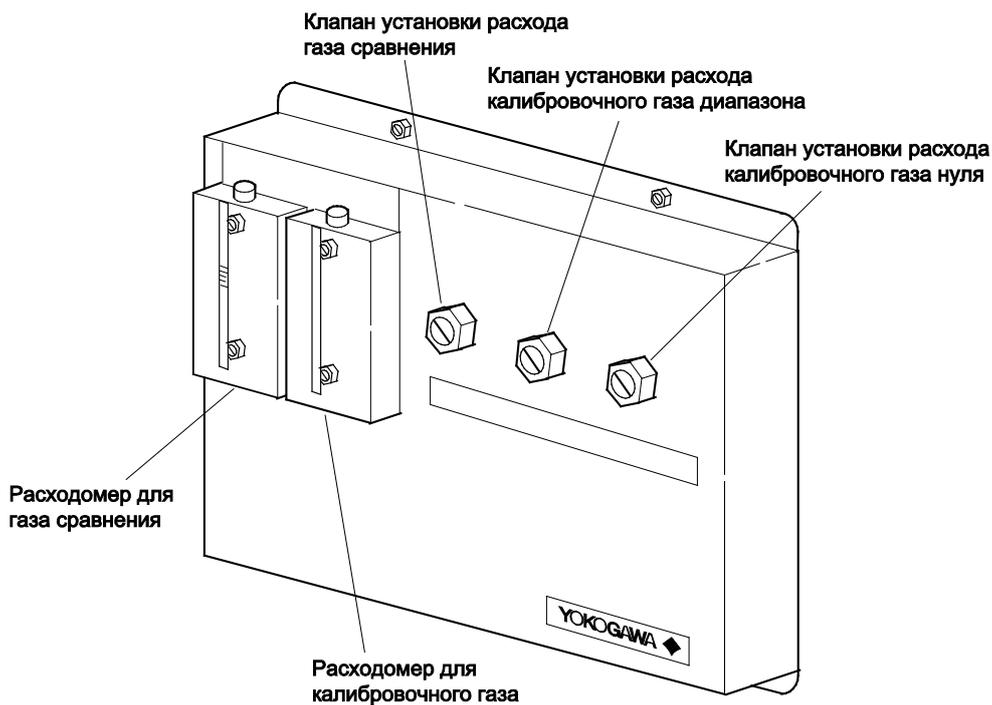


Рисунок 6.10 Бок задания расхода ZA8F

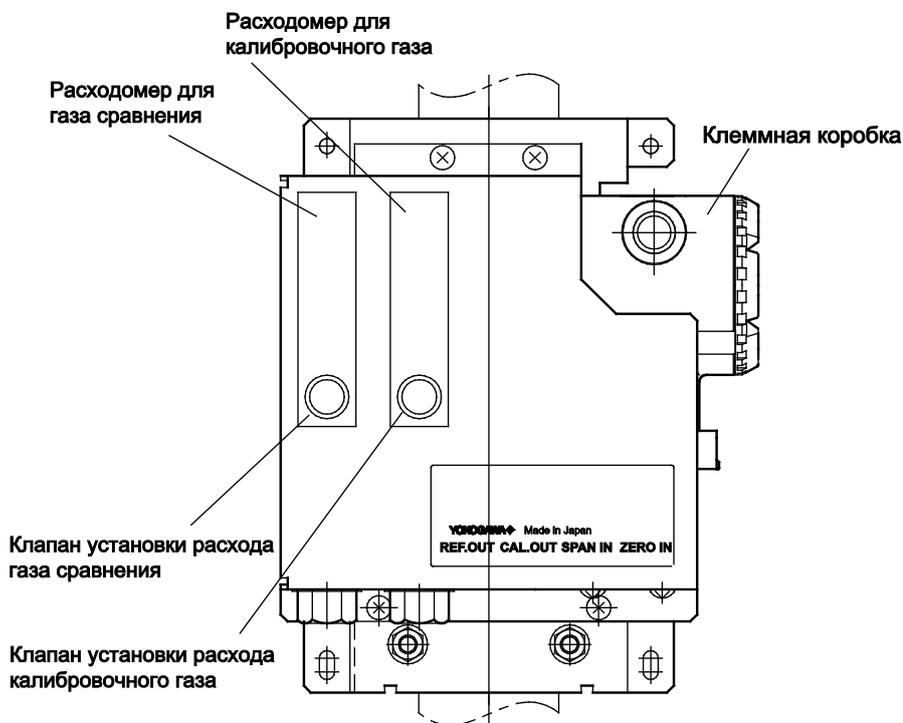


Рисунок 6.11 Блок автоматической калибровки ZR40H

7. Запуск

Далее рассматриваются минимальные требования к работе, начиная от подачи питания на преобразователь до подтверждения аналогового выхода при ручной калибровке.

Настройку систему с помощью HART коммуникатора смотрите в руководстве IM11M12A01-51E «Протокол связи HART».

На рисунке в этом руководстве пример анализатора кислорода показан в общих чертах. В случае анализатора влажности индикация блока может отличаться. Пожалуйста, прочтите руководство должным образом.

7.1 Процедура запуска

Далее приведена процедура запуска:

ОСТОРОЖНО

Если вы подключаете датчики модели ZO21DW, то вам необходимо изменить параметры датчика.

Перед подключением питания обращайтесь к: Раздел 7.6 «Подтверждение установки типа датчика».

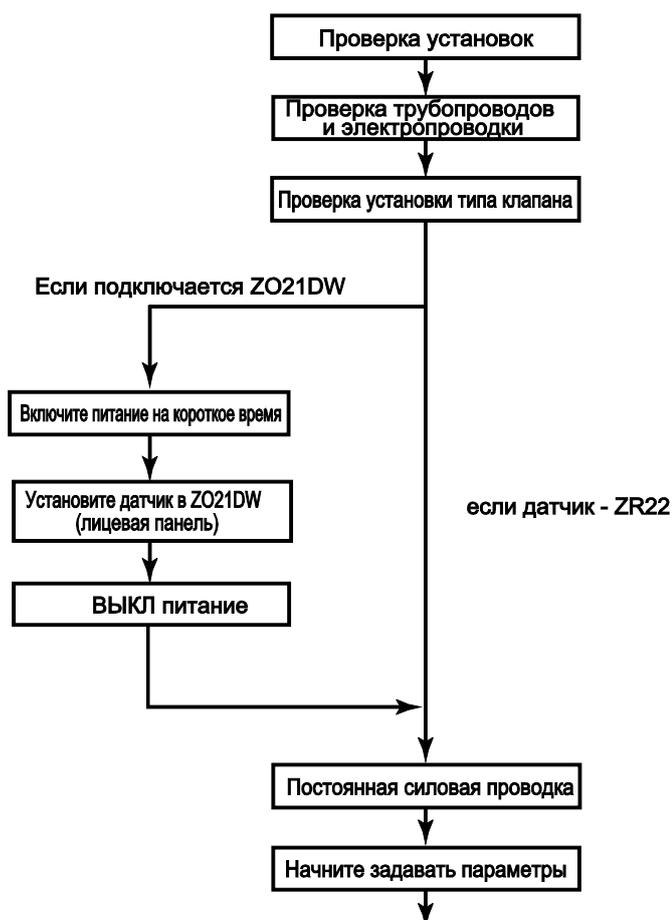


Рисунок 7.1 Процедура запуска

7.2 Проверка трубной обвязки и подключения проводов

Проверьте, чтобы трубная обвязка и подключение проводов были правильно и полностью выполнены в соответствии с Главой 4 «Трубная обвязка», и Главой 5 «Электропроводка».

7.3 Проверка установки клапана

Устанавливайте используемые в системе анализатора клапаны и соответствующие компоненты следующим образом:

- (1) Если на входе калибровочного газа датчика используется запорный клапан, полностью закройте этот клапан.
- (2) Если в качестве газа сравнения используется воздух КИПиА, отрегулируйте вторичное давление подачи воздуха таким образом, чтобы получить давление равное давлению измеряемого газа плюс приблизительно 50 кПа, (или давлению измеряемого газа плюс приблизительно 150 кПа при использовании обратного клапана; максимальное значение давления может составлять 300 кПа.) Отрегулируйте в блоке задания расхода клапан подачи газа сравнения, чтобы получить расход от 800 до 1000 мл/мин. (Поворот вала клапана против часовой стрелки увеличивает расход. Если клапан имеет стопорную гайку, то прежде чем поворачивать вал клапана, ослабьте эту стопорную гайку). После завершения установки положения клапана не забудьте затянуть стопорную гайку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка расхода калибровочного газа описывается далее. Полностью закройте игольчатый клапан в блоке задания расхода.

7.4 Подача питания на преобразователь

ОСТОРОЖНО

При периодическом использовании анализатора кислорода, чтобы избежать изменения температуры вокруг датчика, рекомендуется непрерывно подавать на него питание (а не включать и выключать его каждый раз).

Также рекомендуется предварительно подать калибровочный газ диапазона (воздух КИПиА).

Подайте питание на преобразователь. Появится дисплей, указывающий температуру чувствительного элемента датчика, см. Рисунок 7.2. По мере увеличения нагрева чувствительного элемента, температура будет постепенно возрастать до 750°C. Это занимает примерно 20 минут после включения питания, в зависимости от температуры окружающей среды и температуры измеряемого газа.

После того как температура чувствительного элемента стабилизируется на 750°C, преобразователь готов к работе в режиме измерений. На дисплее (индикаторной панели) появляется значение концентрации кислорода, Рисунок 7.3. Этот дисплей и называется основным (Home) дисплеем.



Рисунок 7.2 Дисплей во время прогрева

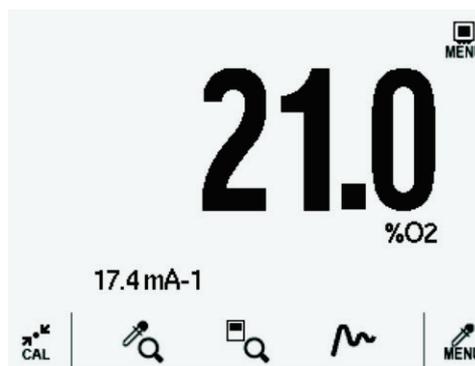


Рисунок 7.3 Дисплей режима измерения

7.5 Подтверждение установки типа преобразователя

Рассматриваемый преобразователь может использоваться в качестве анализатора кислорода и анализатора влажности. Прежде чем устанавливать рабочие данные, обязательно проверьте установку нужной модели преобразователя.

ОСТОРОЖНО

При изменении установки типа преобразователя происходит инициализация (сброс) ранее установленных рабочих данных и восстанавливаются значения (установки) по умолчанию.

- (1) Нажмите кнопку [Меню Преобразователя].
- (2) Выберите [Сброс (Reset)] > [Установка модели (Model setting)].
- (3) Проверьте, что отображаемая модель изделия соответствует используемой. Если технические характеристики анализатора влажности для высоких температур указываются при заказе, то анализатор влажности для высоких температур предварительно настраивается при отгрузке с завода.
- (4) Чтобы изменить модель нажмите [Модель кислорода (Oxygen model)] или [Модель влажности (Humidity model)]. После изменения модели нажмите [Выполнить (Execute)].
- (5) Если модель преобразователя изменяется после установки рабочих данных, выполняется инициализация введенных данных. Снова введите рабочие данные, чтобы соответствовать используемой модели.

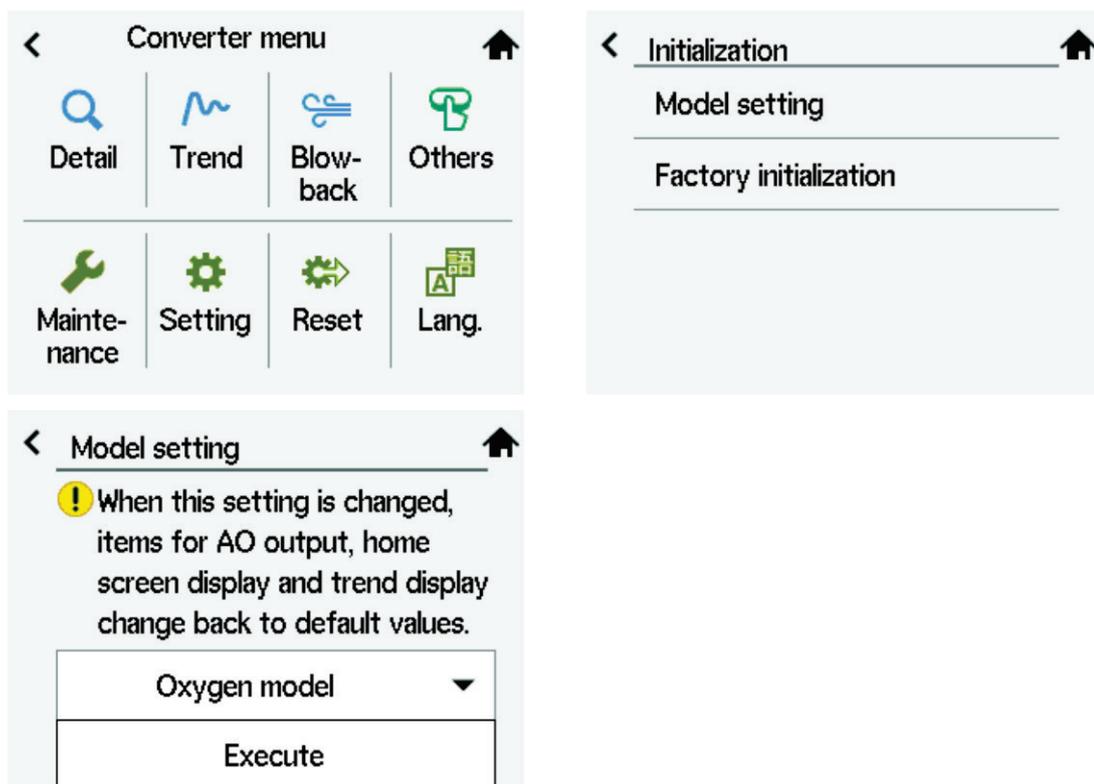


Рисунок 7.3 Установка оборудования

7.6 Подтверждение установки типа датчика

- (1) Нажмите кнопку [Меню датчика (Sensor menu)].
- (2) Выберите [Установка (Setting)] > [Установка (Setting)].
- (3) Проверьте, что в качестве датчика выбран ZR22 (PT1000:Om). Значение по умолчанию – ZR22.
- (4) Чтобы изменить датчик, нажмите [Выбор датчика (Selection of detector)]



Рисунок 7.4 Установка датчика

ОСТОРОЖНО

При необходимости изменения установок чувствительного элемента / датчика, сначала отсоедините провода, соединяющие чувствительный элемент / датчик и преобразователь. Затем соответствующим образом измените установки датчика.

7.7 Выбор базового значения влажности

Только для анализатора кислорода.

Сжигаемые газы включают в себя водяной пар, образующийся при сжигании водорода в топливе. Если удалить этот водяной пар, то концентрация кислорода в этот момент времени показывает большее значение, чем при наличии водяных паров. Здесь вы можете указать, использовать ли значение для влажного газа в качестве измеренного значения концентрации кислорода или выполнить ее компенсацию и использовать для значения в сухом газе.

Если вы выберете «Выбор базового значения влажности» на экране 7.6, откроется для выбора «Влажный» (Wet), «Сухой» (Dry). Заводское значение по умолчанию – «Сухой» (Dry).

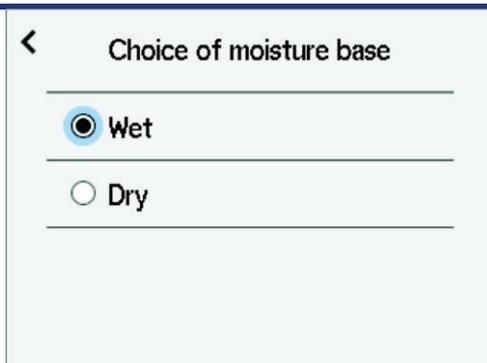


Рисунок 7.5 Выбор базового значения влажности

7.8 Установка выходного диапазона

В этом разделе рассматриваются установки диапазона аналогового выхода. Подробную информацию смотрите в Разделе 8.1 «Установки выхода тока» дальше в этом руководстве.

Установка минимального тока (4 мА) и максимального тока (20 мА)

Чтобы задать минимальную и максимальную установку тока, выполните следующие шаги:

- (1) Выберите «Установка» (Setting) из меню преобразователя.
- (2) Выберите «Установки выхода мА» (mA-output settings).
- (3) Выберите «Выход мА 1» (mA-output1).
- (4) В «Выбор концентрации кислорода АО1» (Selection of AO1 Oxygen concentration) выберите «Точка 4мА» (4mA point) и «Точка 20 мА» (20 mA point).
- (5) Установите «Выход мА 2» (mA-output2) аналогично вышеуказанным шагам.

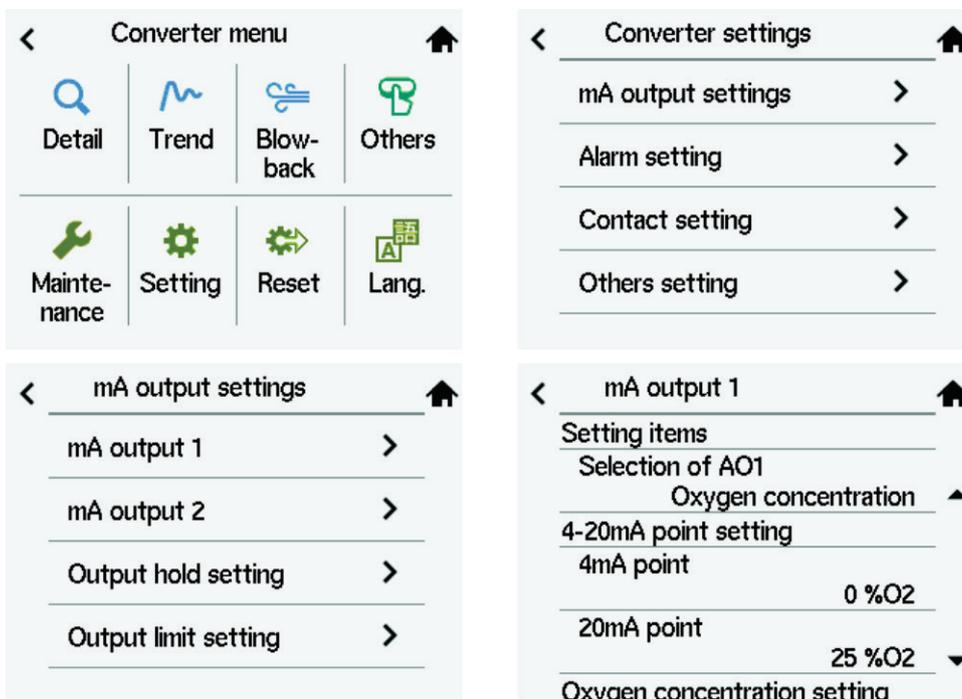


Рисунок 7.6 Установка «Выход мА» (mA-output)

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждая установка ограничивается по значению. См. 8.1 «Установка выхода тока».

7.9 Установка элементов дисплея

7.9.1 Анализатор кислорода - Установка элементов дисплея

В этом разделе кратко рассматриваются установки элементов основного (Home) дисплея, показанных на Рисунке 7.7.

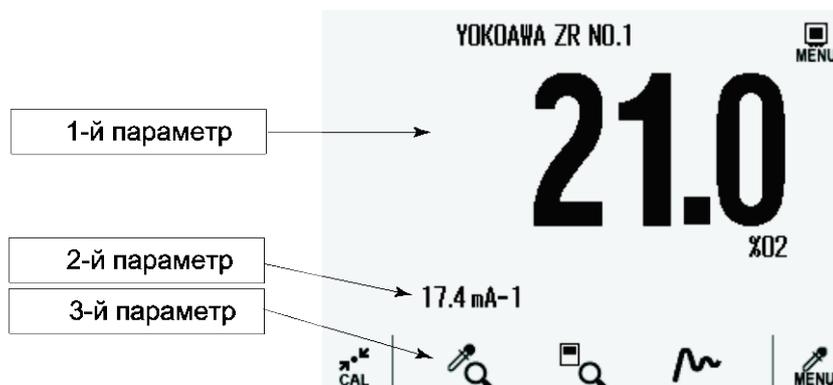


Рисунок 7.7 Основной дисплей

- (1) [Меню преобразователя (Converter menu)] > [Техобслуживание (Maintenance)]
- (2) Выберите «Установки дисплея» (Display settings).
- (3) Выберите «Отображаемый параметр» (Display item). Выберите «1-й отображаемый параметр» (1st display item). Открывается окно для выбора параметра для отображения.
- (4) Повторите шаги, которые указаны выше, для установки 2-го и 3-го параметра для отображения.
- (5) В таблице 7.1 показаны отображаемые параметры, которые можно выбрать для отображения в индивидуальных областях дисплея.

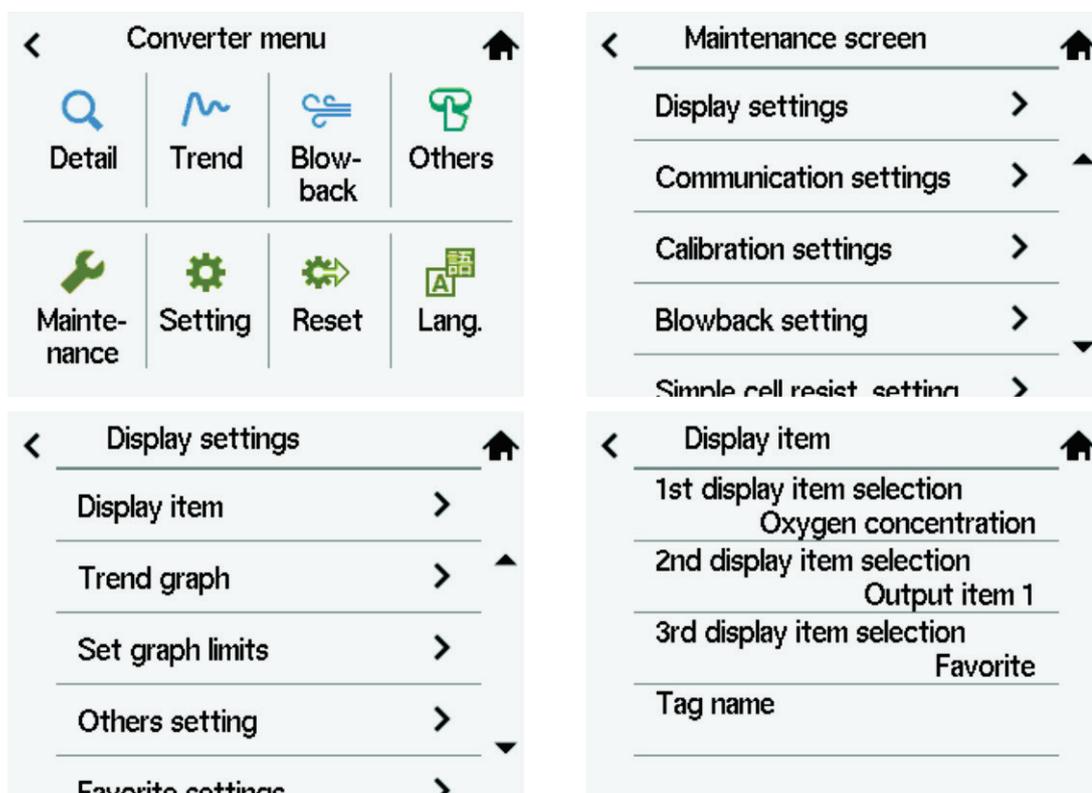


Рисунок 7.8 Установка параметра отображения

Таблица 7.2 Элементы отображения

Элемент	1-й элемент отображения	2-й и 3-й элемент отображения	Отображение
Концентрация кислорода	○	○	Концентрация кислорода во время измерений
Воздушный коэффициент		○	Вычисленный в текущий момент воздушный коэффициент
Содержание влажности		○	Процент влажности (%H ₂ O) в выпускном газе
Элемент Выход 1	○	○	Концентрация кислорода в оборудовании, установленном для анализатора кислорода (Смотрите *1 ниже)
Элемент Выход 2	○	○	Концентрация кислорода в оборудовании, установленном для анализатора кислорода (Смотрите *1 ниже)
Аналоговый выход 1		○	Выход значения тока для аналогового выхода 1
Аналоговый выход 2		○	Выход значения тока для аналогового выхода 1
Избранное		○ Только 3-й параметр отображения	

*1: Если установлена константа демпфирования аналогового выхода, то дисплей концентрации кислорода включает эти установки.

● **Установки Избранное (Favorite)**

(1) «Установки дисплея» (Display settings) > «Установки Избранного» (Favorite settings)

(2) «Установки Избранного» (Favorite settings) могут иметь до четырех параметров.

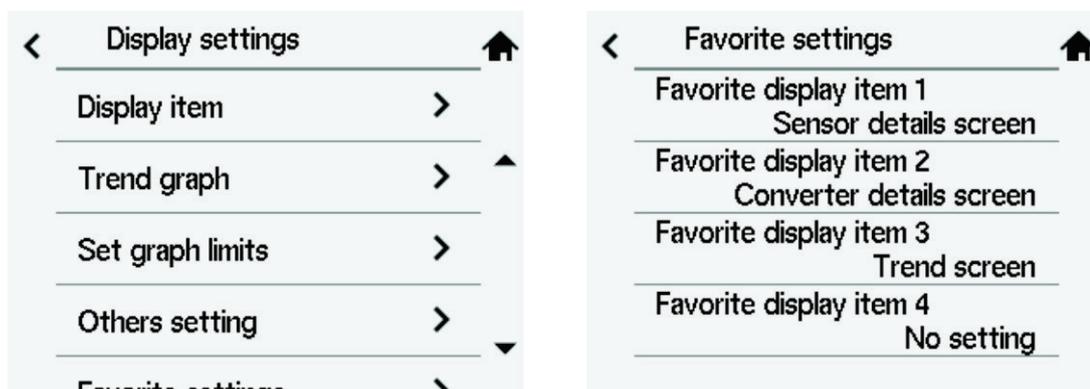


Рисунок 7.9 Установки Избранное (Favorite)

- **Воздушный коэффициент:**

“Воздушный коэффициент” определяется как отношение (теоретического значения количества воздуха, необходимого для полного сжигания топлива) к (количеству реально подаваемого воздуха).

Для имеющегося оборудования воздушный коэффициент получается упрощённым способом путём измерения концентрации кислорода в выпускаемом газе. Воздушный коэффициент можно выразить следующей математической формулой:

$$m = \{1 / (21 - \text{Концентрация кислорода})\} \times 21$$

Если для расчёта эффективности сжигания, и т.д. используется значение воздушного коэффициента., проверьте, чтобы не было утечки воздуха, и чтобы на измеренное значение не оказывал влияния никакой посторонний газ (CH₄, CO, H₂ и т.д.).

- **Содержание влаги:**

Содержание влаги в выпускаемом газе вычисляется на основании параметров установки для топлива (смотрите раздел 8.7.3 «Установки для топлива» дальше в этом руководстве). Содержание влажности может быть выражено математически по следующей формуле:

Содержание влаги = {(Содержимое паров воды на единицу измерения топлива) + (содержание воды в воздухе)} / общее количество выпускаемого газа

$$= \{Gw + (1.61 \times Z \times Ao \times m)\} / \{X + (Ao \times m)\}$$

где,

Gw	= содержание паров воды в выпускаемом газе, м ³ /кг (м ³ /м ³)
Z	= Абсолютная влажность окружающей среды, кг/кг
Ao	= идеальное количество воздуха, м ³ /кг (м ³ /м ³)
m	= Воздушный коэффициент
X	= Топливный коэффициент

Более подробную информацию по каждому параметру смотрите в разделе 8.7.3 «Установки для используемого топлива».

7.9.2 Анализатор влажности - Установка элементов дисплея

Когда во время приобретения задается анализатор влажности, то 1-й отображаемый параметр устанавливается во «Влажность» (Humidity) во время отгрузки с завода. Чтобы изменить отображаемый параметр, ознакомьтесь с 7.9.1 «Анализатор кислорода - Установка элементов дисплея».

Таблица 7.2 Элементы отображения

Элемент	1-й элемент отображения	2-й и 3-й элемент отображения	Отображение
Концентрация кислорода	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Концентрация кислорода во время измерений
Влажность	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Процент влажности (%H ₂ O) в выпускном газе
Соотношение компонентов смеси	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Соотношение компонентов смеси во время измерения
Относительная влажность (RH)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Относительная влажность, рассчитанная по измеренному значению
Точка росы	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Точка росы, рассчитанная по измеренному значению
Элемент Выход 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Параметр, который устанавливается в «Выход mA 1» (mA-output1) (*)
Элемент Выход 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Параметр, который устанавливается в «Выход mA 2» (mA-output2) (*)
Аналоговый выход 1		<input type="radio"/>	Выход значения тока для аналогового выхода 1
Аналоговый выход 2		<input type="radio"/>	Выход значения тока для аналогового выхода 1
Избранное		<input type="radio"/> Только 3-й параметр отображения	На Основном (Home) экране может быть отображено до четырех следующих «быстрых» ссылок. Детально (датчик), Детально (преобразователь), Тренд, Обратная продувка (выполнение), Установка (установка преобразователя), Обслуживающее лицо, Сохранить-Загрузить, Сброс, Измерение сопротивления простой ячейки

*1: Если установлена константа демпфирования аналогового выхода, то дисплей концентрации кислорода включает эти установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вычислений относительной влажности и точки росы должны быть введены соответствующие рабочие параметры. За подробной информацией о параметрах обращайтесь к Разделу 8.7.5 «Установка измерения температуры и давления газа».

7.10 Проверка токовой петли

На выход в качестве аналогового сигнала может подаваться установленное значение тока.

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance)
- (2) Выберите «Установка проверки петли» (Loop check setting).
- (3) Установите тестовый выход АО1, тестовый выход АО2 в «Установка проверки петли» (Loop check setting).
- (4) Выберите «Тест достоверности АО1/АО2» (Test validity AO1/AO2). Установите отметку на элементе. Нажмите значок сохранить, чтобы сохранить данные.
- (5) Нажмите значок сохранить в «Установка проверки петли» (Loop check setting). Начинает выводиться предустановленный ток.
- (6) Когда вы выполняете выход из экрана техобслуживания, «Тест достоверности АО1/АО2» (Test validity AO1/AO2) выключается.

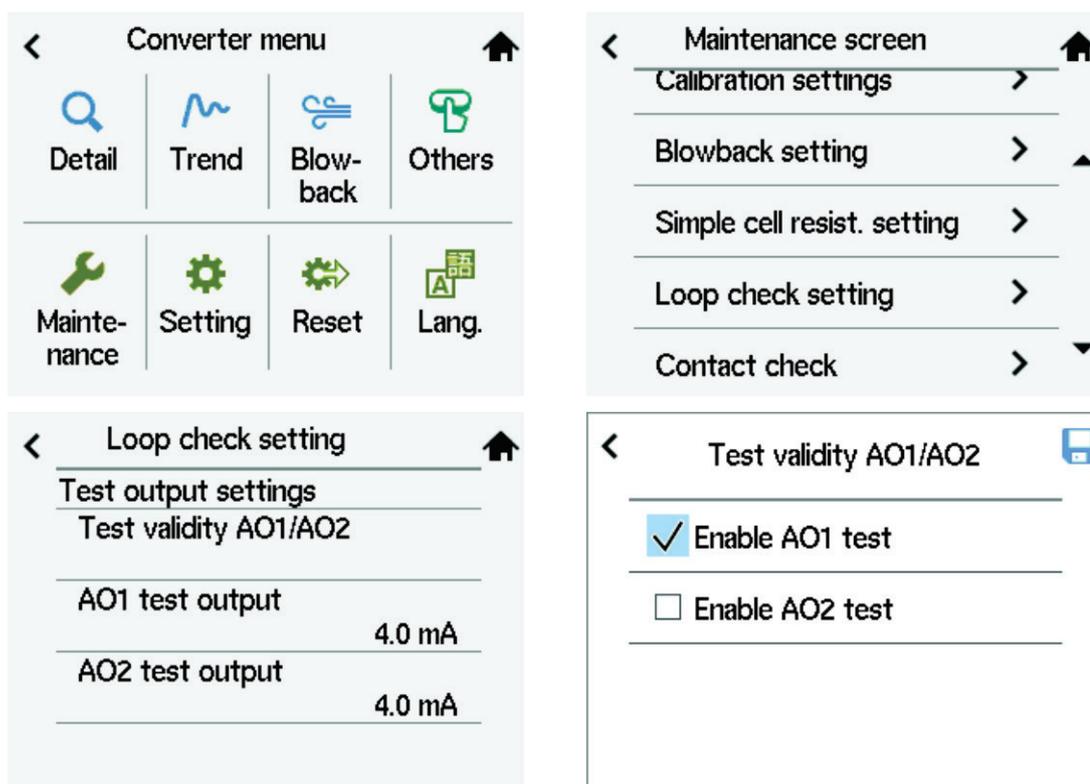


Рисунок 7.10 Проверка токовой петли

7.11 Проверка контактного в/в

Проведите проверку контактного входа и выхода, а также проверку работы электромагнитных клапанов, участвующих в автоматической калибровке.

7.11.1 Проверка контактного выхода

Для проверки контактного выхода выполните следующие шаги:

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance)
- (2) Выберите «Проверка контакта» (Contact check).
- (3) Выберите «Контактный выход» (Contact output) в «Проверка контакта» (Contact check).
- (4) В «Контактный выход» (Contact output) выберите «Тест выхода DO1 - DO4» (Test output DO1 to DO4) и установите отметку тестового выхода. Нажмите значок сохранить и зафиксируйте элемент.
- (5) В «Контактный выход» (Contact output) выберите «Тест достоверности DO1 - DO4» (Test validity DO1 to DO4) и установите отметку на выходе теста достоверности. Нажмите значок сохранить и зафиксируйте выбор теста достоверности.
- (6) Нажмите значок сохранения в «Контактный выход» (Contact output), чтобы вывести установочные данные.
- (7) Когда вы выполняете выход из экрана техобслуживания, «Тест достоверности DO1/DO2» (Test validity DO1 to DO2) выключается.

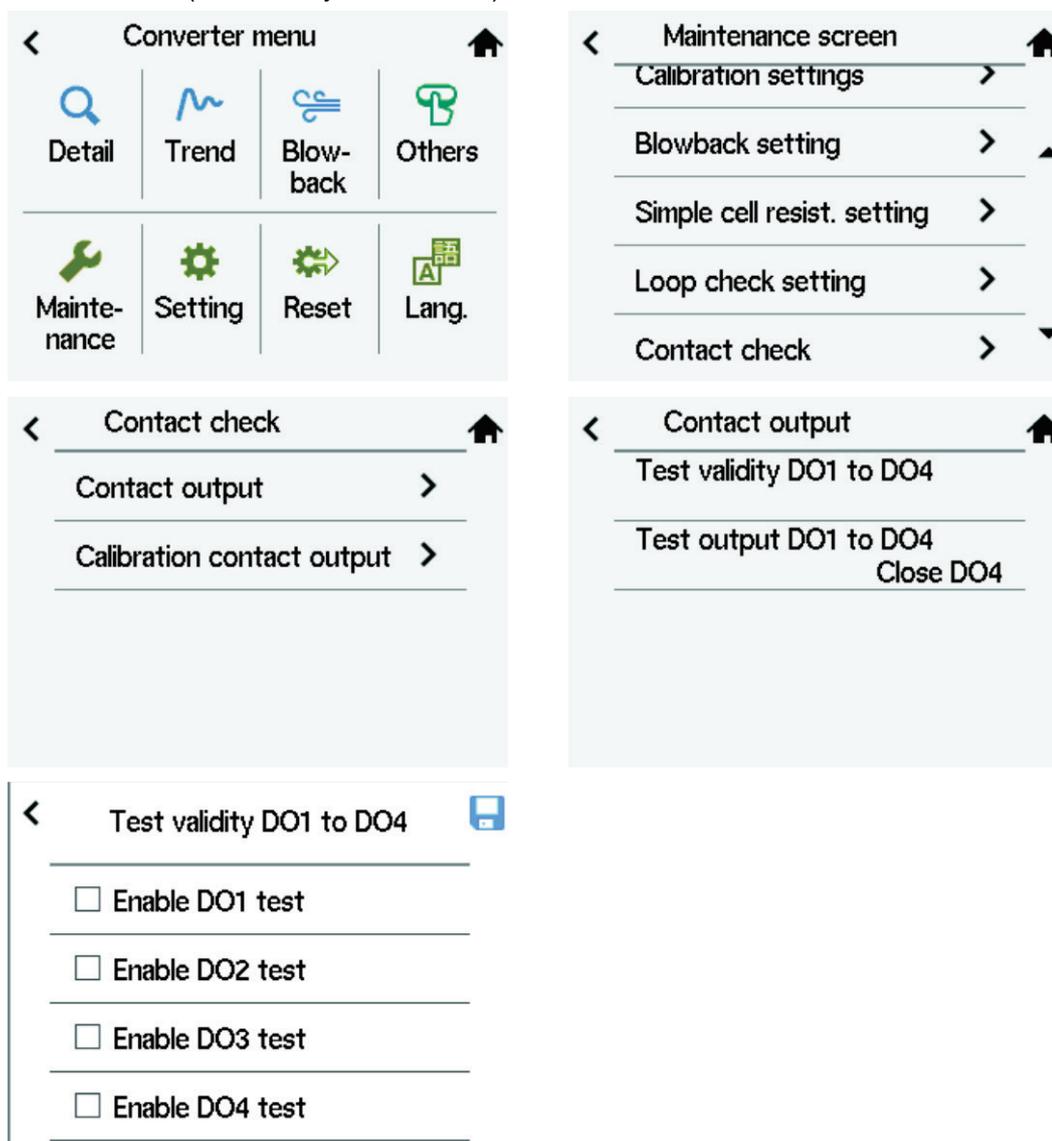


Рисунок 7.11 Проверка контактного выхода

ОСТОРОЖНО

При проведении проверки размыкания - замыкания контактного выхода 4, возникнет Сигнализация 016 или Сигнализация 017. Это произойдёт по той причине, что питание встроенного нагревателя датчика, подключённого к контактному выходу 4, окажется выключенным во время предыдущей проверки. Поэтому при появлении указанных выше сигнализаций, выполните сброс оборудования, или выключите, а затем снова включите подачу питания для перезапуска (смотрите Раздел 10.10 «Перезагрузка»).

7.11.2 Проверка контактного выхода калибровки

Контакты калибровки используются для сигналов привода электромагнитного клапана в блоке автоматической калибровки ZR40H. В блоке автоматической калибровки ZR40 контактный выход калибровки используйте для проверки правильности соединения проводов и проверки работы оборудования.

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance)
- (2) В меню «Техобслуживание» (Maintenance) выберите «Проверка контакта» (Contact check).
- (3) Выберите «Контактный выход калибровки» (Calibration contact output) в «Проверка контакта» (Contact check).
- (4) В «Контактный выход калибровки» (Calibration contact output) выберите «Тест контактного выхода калибровки» (Test output cal. contact). Установите отметку теста для выхода и нажмите значок сохранить, чтобы зафиксировать элемент.
- (5) В «Контактный выход калибровки» (Calibration contact output) выберите «Тест достоверности контактного выхода калибровки» (Test validity cal. contact). Установите отметку теста для выхода и нажмите значок сохранить, чтобы зафиксировать элемент.
- (6) Нажмите значок сохранения, чтобы вывести установочные данные.
- (7) Когда вы выполняете выход из экрана техобслуживания, «Тест достоверности контактного выхода калибровки» (Test validity cal. contact) выключается.

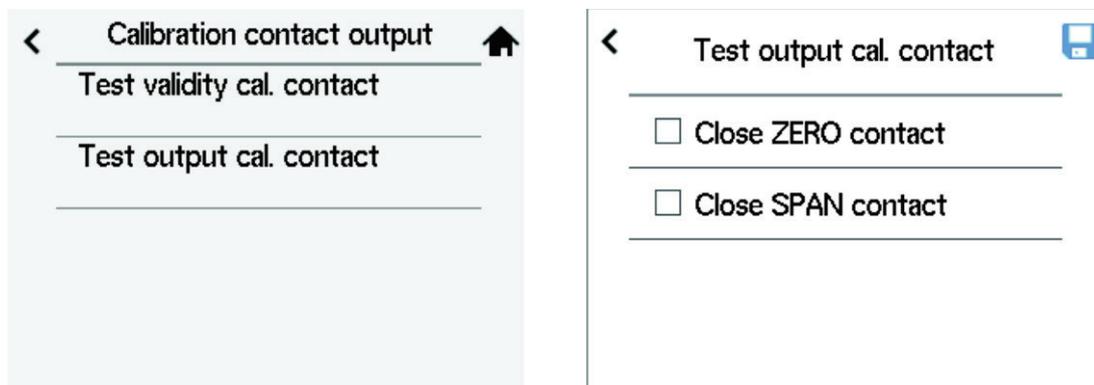


Рисунок 7.12 Дисплей проверки контактного выхода

ОСТОРОЖНО

Показанные на дисплее контактов калибровки (Calibration contacts) состояния “Open” (Разомкнут) и “Closed” (Замкнут) указывают действия контактов привода и противоположны действию открытия и закрытия клапана. Если на дисплее контактов калибровки показано Open (Разомкнут), то калибровочный газ не идет. Если на дисплее показано Closed (Замкнут), то выполняется подача (расход) калибровочного газа.

7.11.3 Проверка входных контактов

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Детально» (Detail)
- (2) Выберите «Входное значение» (Input value). «ВКЛ» (ON) или «ВЫКЛ» (OFF) на дисплее соответствует текущему состоянию клеммы контактного входа. ВКЛ/ВЫКЛ переключается в соответствии с состоянием разомкнут/замкнут контакта, чтобы вы могли проверить надлежащее состояние проводки или надлежащее выполнении операции.

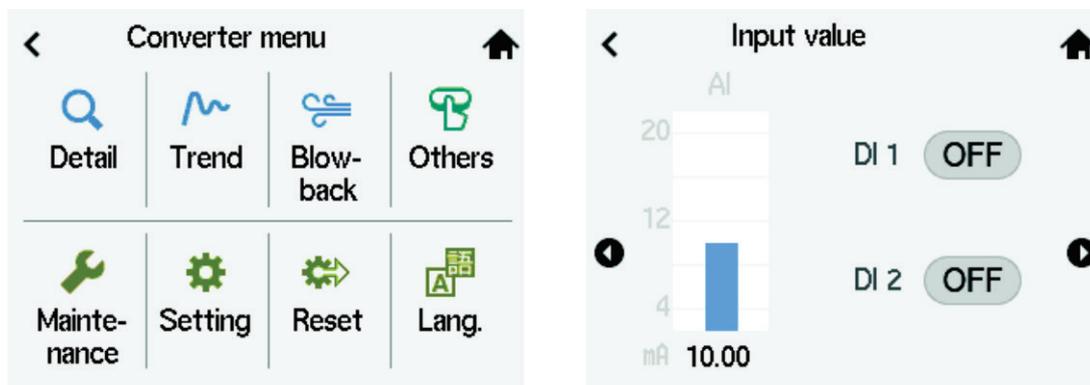


Рисунок 7.13 Дисплей проверки входных контактов

7.12 Калибровка

Процедура калибровки прибора состоит в измерении нулевого газа и газ диапазона, после чего прибор устанавливается для считывания известных концентраций. Процедуры калибровки нуля и диапазона или отдельно нуля или диапазона могут выполняться на сенсорном экране вручную, или полуавтоматически с применением входов контактного сигнала для начала калибровки (позволяющее заранее установить время калибровки и время стабилизации) или автоматически через заданные интервалы времени.

Для ручной калибровки требуется блок задания расхода ZA8F, обеспечивающий ручную подачу калибровочных газов. Для полуавтоматической и автоматической калибровки требуется блок автоматической калибровки ZR40H, обеспечивающий автоматическую подачу калибровочных газов. В следующих разделах рассматриваются процедуры ручной калибровки. Более подробную информацию о полуавтоматической и автоматической калибровке смотрите в Главе 9 “Калибровка”, дальше в этом руководстве.

7.12.1 Установка калибровки

Для перехода на экран «Техобслуживание» (Maintenance) выберите «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance)

Выберите «Установки калибровки» (Calibration settings). Выберите «Режим калибровки» (Calibration mode) - откроется окно. Выберите «Ручная» (Manual), «Полуавтоматическая» (Semi-automatic), «Автоматическая, полуавтоматическая» (Automatic, semi-automatic). Здесь выберите «Ручная» (Manual).

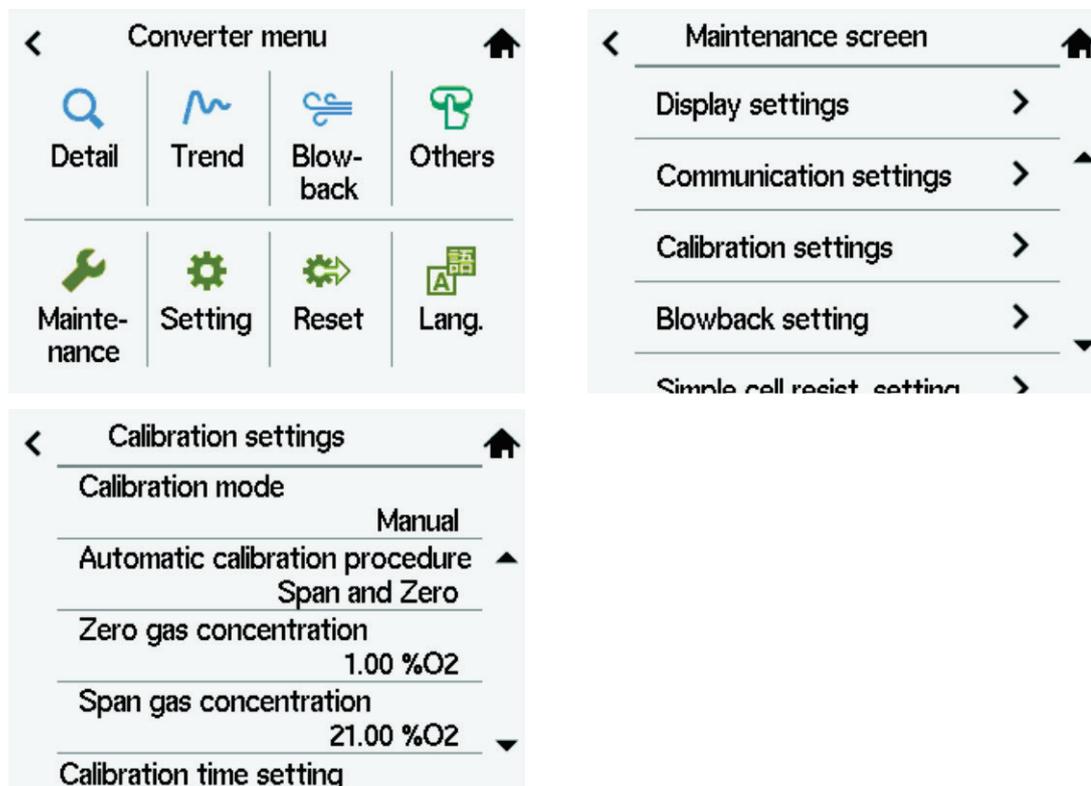


Рисунок 7.14 Дисплей установки калибровки

Установка концентрации калибровочного газа

(1) Концентрация калибровочного газа нулевого уровня
 «Установки калибровки» (Calibration settings) > «Концентрация нулевого газа» (Zero gas concentration). На странице ввода числового значения введите значение концентрации кислорода для калибровочного газа нулевого уровня.

(2) Концентрация калибровочного газа диапазона
 «Установки калибровки» (Calibration settings) > «Концентрация газа диапазона» (Span gas concentration). На странице ввода числового значения введите значение концентрации кислорода для калибровочного газа диапазона для использования при калибровке.

При использовании приборного газа введите 21 об. % O₂. При использовании блока стандартного газа ZO21S (когда атмосферный воздух применяется в качестве калибровочного газа диапазона), с помощью портативного анализатора кислорода определите (измерьте) действительное значение концентрации кислорода, и затем введите это значение.

ОСТОРОЖНО

- Если для калибровочного газа диапазона используется воздух КИПиА, осушите воздух, охладив до точки росы - 20°C или ниже, чтобы удалить любые частицы масляного тумана или пыли.
- Недостаточное осушение или применение грязного воздуха может оказать влияние на точность измерения.

7.12.2 Ручная калибровка

Подготовка к калибровке

Прежде чем выполнять ручную калибровку проверьте, чтобы клапан подачи калибровочного газа нулевого уровня в блоке задания расхода ZA8F был полностью закрыт. Откройте регулятор давления баллона калибровочного газа нулевого уровня таким образом, чтобы вторичное давление равнялось давлению измеряемого газа плюс приблизительно 50 кПа (или давлению измеряемого газа плюс приблизительно 150 кПа, при использовании обратного клапана; максимальное номинальное значение давления должно составлять 300 кПа).

Блок автоматической калибровки ZH40H может выполнять ручную калибровку аналогичным способом. Клапаны ZR40H (с электромагнитным управлением) открываются и закрываются в соответствии с операциями на экране.

Рабочие инструкции калибровки предполагают, что тот же воздух КИПиА в качестве газа сравнения используется и в качестве газа диапазона

- (1) «Основной экран» (Home screen) > «Калибровка» (Calibration) > «Ручная калибровка» (Manual calibration) «Диапазон» (Span)

■ Процедуры калибровки

В этом руководстве предполагается, что воздух КИПиА является газом сравнения, используемым в качестве калибровочного газа диапазона. Для проведения ручной калибровки выполните указанные далее шаги:

- (1) Чтобы отобразить дисплей «Выполнение /Установка» (Execution/Setup), нажмите кнопку «Установка» (Setup) на дисплее панели Basic. После этого на дисплее «Выполнение /Установка» (Execution/Setup) выберите «Калибровка» (Calibration).

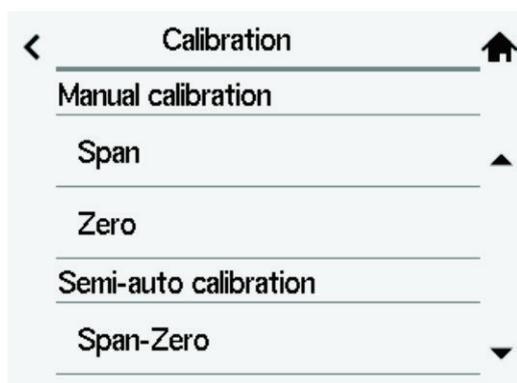


Рисунок 7.15 Шаги ручной калибровки

- (2) Когда выбирается «Диапазон» (Span) открывается экран концентрации газа диапазона. Проверьте, чтобы концентрация кислорода для калибровочного газа диапазона на этом дисплее совпадала с концентрацией кислорода в реально используемом газе калибровки, а затем выберите Next (Далее).

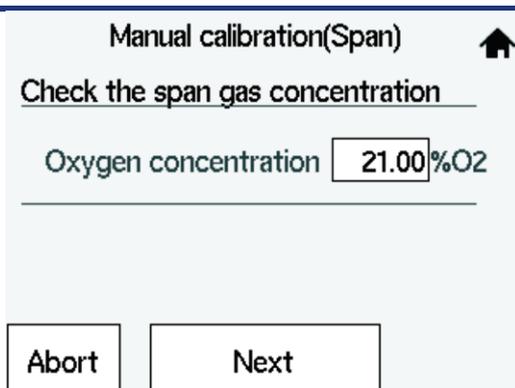


Рисунок 7.16 Проверка концентрации кислорода калибровочного газа диапазона

(3) После появления сообщения, представленного на Рисунке 7.17, падайте калибровочный газ диапазона, следуя инструкциям в сообщении. Откройте клапан задания (установки) расхода газа диапазона и отрегулируйте расход на экране «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанном на рисунке 7.29. Проверьте, что концентрация кислорода для газа диапазона на этом экране совпадает с концентрацией кислорода фактически используемого калибровочного газа. Если результаты проверки совпадают, выберите «Next» (Далее) на экране «Ручная калибровка» (Manual calibration).

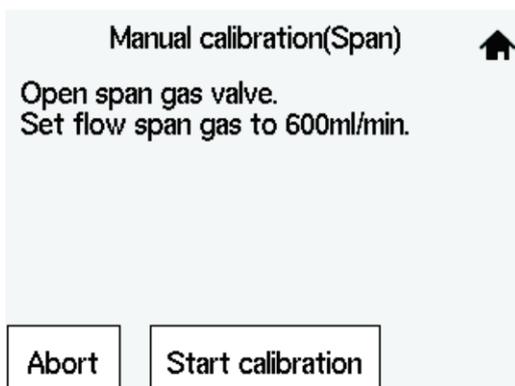


Рисунок 7.17 Дисплей расхода газа диапазона

(4) Выбор «Начать калибровку» (Start calibration) отображает на экране график тренда измеряемой концентрации кислорода (Рис. 7.18). Подождите, пока показания не стабилизируются около 21 %, контролируя график и ЭДС датчика. В этой точке калибровка еще не закончена. Допускается отклонение показания от 21%.

(Вертикальная и горизонтальная диапазона графика являются статичными).

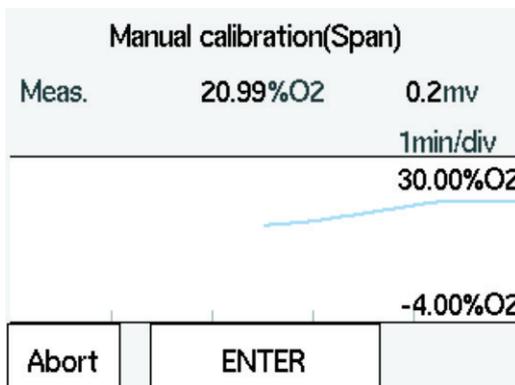


Рисунок 7.18 Тренд во время калибровки газом диапазона

- (5) После стабилизации показаний измеряемого значения нажмите кнопку [Enter]. Открывается экран, представленный на Рисунке 7.19. В этой точке измеренное значение корректируется, чтобы соответствовать (быть равным) установке концентрации калибровочного газа диапазона. Закройте клапан подачи (расхода) калибровочного газа диапазона. Стопорная гайка клапана должна быть полностью затянута, чтобы исключить утечку калибровочного газа диапазона.

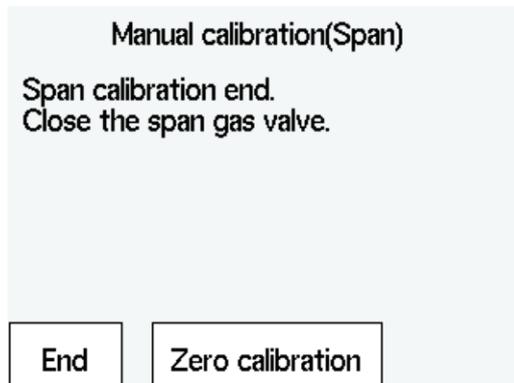


Рисунок 7.19 Калибровка диапазона выполнена

- (6) Выберите «Калибровка нуля» (Zero calibration). Открывается экран, представленный на Рисунке 7.20. Проверьте, что значение концентрации кислорода на этом экране совпадает с концентрацией кислорода фактически используемого калибровочного газа. Затем нажмите «Next» (Далее).

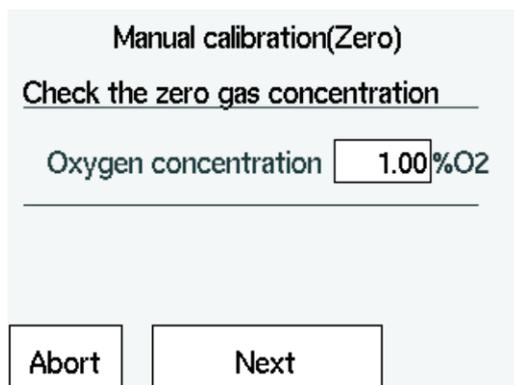


Рисунок 7.20 Проверка концентрации нулевого газа

- (7) Чтобы включить подачу калибровочного газа нулевого уровня, следуйте инструкциям на экране, представленном на Рисунке 7.21. Откройте клапан подачи калибровочного газа нулевого уровня для блока задания расхода и отрегулируйте его положение, чтобы расход подаваемого газа составлял 600 ± 60 мл/мин. Клапан следует регулировать путём ослабления стопорной гайки и медленного поворота оси клапана против часовой стрелки. Для проверки расхода используйте расходомер калибровочного газа.

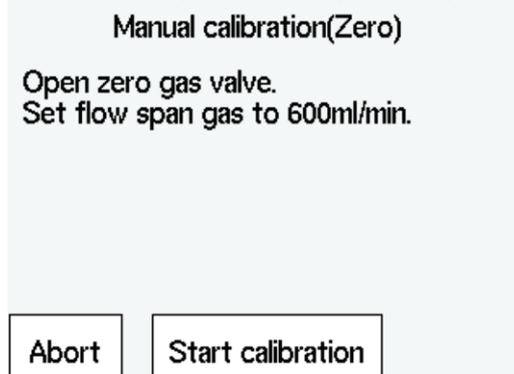


Рисунок 7.21 Проверка расхода нулевого газа

(8) Аналогично калибровке диапазона, выбор «Начать калибровку» (Start calibration) отображает на экране график тренда измеряемых показаний концентрации кислорода (Рисунок 7.22). Подождите, пока показания не стабилизируются около концентрации нулевого газа, контролируя график и ЭДС датчика. В этой точке калибровка еще не закончена, поэтому допускается отклонение показания от концентрации нулевого газа.

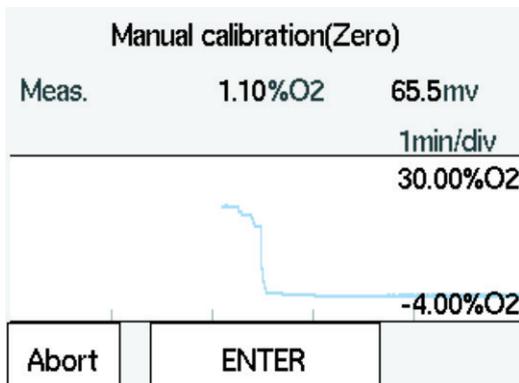


Рисунок 7.22 Тренд калибровки нулевого газа

(9) После стабилизации показаний измеряемого значения, нажмите кнопку [Enter], чтобы открыть экран «Калибровка нуля выполнена» (Zero calibration complete), показанный на Рисунке 7.36. В этой точке измеренное значение корректируется, чтобы соответствовать (быть равным) установке концентрации калибровочного газа нулевого уровня. Закройте клапан подачи (расхода) калибровочного газа нулевого уровня. Стопорная гайка клапана должна быть полностью затянута, чтобы исключить утечку калибровочного газа нулевого уровня.

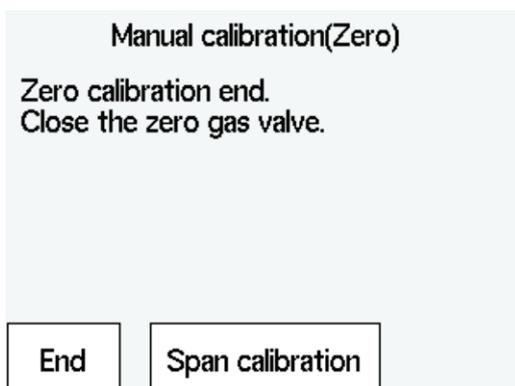


Рисунок 7.23 Калибровка нуля выполнена

(10) Выберите «Конец» (END). Появится график тренда концентрации кислорода (с измеренной концентрацией кислорода), и начнет мигать «ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ» (HOLD TIME). Это время рассматривается как время стабилизации выходного значения.

Если значение «ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ» (HOLD TIME) было установлено в «Установка удержания выхода» (Output hold setting), то продолжается удержание (сохранение значения) аналогового выхода. Смотрите Раздел 8.2 «Установка удержания выхода».

Ручная калибровка завершается после истечения предварительно установленного времени стабилизации (стабилизации выхода). В заводских условиях перед отправкой оборудования время удержания (стабилизации выхода) устанавливается в 10 минут. При нажатии кнопки [Enter] или кнопки [Прервать (Abort)] в пределах времени удержания (стабилизации выхода) ручная калибровка завершится.

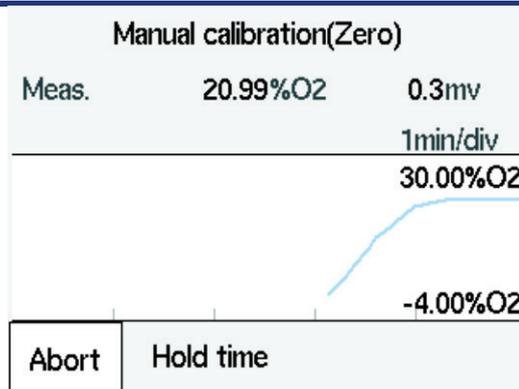


Рисунок 7.24 Время удержания

8. Установка детальных данных

8.1 Установка выхода тока

В этом разделе рассматривается установка диапазона аналогового выхода.

8.1.1 Установка минимального тока (4 мА) и максимального тока (20 мА)

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Установка» (Setting)
- (2) Выберите «Установки выхода мА» (mA output settings).
- (3) Выберите «Выход мА 1» (mA output1).
- (4) Выберите «Выбор АО1» (Selection of AO1). Введите значение «точка 4 мА» (4mA point) и значение «точка 20 мА» (20 mA point).
- (5) Установите «Выход мА 2» (mA output2) аналогичным способом как при процедуре установки для приведенного выше «Выхода мА 1» (mA output1).

За подробной информацией обращайтесь к 7.8 «Установка выходного диапазона».

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вычисления влажности 0% H₂O это установка по умолчанию для минимальной влажности, а 25% H₂O это установка по умолчанию для максимальной влажности. Если вы пытаетесь сначала установить 50% H₂O для минимальной влажности, то вы не сможете сделать это, так как это значение находится вне диапазона установки. В таком случае установите в первую очередь максимальную влажность.

8.1.2 Входные диапазоны

- **Диапазон установки концентрации кислорода**

Минимальная концентрация кислорода диапазона, соответствующая выходу 4 мА) может быть установлена в 0 об.% O₂ или в диапазоне от 6% до 76 об.% O₂.

Максимальная концентрация кислорода диапазона, соответствующая выходу 20 мА) может быть установлена в любое значение в диапазоне от 5% до 100 об.% O₂ и должна быть, по крайней мере, в 1,3 раза больше концентрации кислорода, установленной для минимального значения диапазона.

Если эти значения не попадают в эти ограничения, то такая установка считается неправильной (некорректной) и сохранится ранее установленное действующее значение. Серая зона на Рисунке 8.1 показывает действительный диапазон установки.

Пример установки 1

Если минимальная установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 10 об.% O₂, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение, по крайней мере, 13 об.% O₂.

Пример установки 2

Если минимальная установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 75 об.% O₂, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение, по крайней мере, 75x1,3=98 об.% O₂ (Округленное до целого)

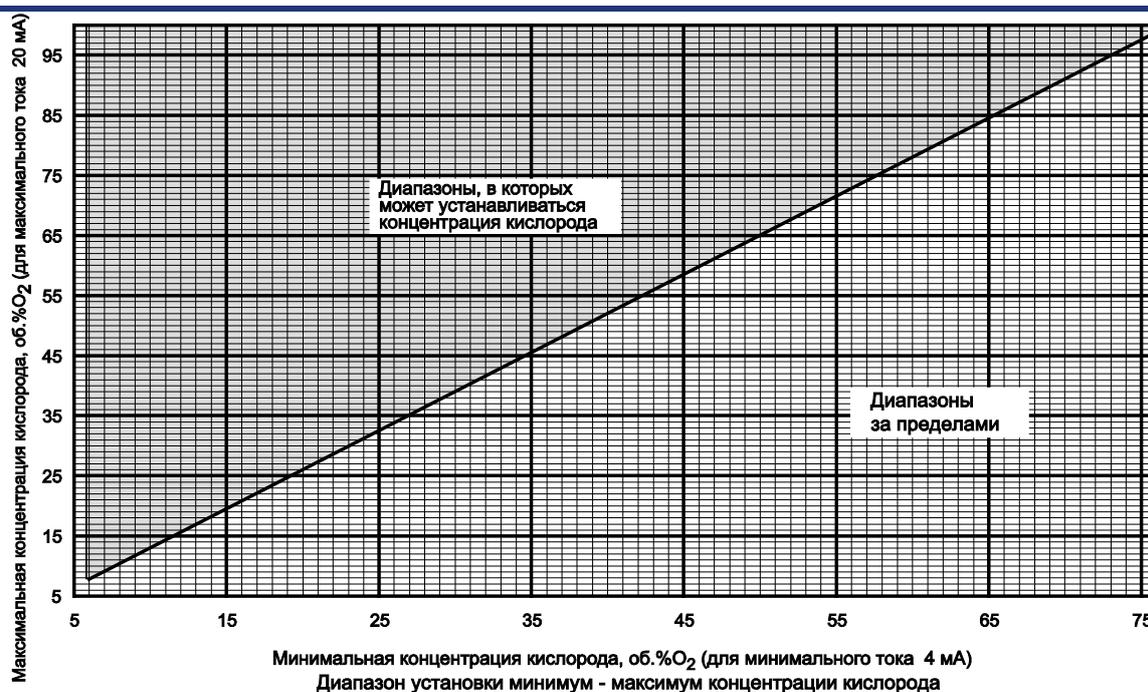


Рисунок 8.1

● **Диапазон установки влажности (величина влагосодержания) и относительной влажности**

Минимальная влажность устанавливается в 0% H₂O или в диапазоне от 26 до 100% H₂O. Максимальная влажность находится в диапазоне от 25% до 100% H₂O и должна превышать 0,8-кратное значение, установленное для минимальной влажности, плюс 23% влажности. См. пример приведенный ниже или график Рисунок 8.2. Числовые значения также эквивалентны для относительной влажности. Проверьте значения, заменив об.% H₂O на % относительная влажность (RH).

Пример установки 1

Если минимальная установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 0 % H₂O, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение больше, чем 25 % H₂O.

Пример установки 2

Если минимальная установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 26 % H₂O, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение, больше, чем (26x0,8 + 23=44 об.% H₂O (Округленное до целого)).

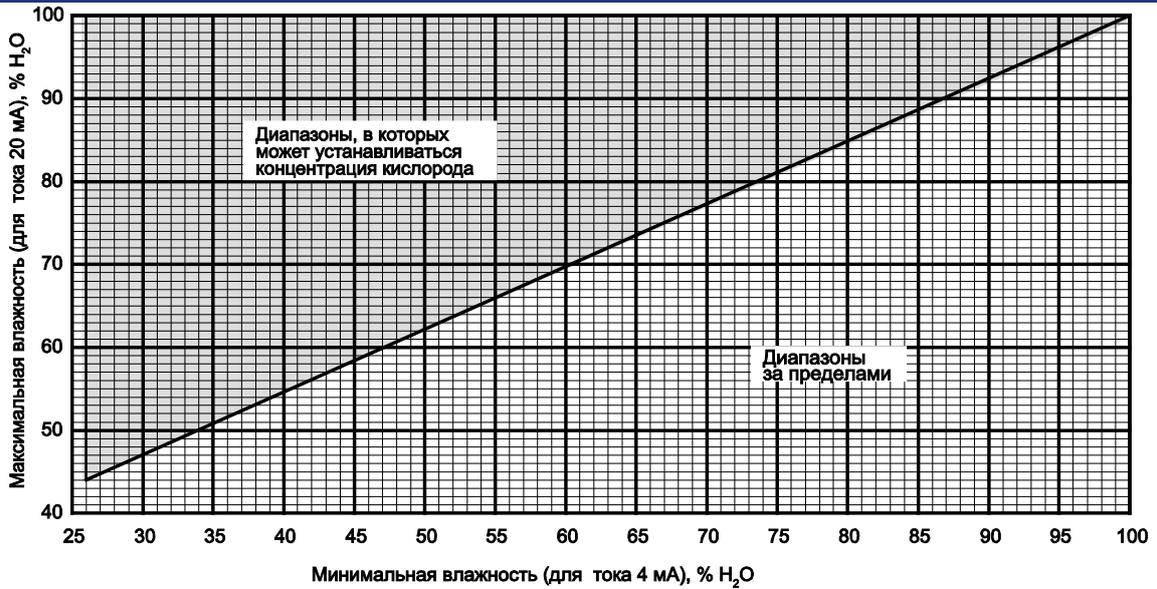


Рисунок 8.2 Диапазоны установки Макс. и Миним. влажности

● **Диапазон установки «соотношения компонентов смеси»**

Минимальное соотношение компонентов смеси устанавливается в 0 кг/кг или в диапазоне от 0,201 до 0,625 кг/кг. Максимальное соотношение компонентов смеси находится в диапазоне от 0,2 до 1,0 кг/кг и должна превышать 1,3-кратное значение, установленное для минимального соотношения компонентов смеси, плюс 0,187.

Пример установки 1

Если эта установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 0 кг/кг, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение больше, чем 0,2 кг/кг.

Пример установки 2

Если эта установка диапазона (соответствующая току 4 мА) установлена в 0,201 кг/кг, то для максимального значения диапазона (соответствующего току 20 мА) необходимо установить значение больше, чем 0,449 кг/кг (0,201 x 1,3 + 0,187 кг/кг). (Округленное до целого).

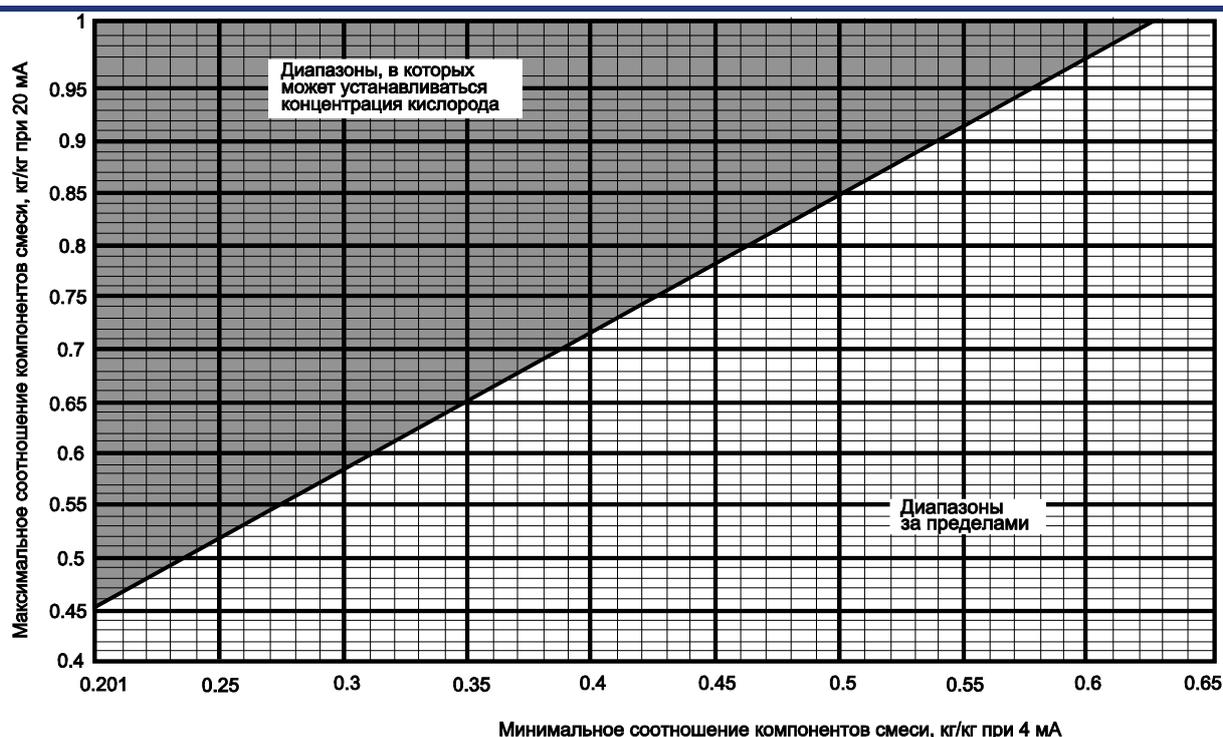


Рисунок 8.3 Диапазоны установки Макс. и Миним. соотношения компонентов смеси

8.1.3 Установка коэффициента сглаживания выхода

Если измеряемое значение внезапно изменяется, то использование измеряемого значения в качестве регулирующего может стать причиной вреда, такого как частое включение-выключение.

В таких случаях вы можете установить постоянную времени сглаживания между 0 и 255 секундами, чтобы снизить такое влияние. Выберите «Постоянная времени AO1» (AO1 time constant), «Постоянная времени AO2» (AO2 time constant), чтобы ввести соответствующее значение.

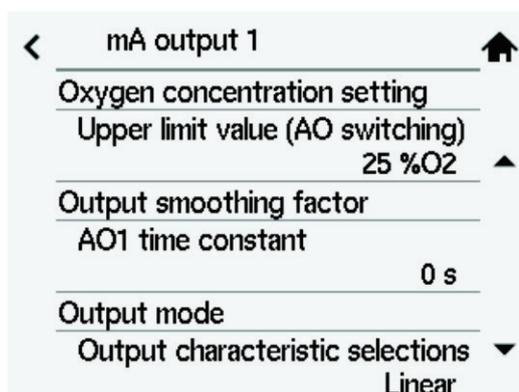


Рисунок 8.3 Коэффициент сглаживания выхода

8.1.4 Выбор режима выхода

Вы можете выбрать взаимосвязь между концентрацией кислорода пробы и сигналом аналогового выхода как линейную или логарифмическую. На дисплее режима выхода нажмите [Выбор характеристик выхода (Output characteristic selections)]. Появится дисплей выбора линейного/логарифмического соотношения. Укажите требуемый режим.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы выберете «логарифмический» (logarithmic) режим выхода, то независимо от установки диапазона минимальное значение выхода фиксируется в 0,1 об.%O₂, влажность в 0,1% H₂O, соотношение компонентов смеси в 0,01 кг/кг, относительная влажность в 0,1% относит. влажн.(RH), независимо от значения установки.

Отображение минимального значения концентрации кислорода, минимальной влажности, минимального соотношения компонентов смеси и минимальной относительной влажности останется без изменений.

8.1.5 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или после его сброса в значения по умолчанию, для выходного тока действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 8.4.

Таблица 8.1.1 Значения по умолчанию для выходного тока

Элемент	Установка по умолчанию
Концентрация кислорода точки 4 мА	0% O ₂
Концентрация кислорода точки 20 мА	25% O ₂
Концентрация влажности точки 4 мА	0% H ₂ O
Концентрация влажности точки 20 мА	25% H ₂ O
Соотношение компонентов смеси 4 мА	-
Соотношение компонентов смеси 20 мА	-
Относительная влажность 4 мА	-
Относительная влажность 20 мА	-
Коэффициент сглаживания выхода	0 (секунд)
Режим выхода	Линейный
Верхнее граничное значение (Переключение диапазона АО)	25% O ₂

8.2 Установка удержания выхода

Функции «удержания выхода» (output hold) позволяют поддерживать аналоговый выходной сигнал на предварительно установленном значении во время прогрева оборудования, при выполнении калибровки или при возникновении ошибки. Выходы 1 и 2 можно устанавливать отдельно. В Таблице 8.5 показаны аналоговые выходы, которые можно сохранять, и отдельные состояния.

Таблица 8.5

Состояние оборудования	Режим прогрева	Режим техобслуживания	Режим калибровки, режим обратной продувки, режим измерения сопротивления простой ячейки	При возникновении ошибок
Доступные значения удержания выхода				
4 мА	○			
20 мА	○			
Без удержания		○	○	
Удержание последнего значения		○	○	○
Предустановленное значение (от 2,4 до 21,6 мА)	○	○	○	○

○: Функции удержания выхода являются доступными.

8.2.1 Определение состояния оборудования

(1) Во время прогрева

«Во время прогрева» это время, которое требуется после подачи питания до момента стабилизации температуры датчика на значении 750° С и перехода оборудования в режим измерений.

(2) Техобслуживание

Режим «Техобслуживание» (Under maintenance) определяется временем, когда вы переходите к следующему пункту из меню Преобразователя или меню Датчика.

Таблица 8.6

Меню	Пункт меню	Техобслуживание (○: Доступно)
Меню преобразователя (Converter menu)	Детально (Detail)	
	Тренд (Trend)	
	Обратная продувка (Blowback)	○
	Прочее (Others)	○
	Техобслуживание (Maintenance)	○
	Установка (Setting)	○
	Сброс (Reset)	○
	Язык (Lang.)	○
Меню Датчика (Sensor menu)	Детально (Detail)	
	Калибровка (Calibration)	○
	Сопrotивление ячейки (Cell resist)	○
	Установка (Setting)	○

(3) При калибровке (смотрите главу 9 «Калибровка»)

Для ручной калибровки:

Период калибровки начинается, когда вы попадаете на экран начала калибровки (Рисунок 7.15 «Шаги ручной калибровки»). Период калибровки продолжается до тех пор, пока вы не закончите калибровку после операций калибровки. Режим завершается после нажатия на кнопку «Конец» (End) и после истечения заданного «ВРЕМЕНИ УДЕРЖАНИЯ» (HOLD TIME).

Для полуавтоматической калибровки:

Режим калибровки начинается, когда вы выбираете «Калибровка» (Calibration) на сенсорной панели или выполняете команду с помощью контактного входа. Период калибровки продолжается до тех пор, пока после операций калибровки не истекает заданное «ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ» (HOLD TIME).

Для автоматической калибровки:

Период калибровки продолжается со времени начала калибровки до тех пор, пока после операций калибровки не истекает заданное «ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ» (HOLD TIME) (стабилизация выхода).

(4) Обратная продувка (Blow back) (смотрите Раздел 10.5 «Обратная продувка»)

При выполнении полуавтоматической продувки:

«Полуавтоматическая продувка» определяется временем с момента нажатия кнопки [Запуск обратной продувки (Blow back start)] на сенсорной панели, или ввода инструкции запуска обратной продувки с контактного входа, до истечения времени обратной продувки и истечения времени «Удержания» (Hold) (стабилизации выхода).

При выполнении автоматической продувки:

«Автоматическая продувка» определяется временем после достижения времени запуска обратной продувки до истечения времени обратной продувки и истечения времени «Удержания» (Hold) (стабилизации выхода).

(5) Измерение сопротивления простой ячейки (Simple Cell Resistance Measurement)
(смотрите Раздел 10.6 «Измерение сопротивления простой ячейки»)

При выполнении полуавтоматического измерения сопротивления простой ячейки: «Полуавтоматическое измерение сопротивления простой ячейки» начинается с момента нажатия кнопки «Запуск» (Start) измерения сопротивления простой ячейки на сенсорной панели. Период измерения продолжается до истечения времени измерения сопротивления простой ячейки и истечения времени «Удержания» (Hold) (стабилизации выхода).

При выполнении автоматического измерения сопротивления простой ячейки:

«Автоматическая продувка» начинается после достижения времени запуска измерения сопротивления простой ячейки. Этот период продолжается до истечения времени измерения сопротивления простой ячейки и истечения времени «Удержания» (Hold) (стабилизации выхода).

(6) Неисправность (Fault)

Неисправность (Fault) означает, что возникла неисправность (подача питания на нагреватель датчика прекращается). За подробной информацией о неисправностях или ошибках обращайтесь к Главе 12 «Поиск и устранение неисправностей».

8.2.2 Порядок приоритета для значения удержания выхода

Значение удержания выхода имеет следующий порядок приоритета:

Выше	При возникновении неисправности
	При выполнении калибровки или при обратной продувке
Порядок приоритета (повышение)	/ При измерении сопротивления простой ячейки
	При техобслуживании
	При прогреве

Например, если при выполнении техобслуживания ток выхода установлен в 4 мА и нет предварительной установки удержания выхода для калибровки, то для дисплея техобслуживания на выходе будет поддерживаться значение 4 мА. Однако удержание выхода прекращается (снимается) при запуске калибровки, и снова будет удерживаться на значении 4 мА после завершения калибровки и после истечения времени удержания (стабилизации выхода).

8.2.3 Установки выхода мА

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)
- (2) Выберите «Установки выхода мА» (mA output settings).
- (3) Выберите «Установка удержания выхода» (Output hold setting).
- (4) Вы можете сконфигурировать состояние выхода или предустановленное значение для прогрева, техобслуживания, калибровки/продувки/измерения сопротивления простой ячейки или Неисправности.

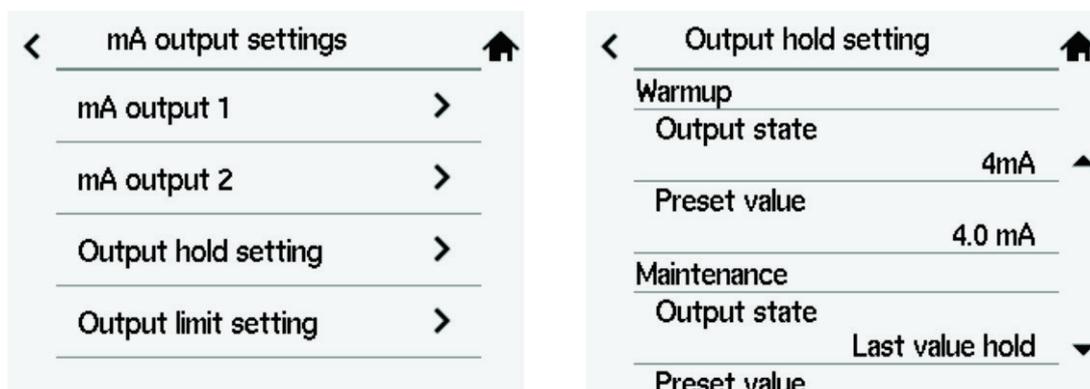


Рисунок 8.3 Установка удержания выходов мА

8.2.4 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или после инициализации данных для установок удержания выхода выбираются значения по умолчанию, показанные в Таблице 8.7.

Таблица 8.7 Значения по умолчанию удержания выхода

Состояние	Установки удержания выхода	Предустановленное значение:
Режим Прогрева	4 мА	3,4 мА
Режим Техобслуживания	Выход удерживается на значении, существовавшем до начала техобслуживания	4 мА
Режим Калибровки, режим обратной продувки, режим сопротивления простой ячейки	Выход удерживается на значении, существовавшем до начала калибровки/обратной продувки/измерения сопротивления простой ячейки	4 мА
При возникновении неисправности	Выход удерживается на предустановленном значении.	3,4 мА

8.3 Установка предела выхода

Предел выхода заранее определяет ограничение в диапазоне, который устанавливает значение тока сигнала аналогового выхода.

Вы можете установить значение «Верхнего предела» (Upper limit) и «Нижнего предела» (Lower limit).

Вы не можете установить отдельно параметр выхода 1 и параметр выхода 2.

8.3.1 Действие по установке предела выхода

Независимо от результата измерения, он ограничивает ток аналогового выходного сигнала больше верхнего предельного значения или меньше нижнего предельного значения.

В то время как ток аналогового выходного сигнала ограничен верхним или нижним предельным значением, возникает Сигнализация 118 достижения предельного значения выхода мА 1, Сигнализация 119 достижения предельного значения выхода мА 2.

8.3.2 Установка предельного значения выхода

(1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)

(2) Выберите «Установки выхода мА» (mA output settings).

(3) Выберите «Установка предельного значения выхода» (Output limit setting).

(4) Установите верхнее предельное значение и нижнее предельное значение.

Установка верхнего предельного значения и нижнего предельного значения составляет от 2,4 мА до 21,6 мА.

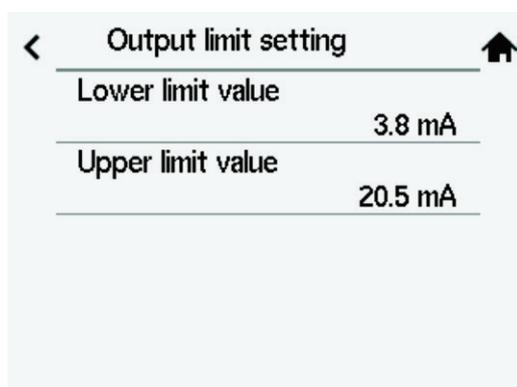


Рисунок 8.6 Установка предельного значения выхода

8.3.3 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных, предельное значение выхода устанавливается в значение по умолчанию, как показано в таблице 8.8.

Таблица 8.8 Значения по умолчанию предела выхода

Устанавливаемый параметр	Значение по умолчанию
Нижнее предельное значение	3,8 мА
Верхнее предельное значение	20,5 мА

8.4 Установка сигнализации

Анализатор позволяет установить четыре типа сигнализации в зависимости от условий измерения – сигнализации аварийно высокого уровня, высокого уровня, низкого уровня, аварийно низкого уровня. Кроме этого вы можете установить сигнализацию коэффициента калибровки, сигнализацию входа температура /давление, сигнализацию сопротивления простой ячейки и т.д. Далее рассматриваются работа сигнализаций и процедуры установки.

8.4.1 Классификация сигнализации

Основываясь на стандарте NAMUR NE107, сигнализации могут быть классифицированы на следующие четыре типа. Когда NE107 устанавливается в ВКЛ (ON) на дисплее установки, то сигнализация, отображаемая в преобразователе, также помечается 4 значками. За информацией об установке обращайтесь к 10.4.2 «Режим NE107».

- Отказ (Failure) (Аналогично Неисправности (Fault), отключает источник питания нагревателя).
- Проверка функционирования (Function Check)
- Вне спецификации (Out of Specification)
- Требуется обслуживание (Maintenance Required)

В следующих разделах предполагается, что сигнализации включены и категоризированы на четыре вышеуказанных типа.

8.4.2 Значения сигнализации

(1) Значения сигнализации аварийно высокого и высокого предельного уровня

Выводится, когда «ВКЛ» (ON) выбирается в параметрах установки «ВКЛ» (ON) или «ВЫКЛ» (OFF) сигнализации и измеренное значение больше, чем установленное предельное значение

(2) Значения сигнализации аварийно нижнего и низкого предельного уровня

Выводится, когда «ВКЛ» (ON) выбирается в параметрах установки «ВКЛ» (ON) или «ВЫКЛ» (OFF) сигнализации и измеренное значение меньше, чем установленное предельное значение

(3) Сигнализация коэффициента калибровки нуля, сигнализация коэффициента калибровки диапазона

Выводится, когда значение коэффициента калибровки (скорректированное значение) больше, чем верхний предел или меньше, чем нижний предел, когда выполняется калибровка.

(4) Сигнализация входа Температура / Давление

Выводится, когда «ВКЛ» (ON) выбирается в параметрах установки «ВКЛ» (ON) или «ВЫКЛ» (OFF) сигнализации и входное значение больше, чем установленное предельное значение.

(5) Сигнализация сопротивления простой ячейки

Выводится, когда измеренное значение при измерении сопротивления простой ячейки больше, чем предустановленный предельный уровень.

За подробной информацией о сигнализации обращайтесь к Разделу 12.2.2 «Меры при возникновении сигнализации».

8.4.3 Действия выхода сигнализации

Если измеряемые значения концентрации кислорода колеблются между нормальными (устойчивыми) значениями и сигнализационными установками, то может возникнуть множество срабатываний и отмен сигнализаций на выходе. Чтобы избежать такой ситуации установите задержку сигнализации и гистерезис для отмены срабатывания сигнализации при возникновении соответствующих условий, как показано на Рисунке 8.7.

При установленном времени задержки, сигнализация не будет выдаваться сразу же, даже если измеренное значение отличается от устойчивого состояния и окажется в диапазоне уставки сигнализации.

Сигнализация возникнет только если измеренное значение остаётся в пределах диапазона уставки сигнализации в течение определённого периода времени (предварительно установленного времени задержки). С другой стороны аналогичная задержка будет существовать каждый раз, когда измеренное значение возвращается в устойчивое состояние из диапазона уставки сигнализации (отмена состояния сигнализации).

При установленном гистерезисе, сигнализации будут отменены, если измеренные значения меньше или больше предварительно установленных значений гистерезиса.

Если установлено и время задержки и гистерезис, то сигнализация будет выдана, когда измеренное значение окажется в диапазоне уставки сигнализации после истечения времени задержки.

Для сброса (отмены) сигнализации требуется, чтобы измеренное значение оказалось за пределами предварительно установленного значения гистерезиса, и чтобы истекло время задержки.

Все остальные действия выхода сигнализации смотрите на Рисунке 8.7. Установки времени задержки и гистерезиса являются общими для всех точек сигнализации.

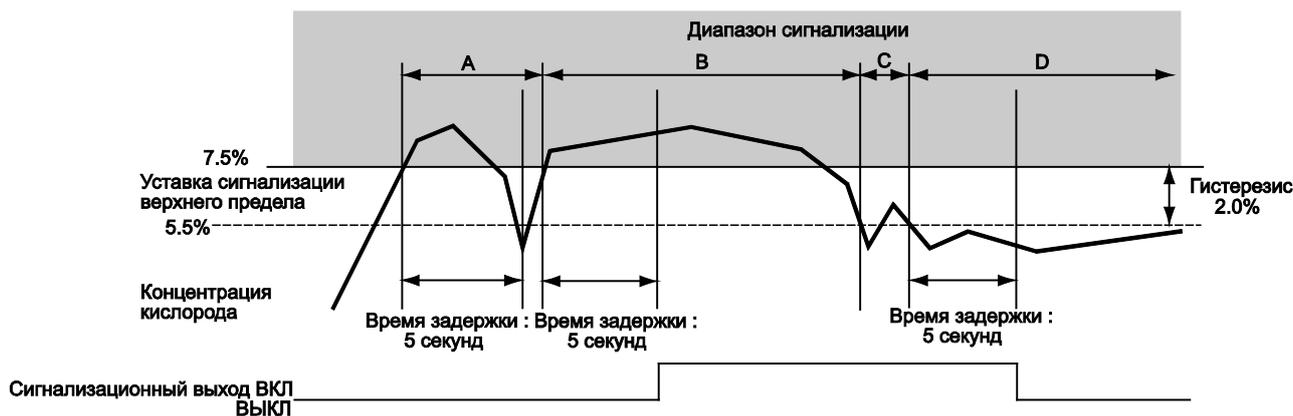


Рисунок 8.7 Действия выхода сигнализации

В примере, показанном на Рисунке 8.7, точка сигнализации высокого предельного уровня (верхнего предела) установлена на 7,5 об.% O₂, время задержки установлено на 5 секунд, а гистерезис установлен на 2 об.% O₂.

Действия выхода сигнализации на этом рисунке будут следующими:

- A. Хотя значение концентрации кислорода превысило уставку верхнего предела сигнализации, это значение опускается ниже уставки сигнализации верхнего предела до истечения предварительно установленного времени задержки, равного 5 секундам. Следовательно, никакой сигнализации выдано не будет.
- B. Значение концентрации кислорода превысило уставку верхнего предела сигнализации, и время задержки истекло во время этого измерения. Следовательно, сигнализация будет выдана.
- C. Хотя значение концентрации кислорода опустилось ниже установленного значения гистерезиса, значение возрастает вновь и превышает установленное значение гистерезиса до истечения предварительно установленного времени задержки. Поэтому сигнализация не отменяется.
- D. Значение концентрации кислорода опустилось ниже установленного значения гистерезиса и предварительно установленное время задержки истекло, следовательно, действие сигнализации прекращается.

8.4.4 Процедура установки сигнализации

(1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)

(2) Выберите «Установки сигнализации» (Alarm setting).

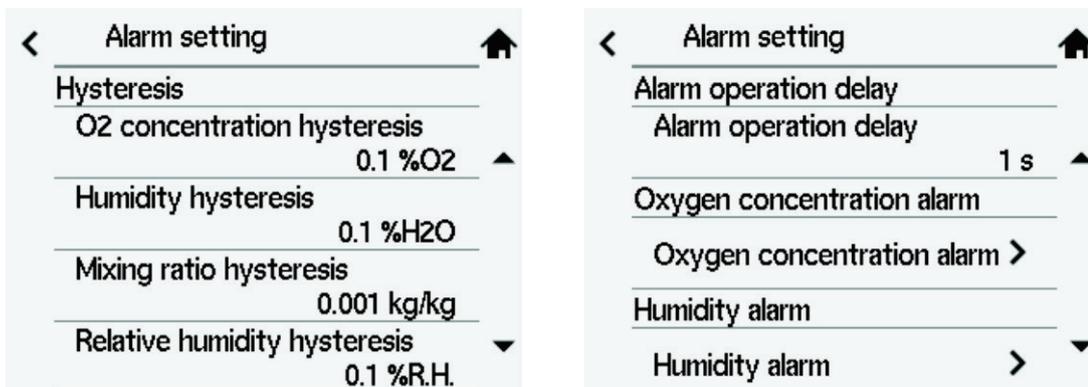


Рисунок 8.8 Установка сигнализации

• **Чтобы установить гистерезис, выполните следующие шаги.**

(3) На дисплее «Установка сигнализации» (Alarm setup) выберите «Гистерезис» (Hysteresis). Появится дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение гистерезиса.

• **Чтобы установить время задержки**

(4) На дисплее «Установка сигнализации» (Alarm setup) выберите «Задержка срабатывания сигнализации» (Alarm operation delay). Появится дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение времени задержки.

• **Чтобы установить высокий/низкий предельный уровень сигнализации**

(5) Когда вы устанавливаете ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) сигнализации концентрации кислорода, или устанавливаете значение сигнализации, выберите «Сигнализация концентрации кислорода» (Oxygen concentration alarm) для установки предела сигнализации. Чтобы использовать сигнализацию аварийно высокого предельного уровня (High-high), выберите «(HH) high-high alarm» и выберите одно из следующего «Неисправность» (Failure), «Проверка функционирования» (Function Check), «Вне спецификации» (Out of Specification), «Требуется обслуживание» (Maintenance Required). После этого сигнализация аварийно высокого предельного уровня становится действующей.

(6) Установите значение сигнализации. Чтобы установить значения сигнализации аварийно высокого предельного уровня выберите «(HH)high-high alarm value». Появится дисплей ввода числовых данных. Введите значение установки сигнализации (процент концентрации кислорода).

(7) Аналогично вышеуказанным шагам установите другие установки сигнализации.

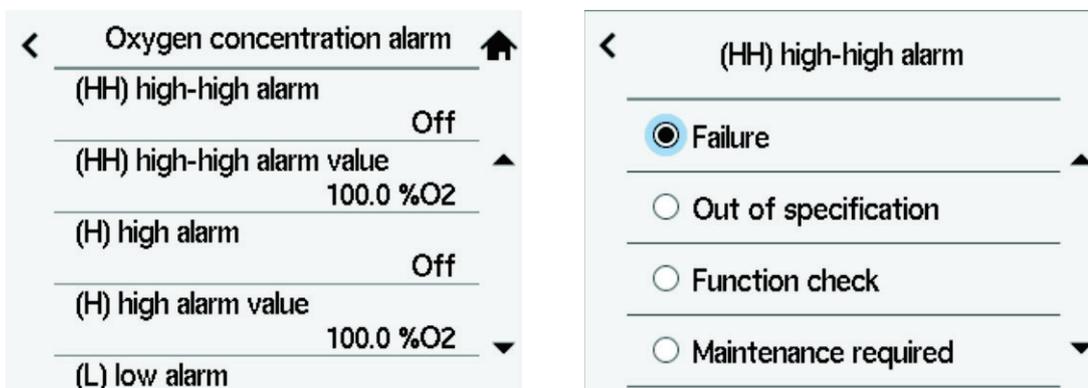


Рисунок 8.9 Установка верхнего/нижнего предельного уровня сигнализации

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сигнализация установлена в «ВЫКЛ» (OFF) (выключена), то никакая сигнализация выдаваться не будет, даже если установлено значение сигнализации.

Чтобы использовать сигнализацию, установите одно из следующего «Неисправность» (Failure) (прекращает подачу питания на нагреватель), «Проверка функционирования» (Function Check), «Вне спецификации» (Out of Specification), «Требуется обслуживание» (Maintenance Required).

8.4.5 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных, по умолчанию действуют значения сигнализации, показанные в Таблице 8.9.

Таблица 8.9 Значения по умолчанию для установок сигнализации

Устанавливаемый параметр	Концентрация кислорода		Влажность (влажность)		Соотношение компонентов смеси		Относительная влажность	
	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Диапазон установки	Значение по умолчанию
Гистерезис	0 - 9.9 об.%O ₂	0.1 об.%O ₂	0 - 9.9 %H ₂ O	0.1 %H ₂ O	0 - 0.1 кг/кг	0.001 кг/кг	0 - 9.9% RH	0.1% отн. влажн (RH)
Время задержки (Примечание 1)	0 - 255 секунд	3 секунды	0 - 255 секунд	3 секунды	0 - 255 секунд	3 секунды	0 - 255 секунд	3 секунды
Сигнализация аварийно высокого уровня	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)
Уставка аварийно высокого уровня сигнализации	0 - 100 об.%O ₂	100 об.%O ₂	0 - 100 %H ₂ O	100.0 %H ₂ O	0 - 1 кг/кг	1 кг/кг	0 - 100% RH	100.0% RH
Сигнализация высокого уровня	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)
Уставка высокого уровня сигнализации	0 - 100 об.%O ₂	100 об.%O ₂	0 - 100 %H ₂ O	100.0 %H ₂ O	0 - 1 кг/кг	1 кг/кг	0 - 100% RH	100.0% RH
Сигнализация низкого уровня	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)
Уставка низкого уровня сигнализации	0 - 100 об.%O ₂	0 об.%O ₂	0 - 100 %H ₂ O	0.0 %H ₂ O	0 - 1 кг/кг	0 кг/кг	0 - 100% RH	0.0% RH
Сигнализация аварийно низкого уровня	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)	–	ВЫКЛ (OFF)
Уставка аварийно низкого уровня сигнализации	0 - 100 об.%O ₂	0 об.%O ₂	0 - 100 %H ₂ O	0.0 %H ₂ O	0 - 1 кг/кг	0 кг/кг	0 - 100% RH	0.0% RH

Примечание 1 Установка «Время задержки» (Delay time) является общим для всех сигнализаций: Концентрация кислорода, Влажность (влажность), Соотношение компонентов смеси, Относительная влажность.

Таблица 8.10 Классификация сигнализации и значение по умолчанию

Название сигнализации	Установка по умолчанию ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) (Примечание 1)	Изменение классификации сигнализации (Примечание 2)
Сигнализация аварийно высокого/высокого уровня, аварийно низкого/низкого уровня	ВЫКЛ (OFF)	Выполнимая
Сигнализация сопротивления простой ячейки	M	Выполнимая
Насыщение АО1	S	Отключена
Насыщение АО2	S	Отключена
Сигнализация стабильности калибровки	C	Выполнимая
Сигнализация верхнего уровня коэффициента коррекции нуля	C	Выполнимая
Сигнализация нижнего уровня коэффициента коррекции нуля	C	Выполнимая
Сигнализация верхнего уровня коэффициента коррекции диапазона	C	Выполнимая
Сигнализация нижнего уровня коэффициента коррекции диапазона	C	Выполнимая
Сигнализация верхнего уровня температуры холодного спая	S	Отключена
Сигнализация нижнего уровня температуры холодного спая	S	Отключена
Сигнализация верхнего уровня напряжения термопары	S	Отключена
Сигнализация нижнего уровня напряжения термопары	S	Отключена
Сигнализация верхнего уровня тока AI	S	Отключена
Сигнализация нижнего уровня тока AI	S	Отключена
Сигнализация верхнего уровня входной температуры	ВЫКЛ (OFF)	Выполнимая
Сигнализация нижнего уровня входной температуры	ВЫКЛ (OFF)	Выполнимая
Сигнализация верхнего уровня входного давления	ВЫКЛ (OFF)	Выполнимая
Сигнализация нижнего уровня входного давления	ВЫКЛ (OFF)	Выполнимая
Сигнализация разряда батареи	M	Выполнимая
Сигнализация функции быстрого прогрева	M	Выполнимая

(Примечание 1) Сигнализации с C: «Проверка функционирования» (Function Check), S: «Вне спецификации» (Out of Specification) и M: «Требуется обслуживание» (Maintenance Required)

(Примечание 2) «Отключена» классифицируется как статическая.

8.5 Установка контактного выхода

8.5.1 Контактный выход

Механические реле обеспечивают работу контактных выходов. Обязательно проверьте номинал контактов реле. (Подробнее см. в разделе 2.1 «Общие характеристики». Каждый контактный выход имеет следующие рабочие режимы. Для контактных выходов с 1 по 3 для «рабочего» состояния контакта можно выбрать замкнутое или разомкнутое состояние контакта. По умолчанию выбирается замкнутое состояние. Для контактного выхода 4 состояние всегда замкнутое.

При отсутствии питания контактные выходы с 1 по 3 оказываются разомкнутыми, а контактный выход 4 замкнутым.

Таблица 8.11

	Состояние для «срабатывания» контакта	При отсутствии питания оборудования
Контактный выход 1	На выбор: разомкнут (обесточен) или замкнут (под током)	Разомкнут
Контактный выход 2	На выбор: разомкнут (обесточен) или замкнут (под током)	Разомкнут
Контактный выход 3	На выбор: разомкнут (обесточен) или замкнут (под током)	Разомкнут
Контактный выход 4	Только замкнут (под током)	Замкнут

8.5.2 Установка контактных выходов

Чтобы установить контактные выходы выполните следующие шаги:

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)
- (2) Выберите «Установка контактов» (Contact setting).
- (3) Выберите элемент для установки. См. Таблицу 8.12. Пример установки представлен далее. В этом примере «Контактный выход 1» (Contact output1) устанавливается в разомкнутый выход во время техобслуживания и прогрева.
- (4) Выберите «Состояние контакта во время срабатывания» (Contact state during operation) и «Разомкнут» (Open).
- (5) Выберите «Выбор контактного выхода» (Selection of contact output) и установите отметку «Техобслуживание» (Maintenance) и «Прогрев» (Warmup). Может быть отмечено несколько элементов.
- (6) Установите другие контактные выходы аналогичным способом.

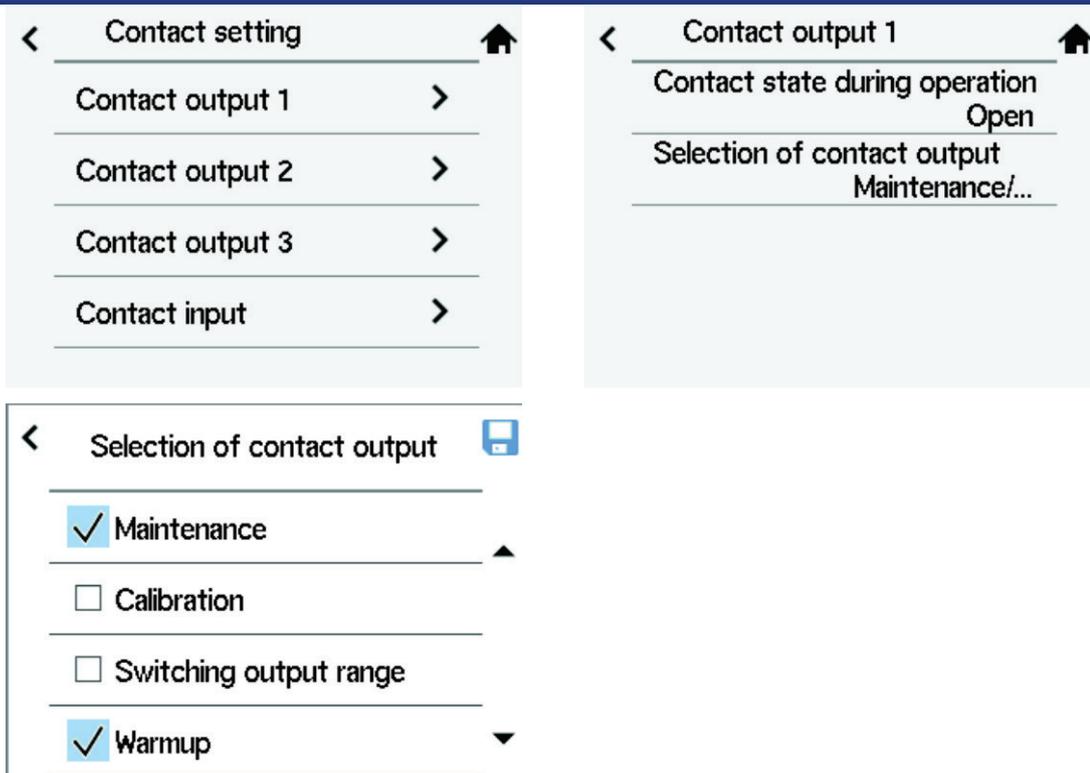


Рисунок 8.10 Установка контактного выхода



ОСТОРОЖНО

Функция контактного выхода 4 зафиксирована работать только как неисправность, и выход всегда замыкается при срабатывании. Данная установка не может быть изменена.

Таблица 8.12 Установки контактного выхода

	Выбираемый элемент	Описание
Сигнализация	Сигнализация аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm)	Если выбрано "High-High alarm ON" (сигнализация аварийно высокого уровня ВКЛ), то контактный выход срабатывает при достижении аварийно высокого предельного уровня. Чтобы это произошло, требуется при установке сигнализации заранее установить во включенное состояние сигнализацию аварийно высокого уровня (смотрите Раздел 8.4 «Установка сигнализации»).
	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Если выбрано "High alarm ON" (сигнализация высокого уровня ВКЛ), то контактный выход срабатывает при достижении высокого предельного уровня. Чтобы это произошло, требуется при установке сигнализации заранее установить во включенное состояние сигнализацию высокого уровня (смотрите Раздел 8.4 «Установка сигнализации»).
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Если выбрано "Low alarm ON" (сигнализация низкого уровня ВКЛ), то контактный выход срабатывает при достижении низкого предельного уровня. Чтобы это произошло, требуется при установке сигнализации заранее установить во включенное состояние сигнализацию низкого уровня (смотрите Раздел 8.4 «Установка сигнализации»).
	Сигнализация аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm)	Если выбрано "Low - Low alarm ON" (сигнализация аварийно низкого уровня ВКЛ), то контактный выход срабатывает при достижении аварийно низкого предельного уровня. Чтобы это произошло, требуется при установке сигнализации заранее установить во включенное состояние сигнализацию аварийно низкого уровня (смотрите Раздел 8.4 «Установка сигнализации»).
	Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	Если сигнализация коэффициента калибровки ВКЛ (ON) (включена), то при возникновении сигнализации верхнего/нижнего предельного уровня коэффициента коррекции нуля (Zero correction ratio high/low) (Сигнализация 201, 202) или сигнализации верхнего/нижнего предельного уровня коэффициента коррекции диапазона (Span correction ratio high/low) (Сигнализация 203, 204) срабатывает контактный выход сигнализации коэффициента калибровки. (См. Раздел 12.2.1 «Типы сигнализации»)
	Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	Если эта сигнализация ВКЛ (ON) (включена), то при возникновении Сигнализации стабильности калибровки (Calibration stability alarm) (Сигнализация 120) срабатывает контактный выход. (См. Раздел 12.2.1 «Типы сигнализации»)
	Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. alarm)	Эта сигнализация не используется для Анализатора кислорода. Когда измерение температуры газа пробы выполняется с помощью внешнего входа, контактный выход срабатывает, если значение температуры превышает Верхний предельный уровень (High limit), который был установлен в Сигнализации верхнего уровня (High limit alarm).
	Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. alarm)	Эта сигнализация не используется для Анализатора влажности при высоких температурах. Когда измерение давления газа пробы выполняется с помощью внешнего входа, контактный выход срабатывает, если значение давления превышает Верхний предельный уровень (High limit), который был установлен в Сигнализации верхнего уровня (High limit alarm).
	Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	Если выбирается эта сигнализация, то контактный выход срабатывает, когда возникает сигнализация сопротивления простой ячейки. Однако в установке сигнализации (Alarm setting), необходимо заранее включить Сигнализацию сопротивления простой ячейки. (смотрите Раздел 8.4 «Установка сигнализации»).
	Неисправность (Fault)	Если выбирается Неисправность (Fault), контактный выход срабатывает, когда возникает Неисправность (Fault). (См. Раздел 12 «Поиск и устранение неисправностей»).
Прочие установки	Режим прогрева (Warmup mode)	Если выбирается Прогрева ВКЛ. (Warm-up ON), то контактный выход срабатывает при прогреве. Определение прогрева смотрите в разделе 8.2.1 «Определение состояния оборудования».

	Выбираемый элемент	Описание
	Переключение диапазона выхода (Switching output range)	Если выбирается Изменение диапазона ВКЛ (Range Change ON), то контактный выход срабатывает ("answer-back signal to a range change signal" (эхосигнал на сигнал изменения диапазона)) пока сигнал изменения диапазона подаётся на контактный вход. Чтобы это произошло, необходимо при установке контактного входа предварительно выбрать изменение диапазона. Дополнительную информацию смотрите в Разделе 8.6.
	Режим калибровки (Calibration mode)	Если выбирается Калибровка ВКЛ (Calibration ON), то контактный выход срабатывает при выполнении калибровки. Для определения понятия «выполнение калибровки» смотрите Раздел 8.2.1. «Определение состояния оборудования».
	Режим техобслуживания (Maintenance mode)	Если выбирается Техобслуживание ВКЛ (Maintenance ON), то контактный выход срабатывает при выполнении техобслуживания. Для определения понятия «выполнение техобслуживания» смотрите Раздел 8.2.1 «Определение состояния оборудования».
	Режим обратной продувки (Blow back mode)	Если выбирается Обратный продув ВКЛ (Blow back ON), то контактный выход срабатывает при выполнении обратной продувки. Для определения понятия «выполнение обратной продувки» смотрите Раздел 8.2.1 «Определение состояния оборудования».
	Низкое давление калибровочного газа (Cal. gas pressure drop)	Если выбирается Низкое давление калибровочного газа ВКЛ (Cal. gas press. low ON), то контактный выход срабатывает ("answer-back signal to a calibration-gas low-pressure signal" (эхосигнал на сигнал низкого давления калибровочного газа)), пока сигнал низкого давления калибровочного газа подаётся на контактный вход. Чтобы это произошло, необходимо при установке контактного входа предварительно выбрать Низкое давление калибровочного газа (Cal. gas press. Low). Дополнительную информацию смотрите в Разделе 8.6 «Установки контактного входа».
	Нарушение технологического процесса (Process upset)	Если выбирается Нарушение технологического процесса (Process upset), то контактный выход срабатывает ("answer-back signal to a process upset signal" (эхосигнал на сигнал нарушения процесса)), пока сигнал нарушения процесса подаётся на контактный вход. Чтобы это произошло, необходимо при установке контактного входа предварительно выбрать Нарушение технологического процесса (Process upset). Дополнительную информацию смотрите в Разделе 8.6 «Установки контактного входа».
	Выполняется измерение сопротивления простой ячейки (With simple cell resist.meas.)	Если выбирается режим сопротивления простой ячейки, то контактный выход срабатывает во время измерения сопротивления простой ячейки. Смотрите Раздел 8.2.1 «Определение состояния оборудования».

Примечание: Чтобы обеспечить срабатывание сигнализации на контактном выходе, не забудьте выполнить установку сигнализации.
При использовании контактного выхода в качестве эхосигнала для контактного входа, не забудьте выполнить установку контактного входа.

8.5.3 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода, или при инициализации данных, по умолчанию действуют значения сигнализации и другие установки, показанные в Таблице 8.13.

Таблица 8.13 Установки по умолчанию для контактного выхода

	Выбираемый элемент	Контактный выход 1	Контактный выход 2	Контактный выход 3	Контактный выход 4
Установки сигнализации	Сигнализация аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm)				—
	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)			ВКЛ (ON)	—
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)			ВКЛ (ON)	—
	Сигнализация аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm)				—
	Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)				—
	Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)				—
	Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. alarm)				—
	Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. alarm)				—
	Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)				—
	Неисправность (Fault)				ВКЛ (ON)
Прочие установки	Режим прогрева (Warmup mode)	ВКЛ (ON)			—
	Переключение диапазона выхода (Switching output range)				—
	Режим калибровки (Calibration mode)		ВКЛ (ON)		—
	Режим техобслуживания (Maintenance mode)	ВКЛ (ON)			—
	Режим обратной продувки (Blow back mode)				—
	Низкое давление калибровочного газа (Cal. gas pressure drop)				—
	Нарушение технологического процесса (Process upset)				—
	Выполняется измерение сопротивления простой ячейки (With simple cell resist.meas.)				—
Состояние контакта во время срабатывания	Разомкнут	Замкнут	Замкнут	Замкнут (фиксирован)	

Примечание: Пустые клеточки в рассмотренной выше таблице указывают, что значением по умолчанию является «отключено».

8.6 Установки контактного входа

8.6.1 Функции контактного входа

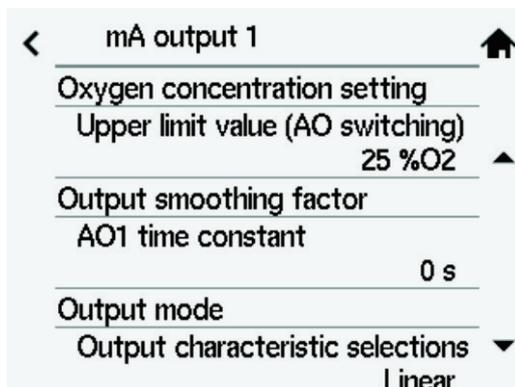
Контактные входы преобразователя выполняют установленные функции путём приёма дистанционного сигнала сухого контакта (беспотенциального контакта). В Таблице 8.14 приводятся функции, выполняемые с помощью дистанционного контактного сигнала.

Таблица 8.14 Функции контактного входа

Элемент	Функция
Низкое давление калибровочного газа	Контактный вход отключает автоматическую и полуавтоматическую калибровку.
Изменение измерительного диапазона	Пока контактный сигнал подается на вход, «Выход mA 1 (mA output 1) переключается как показано далее. Когда он переключается, на экране отображается «Диапазон» (Range) (см.6.3.1 «Основной экран и значки»).
	Когда для устанавливаемого параметра «Выхода mA 1 (mA output 1) выбирается «Концентрация кислорода» (Oxygen concentration), диапазон выхода переключается в 0–25% O ₂ или 0–100% O ₂ .
	Когда для устанавливаемого параметра «Выхода mA 1 (mA output 1) выбирается «Влажность» (Humidity), диапазон выхода переключается в 0–100% H ₂ O.
	Когда для устанавливаемого параметра «Выхода mA 1 (mA output 1) выбирается «Соотношение компонентов смеси» (Mixing ratio), диапазон выхода переключается в 0–1 кг/кг.
	Когда для устанавливаемого параметра «Выхода mA 1 (mA output 1) выбирается «Относительная влажность» (RH(relative humidity)), диапазон выхода переключается в 0–100%R.H.
Запуск калибровки (Calibration start)	При подаче контактного сигнала, запускается полуавтоматическая калибровка. Установка Режимы калибровки (Calibration Mode) должна быть только [Полуавтоматическая (Semi-automatic)] или [Автоматическая (Automatic)]. Калибровка запускается путём подачи сигнала контактного выхода, продолжительностью не менее 1 секунды. Даже если входной сигнал продолжает подаваться, калибровка не повторяется, пока контактный вход не будет снят, а затем подан повторно.
Нарушение технологического процесса (обнаружение несгоревшего газа)	Когда на контактный вход подается сигнал, питание нагревателя отключается. Контактный сигнал запускает эту операцию путём подачи сигнала контактного выхода, продолжительностью не менее 1 секунды. Во время этой операции срабатывает контакт диапазона калибровки.
	Когда используется блок автоматической калибровки ZR40H и подключен газ диапазона (приборный воздух), вы можете подать газ диапазона в блок датчика в качестве безопасной продувки.
	При обнаружении горючего газа (несгоревшего газа) температура блока датчика падает, и возникает Неисправность (Fault). Восстановление возможно только при выключении и перезагрузке или перезапуске системы.
Запуск обратной продувки (Blow back start)	Когда на контактный вход подается сигнал, запускается «Обратная продувка» (Blow back). Контактный сигнал запускает эту операцию путём подачи одиночного сигнала контактного выхода, продолжительностью от 1 до 11 секунд. Пока сигнал подается на вход второй продувки не выполняется. Чтобы выполнить вторую продувку, снимите сигнал и подайте снова на вход. (Обращайтесь к Разделу 10.5 «Обратная продувка»).
Перезапуск (Restart)	Когда на вход подается контактный сигнал, выполняется перезапуск устройства. После перезапуска перезапустите из режима прогрева.

ОСТОРОЖНО

- Функция переключения диапазона измерений с помощью внешнего контактного входа возможна только для аналогового выхода 1. Диапазон во время переключения равен 0–25% O₂ или 0–100% O₂. См. ниже. Для влажности, соотношения компонентов смеси, относительной влажности диапазон равен 0–100% H₂O, 0–1 кг/кг, 0–100 R.H.(статическое), соответственно.



- При выполнении полуавтоматической калибровки, не забудьте установить полуавтоматический или автоматический режим с помощью дисплея установки калибровки (Calibration setup). Вы выполнении Обратной продувки (Blow back) убедитесь, что в установке выходного контакта установлена «Обратная продувка» (Blow back), а также установите «Полуавтоматический» (Semi-automatic) или «Автоматический» (Automatic) в режим в установке «Обратная продувка» (Blow back).
- Когда сигнал обнаружения горючего газа подается на контактный вход, то нагреватель датчика будет отключаться для обеспечения безопасности. В результате температура нагревателя падает и генерируется Неисправность (Fault).

8.6.2 Установка контактов

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)
- (2) Выберите «Установка контактов» (Contact setting).
- (3) Выберите «Контактный вход» (Contact input) и выберите, разомкнут или замкнут контакт, а также функцию.

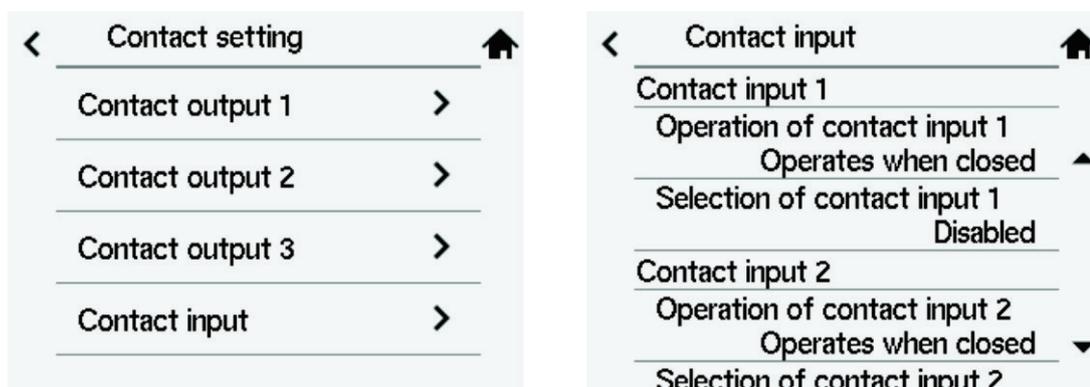


Рисунок 8.11 Установка контактного входа

8.6.3 Значения по умолчанию

Все контактные входы устанавливаются в «Отключено» (Disabled) и «Замкнут» (Closed) при поставке с завода и после инициализации данных.

8.7 Прочие установки

8.7.1 Установка даты и времени

Далее рассматривается установка даты и времени. После этой установки может работать автоматическая калибровка или обратная продувка.

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Прочее» (Others)
- (2) Выберите «Установка даты/времени» (Date/Time setting).
- (3) Введите дату и время. Когда вы нажимаете «Установить» (Adjust) установка времени и даты выполняется.

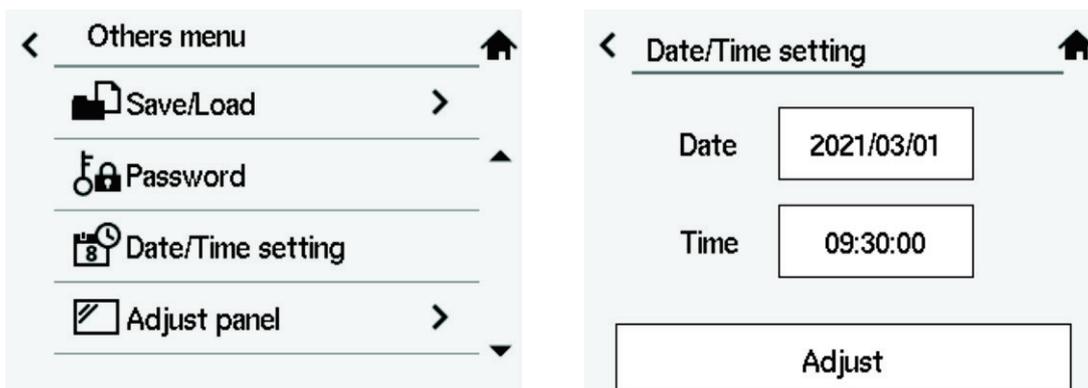


Рисунок 8.12 Установка даты/времени

8.7.2 Установка времени мониторинга для среднего, максимального и минимального значения

Прибор позволяет выводить на дисплей средние, минимальные, максимальные измеряемые значения концентрации кислорода. Смотрите Раздел 10.1.

В этом разделе рассматривается, как устанавливать время вычисления средних значений и время мониторинга максимальных и минимальных значений.

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установка» (Setting)
- (2) Выберите «Прочие установки» (Others setting). Выберите «Среднее, максимальное/минимальное» (Average, maximum/minimum).
- (3) Выберите «Время вычисления среднего значения» (Average value calculation time) и введите значение с экрана ввода числового значения. Диапазон ввода от 1 до 255 часов.
- (4) Выберите «Макс. и миним. время мониторинга» (Max and min monitoring time). Введите значение с экрана ввода числового значения. Диапазон ввода от 1 до 255 часов.

Значение по умолчанию или значение при инициализации данных для «Время вычисления среднего значения» (Average value calculation time) составляет 1 час, для «Макс. и миним. время мониторинга» (Max and min monitoring time) составляет 24 часа.

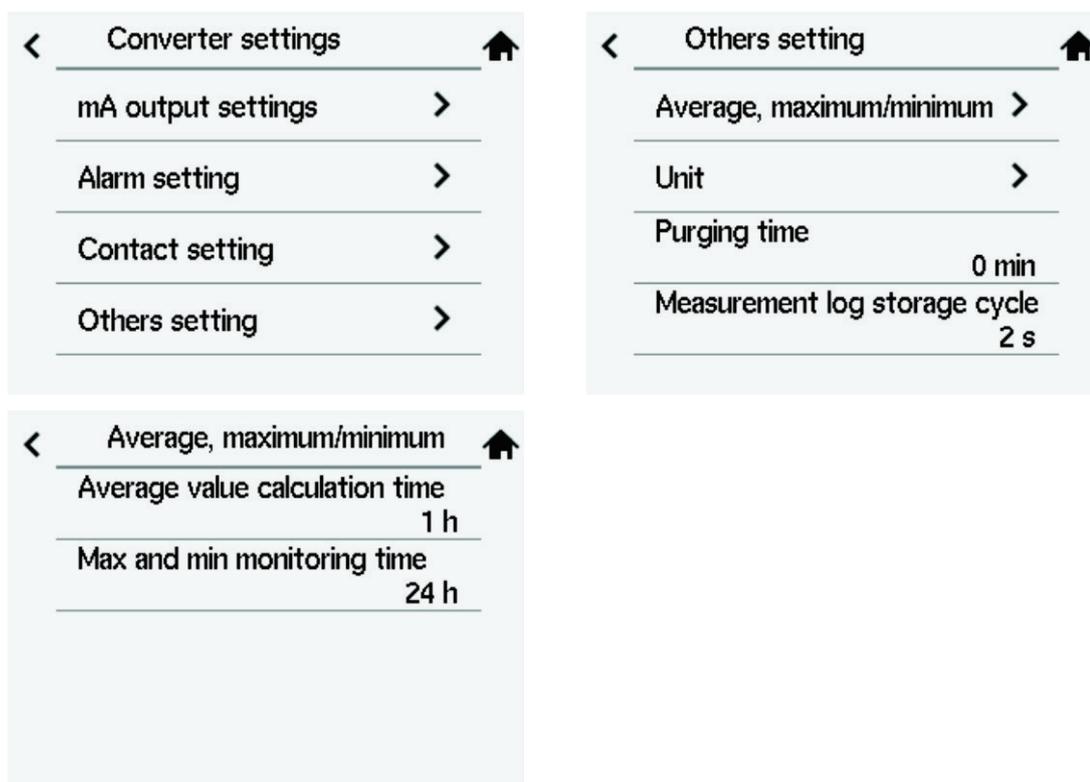


Рисунок 8.13 Установка времени мониторинга среднего, макс., миним. значения

8.7.3 Установки для используемого топлива

■ Входные параметры

Анализатор выполняет расчёты содержания влаги в выпускаемых газах. Далее рассматриваются параметры топлива, необходимые для выполнения расчётов и способ их ввода. Количество влаги можно математически определить с помощью следующего выражения.

$$\begin{aligned} \text{Влагосодержание} &= \frac{\overbrace{(\text{водяной пар, образующийся при сжигании и водяной пар, содержащийся в выпускаемом газе})} + \text{(водяной пар, содержащийся в воздухе для сжигания)}}{\text{фактический выпускаемый газ (включая водяной пар) для топлива}} \times 100 \dots \text{Формула 1} \\ &= (Gw + Gw1)/G \times 100 \\ &= \frac{Gw + (1.61 \times Z \times m \times Ao)}{Go + Gw + [(m - 1) Ao + (1.61 \times Z \times m \times Ao)]} \times 100 \dots \text{Формула 2} \\ &\doteq \frac{\boxed{Gw} + (1.61 \times \boxed{Z} \times m \times \boxed{Ao})}{\boxed{X} + \boxed{Ao} \times m} \times 100 \end{aligned}$$

где,

Ao: Теоретическое значение количества воздуха на единицу топлива, м³/кг (или м³/м³) ... ② в Таблице 8.15

G: Фактическое количество выпускаемого газа (включая водяной пар) на единицу количества топлива, м³/кг (или м³/м³)

Gw: водяной пар, содержащийся в выпускаемом газе на единицу количества топлива (по содержанию водорода и влаги в топливе) м³/кг (или м³/м³) ... ① в Таблице 8.15

Gw1: водяной пар, содержащийся в выпускаемом газе на единицу количества топлива (содержание влаги в воздухе), м³/кг (или м³/м³).

Go: Теоретическое количество сухого выпускаемого газа на единицу количества топлива, м³/кг (или м³/м³)

m: Воздушный коэффициент

X: Топливный коэффициент, определяемый в зависимости от низкой теплотворной способности топлива, м³/кг (или м³/м³) ③ в Таблице 8.15

Z: Абсолютная влажность атмосферы, кг/кг Рисунок 8.16

Чтобы вычислить влагосодержание вставьте в окошки Уравнения 2 параметры топлива. Используйте значения Ao, Gw и X, показанные в Таблице 8.14. Если в Таблице 8.14 не хватает соответствующих данных по топливу, используйте для вычислений уравнения Рисунка 8.14. Определите значение "Z" в уравнениях 1 и 2 с использованием Японского Стандарта JIS B 8222. Если не требуется точных измерений, получите значение "Z" с помощью графика абсолютной влажности, показываемого сухим и влажным пузырьковым гигрометром.

- Для жидкого топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе (G_w) = $(1/100) \{1.24 (9h + w)\}$ ($\text{м}^3/\text{кг}$)

Теоретическое значение количества воздуха (A_0) = $12.38 \times (H/10000) - 1.36$ ($\text{м}^3/\text{кг}$)

Низкая теплотворная способность = HI

Значение X = $(3.37 / 10000) \times H_x - 2.55$ ($\text{м}^3/\text{кг}$)

где, HI : Низкая теплотворная способность топлива

h : водород в топливе (массовый процент)

w : Содержимое влаги в топливе (массовый процент)

H_x : Аналогично численному значению HI

- Для газообразного топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе (G_w) = $(1/100) \{(h_2) + 1/2 \sum (C_x H_y) + wv\}$ ($\text{м}^3/\text{м}^3$)

Теоретическое значение количества воздуха = $11.2 \times (H/10000)$ ($\text{м}^3/\text{м}^3$)

Низкая теплотворная способность = HI

Значение X = $(1.05 / 10000) \times H_x$ [$\text{м}^3/\text{м}^3$]

где, HI : Низкая теплотворная способность топлива

$C_x H_y$: углеводород в топливе (объемный процент)

h_2 : водород в топливе (объемный процент)

wv : Содержимое влаги в топливе (объемный процент)

H_x : Аналогично численному значению HI

- Для твердого топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе (G_w) = $(1/100) \{1.24 (9h + w)\}$ ($\text{м}^3/\text{кг}$)

Теоретическое значение количества воздуха = $1.01 \times (H/1000) + 0.56$ ($\text{м}^3/\text{кг}$)

Низкая теплотворная способность = $HI = Hh - 25 (9h + w)$ ($\text{кДж}/\text{кг}$)

Значение X = $1.11 - (0.106 / 1000) \times H_x$ [$\text{м}^3/\text{м}^3$]

где, w : Общее количество используемой влаги (массовый процент)

h : Содержимое водорода (массовый процент)

Среднее содержимое водорода в угле, добываемом в Японии, (сухое беззолное топливо) составляет 5,7 процента. Следовательно, "h" может быть определено математически по формуле:

$h = 5.7 \{ [100 - (w + a)] / 100 \} \times (100 - w) / (100 - w_1)$

где, a : Содержимое золы (%)

w_1 : Содержимое влаги (%), анализируется на основании постоянной влажности

Hh : Высокая теплотворная способность топлива ($\text{кДж}/\text{кг}$)

HI : Низкая теплотворная способность топлива ($\text{кДж}/\text{кг}$)

H_x : Аналогично численному значению HI

Рисунок 8.14 Формула для расчётов

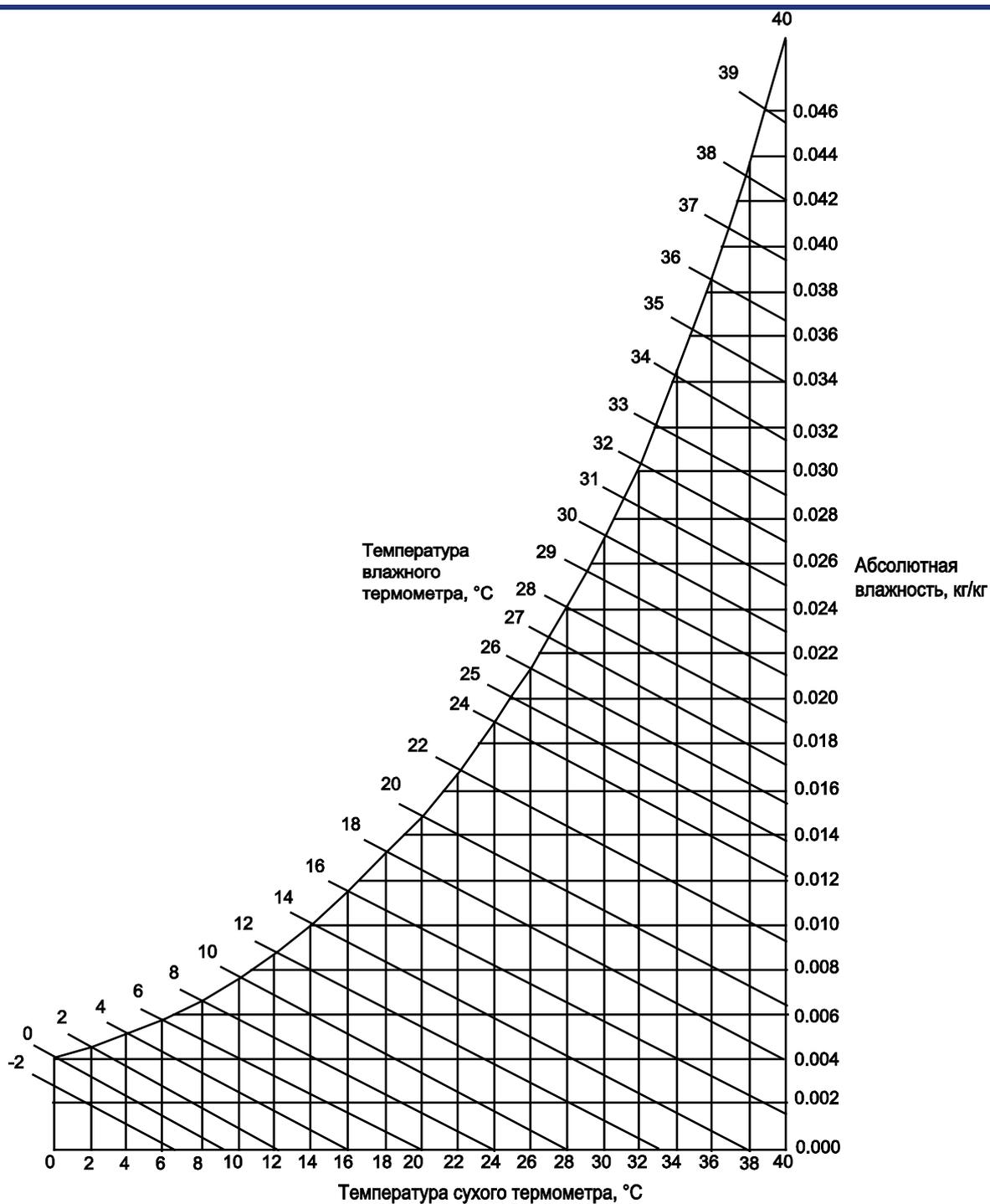


Рисунок 8.15 Абсолютная влажность воздуха

Таблица 8.14 Данные по топливу

● Для жидкого топлива

Свойства топлива	Удельн. вес кг/л	Химические компоненты (массовый процент)								Теплотворная способность кДж/кг		Теоретическое количество воздуха для сжигания Нм ³ /кг	Количество сжигаемого газа Нм ³ /кг					Значение X
		С	Н	О	N	S	w	Содерж. золы	Верхний порядок	Нижний порядок	CO ₂		H ₂ O	SO ₂	N ₂	Всего		
Керосин	0.78~0.83	85.7	14.0	—	—	0.5	0.0	0.0	0.0	46465	43535	11.4	1.59	1.56	0.00	9.02	12.17	0.96
Легкий нефтепродукт	0.81~0.84	85.6	13.2	—	—	1.2	0.0	0.0	0.0	45879	43032	11.2	1.59	1.47	0.00	8.87	11.93	0.91
А Тяжелая нефть класс 1	№1 0.85~0.88	85.9	12.0	0.7	0.5	0.5	0.3	0.05	0.05	45544	42739	10.9	1.60	1.34	0.00	8.61	11.55	0.89
	№2 0.83~0.89	84.6	11.8	0.7	0.5	2.0	0.4	0.05	0.05	45125	42320	10.8	1.58	1.32	0.01	8.53	11.44	0.86
В Тяжелая нефть класс 2	0.90~0.93	84.5	11.3	0.4	0.4	3.0	0.5	0.05	0.05	43827	41274	10.7	1.58	1.27	0.02	8.44	11.31	0.77
С Тяжелая нефть класс 3	№1 0.93~0.95	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.5	0.1	0.1	43952	41441	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.79
	№2 0.94~0.96	84.4	10.7	0.5	0.4	3.5	0.5	0.1	0.1	43116	40646	10.5	1.58	1.20	0.02	8.32	11.12	0.72
	№3 0.92~1.00	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.6	0.1	0.1	43660	41190	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.77

↑ ②
↑ ①
↑ ③

● Для газообразного топлива

Теоретическое количество воздуха

Свойства топлива	Удельн. вес кг/Нм ³	Химические компоненты (массовый процент)								Теплотворная способность кДж/Нм ³		Теоретическое количество воздуха для сжигания Нм ³ /м ³	Количество сжигаемого газа Нм ³ /м ³					Значение X
		CO	H ₂	CO ₂	CH ₄	C _m H _n	O ₂	N ₂	Верхний порядок	Нижний порядок	CO ₂		H ₂ O	N ₂	Всего			
Газ косовой печи	0.544	9.0	50.5	2.6	25.9	3.9	0.1	8.0	20428	18209	4.455	0.45	1.10	3.60	5.15	0.46		
Газ доменной печи	1.369	25.0	2.0	20.0	—	—	—	53.0	3391	3349	0.603	0.45	0.02	1.01	1.48	0.08		
Природный газ	0.796	—	—	2.0	88.4	3.2	1.6	4.2	37883	34074	9.015	0.98	1.88	7.17	10.03	0.86		
Пропан	2.030	C ₃ H ₈ 90%, C ₄ H ₁₀ 10%							102055	93976	24.63	3.10	4.10	19.5	26.7	2.36		
Бутан	2.530	C ₃ H ₈ 10%, C ₄ H ₁₀ 90%							125496	115868	30.37	3.90	4.90	24.0	32.8	2.91		
(Газы)		(Молекулярная формула)																
Кислород	1.43	O ₂							—	—	—	—	—	—	—	—		
Азот	1.25	N ₂							—	—	—	—	—	—	—	—		
Водород	0.09	H ₂							12767	10758	2.390	—	1.0	1.89	2.89	0.27		
Угарный газ	1.25	CO							12642	12642	2.390	1.0	—	1.89	2.89	0.32		
Углекислый газ	1.96	CO ₂							—	—	—	—	—	—	—	—		
Метан	0.72	CH ₄							39750	35820	9.570	1.0	2.0	7.57	10.6	0.90		
Этан	1.34	C ₂ H ₆							69638	63744	16.74	2.0	3.0	13.2	18.2	1.60		
Этилен	1.25	C ₂ H ₄							62991	59060	14.35	2.0	2.0	11.4	15.4	1.48		
Пропан	1.97	C ₃ H ₈							99070	91255	23.91	3.0	4.0	18.9	25.9	2.29		
Бутан	2.59	C ₄ H ₁₀							128452	118623	31.09	4.0	5.0	24.6	33.6	2.98		

↑ ②
↑ ①
↑ ③

■ Процедура

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установки» (Setting)
- (2) Выберите «Установка топлива» (Fuel setup).
- (3) Введите числовое значение в «Содержание водяного пара в выпускаемом газе» (Exhaust water vapor content), «Теоретический объем воздуха» (Theoretical air volume), «Значение X» (X value), «Абсолютная влажность окружающего воздуха» (Absolute humidity of outside air).

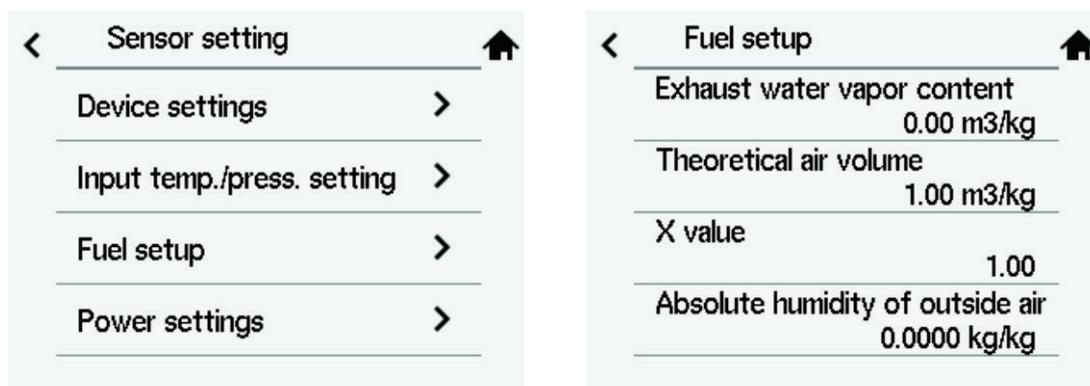


Рисунок 8.16 Установка топлива

■ Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных действуют установки параметров по умолчанию, представленные в Таблице 8.16.

Таблица 8.9 Установки по умолчанию для значений топлива

Параметр	Установка по умолчанию
Содержание водяного пара в выпускаемом газе	0,00 м ³ /кг (м ³)
Теоретический объем воздуха	1,00 м ³ /кг (м ³)
Значение X	1,00
Абсолютная влажность окружающего воздуха	0,0000 кг/кг

8.7.4 Установка давления измеряемого газа (Анализатор кислорода)

Этот прибор может корректировать значение концентрации кислорода с помощью установки давления газа пробы.

Это используется, когда невозможно игнорировать флуктуацию давления газа пробы, которая возникает после калибровки. (Флуктуация давления в 1 кПа вызывает отклонение около 1% в показаниях)

Если давление газа пробы превышает 3 кПа, не используйте эту функцию, а используйте датчик с компенсацией давления. Если вы используете датчик с компенсацией давления, вам нет необходимости устанавливать эту функцию.

● Способ установки давления измеряемого газа

Имеется два способа ввода давления газа пробы. Первый - это измерение фактического давления газа с помощью датчика давления. Другой - это ручной ввод предустановленного значения заранее.

- (1) «Меню Датчик» (Sensor menu) > «Установки» (Setting)
- (2) В «Установка датчика» (Sensor setting) выберите «Ввод установки температуры/давления» (Input temp./press. setting).
- (3) В «Ввод установки температуры/давления» (Input temp./press. setting) выберите «Установка модели кислорода» (Oxygen model setting).

(4) Когда вы выбираете «Выбор входного давления» (Pressure input selection), открывается диалоговое окно для выбора «Предустановленное значение» (Preset value), «Внешний вход» (External input). Выберите в соответствии с вашей системой.

Когда выбирается «Предустановленное значение» (Preset value)

(5) Когда в «Выбор входного давления» (Pressure input selection) выбирается «Предустановленное значение» (Preset value), введите давление газа пробы в «Установленное значение входного давления» (Input pressure set value).

Когда выбирается «Внешний вход» (External input)

(6) Когда в «Выбор входного давления» (Pressure input selection) выбирается «Внешний вход» (External input), введите значения давления точки 4 мА и точки 20 мА соответственно датчика давления, который вы используете.

(7) Когда используется сигнализация от давления газа пробы, выберите «Значение верхнего предела сигнализации давления» (Pressure upper limit alarm value), «Значение нижнего предела сигнализации давления» (Pressure lower limit alarm value). Введите значение давления сигнализации с помощью экрана числового ввода.

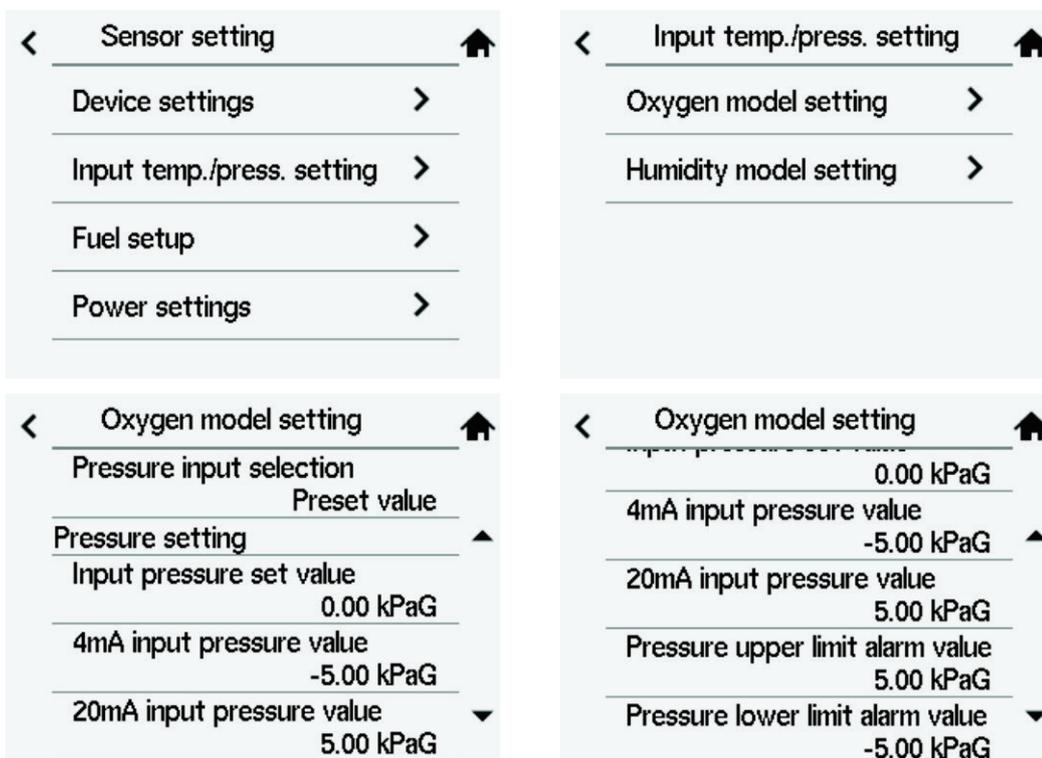


Рисунок 8.17 Установка давления измеряемого газа (Анализатор кислорода)

● **Значения по умолчанию**

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных для диапазонов установки температуры и давления измеряемого газа и их значений действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 8.17.

Таблица 8.17 Диапазоны установки температуры и давления измеряемого газа и установки по умолчанию

Устанавливаемый параметр	Диапазон установки	Значение по умолчанию
«Выбор входного давления» (Pressure input selection)	-	«Предустановленное значение» (Preset value)
«Установленное значение входного давления» (Input pressure set value)	От -500 до 500 кПа изб.	0.00 кПа изб.
Значение входного давления при 4 мА (4 mA input pressure value)	От -500 до 500 кПа изб.	-5.00 кПа изб.
Значение входного давления при 20 мА (20 mA input pressure value)	От -500 до 500 кПа изб.	5.00 кПа изб.
«Значение верхнего предела сигнализации давления» (Pressure upper limit alarm value)	От -500 до 500 кПа изб.	5.00 кПа изб.
«Значение нижнего предела сигнализации давления» (Pressure lower limit alarm value)	От -500 до 500 кПа изб.	-5.00 кПа изб.

8.7.5 Установка температуры и давления измеряемого газа

Анализатор вычисляет содержание влаги в выходящих газах и насыщенных водяных парах исходя из введенной температуры и давления газа, чтобы получить относительную влажность и точку росы. Относительная влажность может быть получена с помощью следующей теоретической формулы (JIS Z 8806).

Чтобы получить относительную влажность:

Относительная влажность U, которую получают, исходя из JIS Z 8806 равна:

$$U = e/es \times 100$$

где, e = Давление водяных паров во влажном воздухе
 es = Насыщенный водяной пар

Поскольку соотношение давления газа равно объемному соотношению, то вышеприведенная формула может быть выражена математически как:

$$U = P \times H / es \times 100$$

Где, P = Давление газа
 H = Содержание влаги (объемное отношение)

Давление насыщенных водяных паров es определяется по температуре газа, поэтому относительная влажность может быть получена путем ввода вышеуказанных параметров.

Чтобы получить точку росы:

Точка росы это температура, при которой давление водяного пара во влажном воздухе равно давлению насыщенных водяных паров.

Давление водяного пара во влажном воздухе может быть получено из соотношения давления газа и объемного отношения (= отношение давления), как показано ниже.

$$e = P \times H$$

где, e = давление водяного пара во влажном воздухе
 P = давление газа
 H = Влажность (содержание влаги) (объемное отношение)

Используйте вышеприведенную формулу, чтобы найти водяной пар во влажном воздухе, и используйте теоретическую формулу (JIS Z 8806), чтобы получить температуру, при которой водяной пар равен давлению насыщенного водяного пара.

● **Установка давления, температуры измеряемого газа.**

Имеется два способа ввода температуры газа пробы. Первый это измерение фактической температуры газа с помощью датчика температуры. Другой это ручной ввод предустановленного значения.

Установите температуру измеряемого газа как показано далее:

- (1) «Меню Датчик» (Sensor menu) > «Установки» (Setting)
- (2) Выберите «Ввод установки температуры/давления» (Input temp./press. setting).
- (3) Выберите «Установка модели влажности» (Humidity model setting)
- (4) Когда вы выбираете «Выбор входной температуры» (Temperature input selection), открывается диалоговое окно для выбора «Предустановленное значение» (Preset value), «Внешний вход» (External input). Выберите в соответствии с вашей системой.

Когда выбирается «Предустановленное значение» (Preset value)

- (5) Введите температуру газа пробы в «Установленное значение входной температуры» (input temperature setting).

Когда выбирается «Внешний вход» (External input)

- (6) Введите значения температуры точки 4 мА и точки 20 мА соответственно датчика температуры, который вы используете.
- (7) Когда используется сигнализация от температуры измеряемого газа, выберите «Значение верхнего предела сигнализации температуры» (Temp. upper limit alarm value), «Значение нижнего предела сигнализации температуры» (Temp. lower limit alarm value). Введите значение температуры сигнализации с помощью экрана числового ввода.

Как установить давление измеряемого газа

- (8) Введите давление (абсолютное давление) измеряемого газа в «Давление выходящего газа» (Exhaust gas pressure).

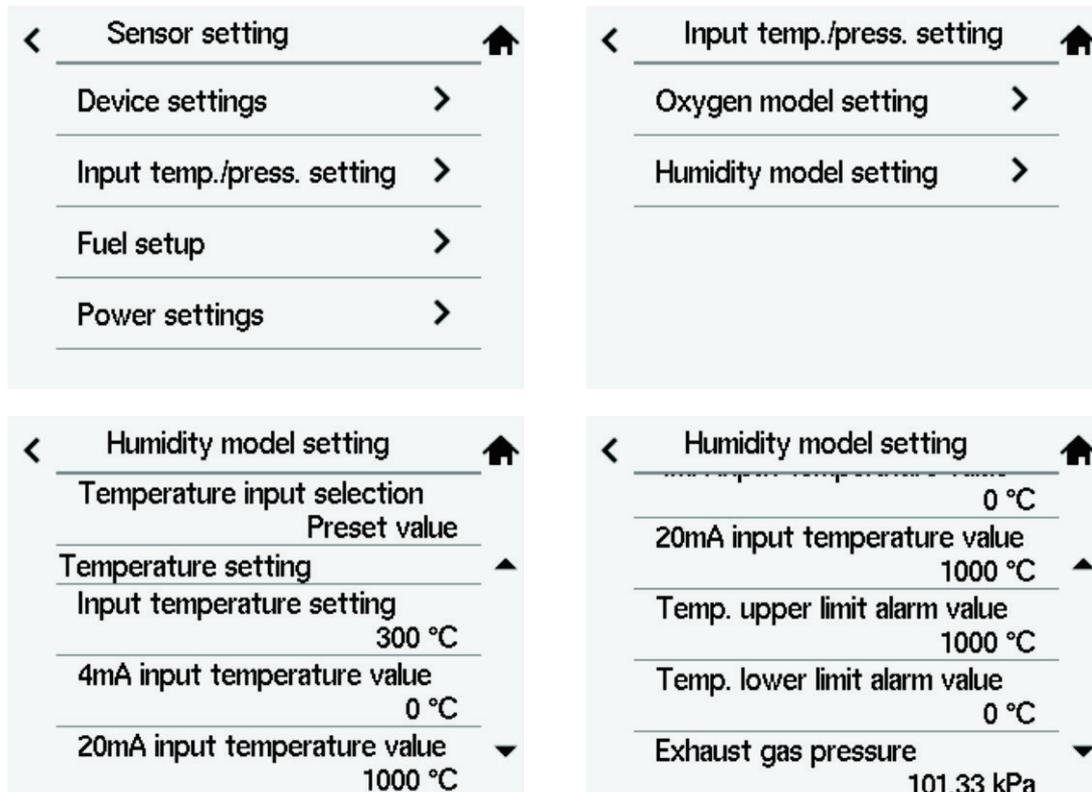


Рисунок 8.18 Установка температуры и давления измеряемого газа (Анализатор влажности)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Критическая температура давления насыщенных водяных паров равна 374°C. Если вводится температура газа, превышающая 370°C, то не будет получен корректный расчет.
- Если установить недопустимое значение, не будет получен корректный расчет. Убедитесь, что вы применяете допустимые диапазоны температур используемого вами датчика температуры, в затем введите корректное значение.

● Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных для диапазонов установки температуры и давления измеряемого газа и их значений действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 8.18.

Таблица 8.18 Диапазоны установки температуры и давления измеряемого газа и установки по умолчанию

Устанавливаемый параметр	Диапазон установки	Значение по умолчанию
«Выбор входной температуры» (Temperature input selection)	-	«Предустановленное значение» (Preset value)
«Установленное значение входной температуры» (Input temperature setting)	0 - 3000°C	300°C
Значение входной температуры при 4 мА (4 mA input temperature value)	0 - 3000°C	0°C
Значение входной температуры при 20 мА (20 mA input temperature value)	0 - 3000°C	1000°C
«Значение верхнего предела сигнализации температуры» (Temp. upper limit alarm value)	0 - 3000°C	1000°C
«Значение нижнего предела сигнализации температуры» (Temp. lower limit alarm value)	0 - 3000°C	0°C
Давление выходящего газа (Exhaust gas pressure)	0 – 689,47 кПа абс	101,33 кПа абс

8.7.6 Установка продувки

Продувка позволяет удалить конденсат воды из трубки калибровочного газа за счёт подачи калибровочного газа диапазона в течение заданного промежутка времени до прогрева датчика. Это позволяет избежать поломки ячейки при калибровке из-за конденсата воды, скопившегося в трубке.

Откройте электромагнитный клапан для газа автоматической калибровки диапазона при продувке и, по истечении времени продувки, закройте клапан, чтобы начать прогрев.

Продувка включается, если температура ячейки при включении питания составляет 100°C или ниже, а время продувки устанавливается в диапазоне от 1 до 60 минут.

Как установить продувку:

- (1) «Меню Преобразователь» (Converter menu) > «Установки» (Setting)
- (2) Выберите «Прочие установки» (Others setting). Введите значение «Время продувки» (Purging time).

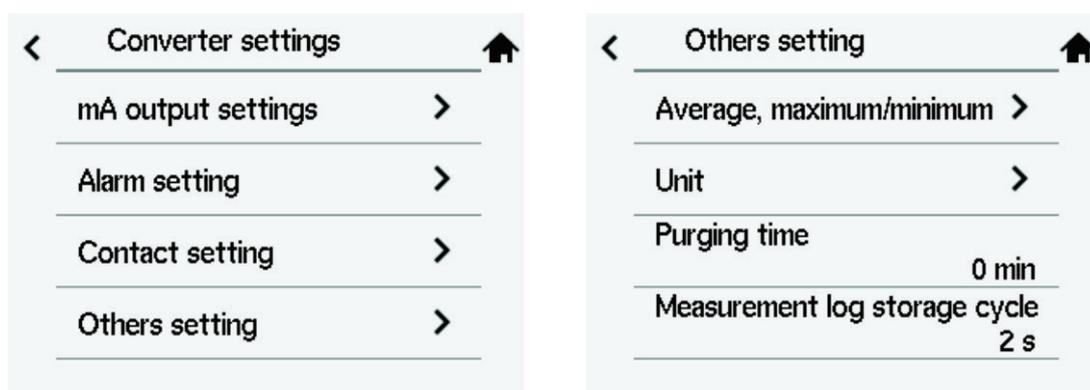


Рисунок 8.19 Установки времени продувки

8.7.7 Установка пароля

Этот прибор позволяет защитить различные процедуры установки и выполнения с помощью пароля. Вы можете выполнить установку пароля «Ввод в эксплуатацию» (Commissioning) и «Выполнение» (Execute) соответственно для каждого параметра как показано далее.

Пароль «Ввод в эксплуатацию» (Commissioning) предназначен для установки любых изменяемых установочных данных. Пароль «Выполнение» (Execute) предназначен для выполнения техобслуживания или калибровки.

Таблица 8.19 Элементы с устанавливаемым паролем

Меню	Элемент	Пароль (Commissioning / Execute)
Меню Преобразователя (Converter menu)	Детально (Detail)	-
	Тренд (Trend)	-
	Обратная продувка (Blowback)	Execute
	Прочее (Others)	Commissioning
	Техобслуживание (Maintenance)	Execute
	Установка (Setting)	Commissioning
	Сброс (Reset)	Commissioning
Меню Датчика (Sensor menu)	Язык (Lang.)	Execute
	Детально (Detail)	-
	Калибровка (Calibration)	Execute
	Сопrotивление ячейки (Cell resist)	Execute
	Установка (Setting)	Commissioning

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы можете установить пароль для калибровки или для «быстрой ссылки» «Избранного» (Favorite) на «Основном» (Home) экране.

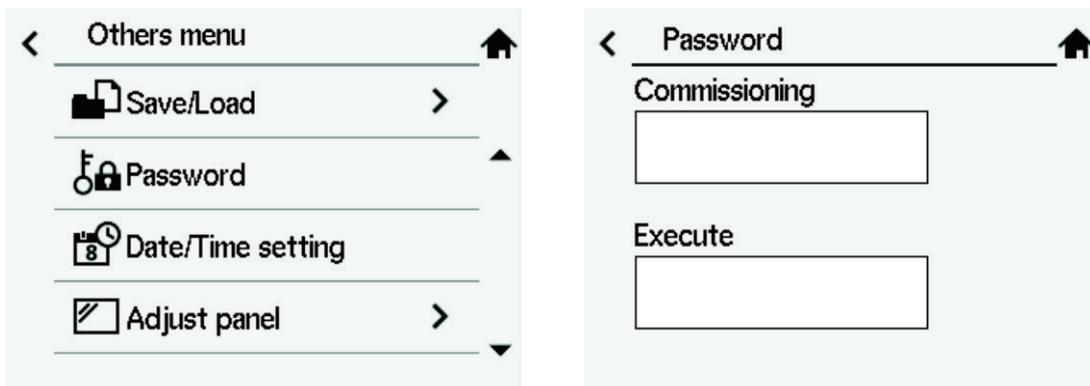


Рисунок 8.20 Дисплей пароля

<Установка по умолчанию>

Пароли не устанавливаются при поставке с завода. Если вы выполните сброс данных, то установки паролей будут удалены.

ОСТОРОЖНО

Если установите пароль, запишите его, чтобы не забыть.

Пароль будет запрашиваться в начале защищенной операции, такой как «Установка» (Setting) или калибровка.

Если ваш пароль не прошел проверку, возникает сообщение «Неверный пароль» (Wrong password) (или аналогичное сообщение).

Когда вы вводите правильный пароль, вы можете перейти к экрану ввода «ИД оператора» (Operator ID) (Идентификатор оператора).

ИД (ID) оператора записывается в информацию журнала, чтобы идентифицировать личность того, кто выполняет операцию. Вы можете продолжить без какого-либо ввода. ИД (ID) оператора может состоять из до 4 символов

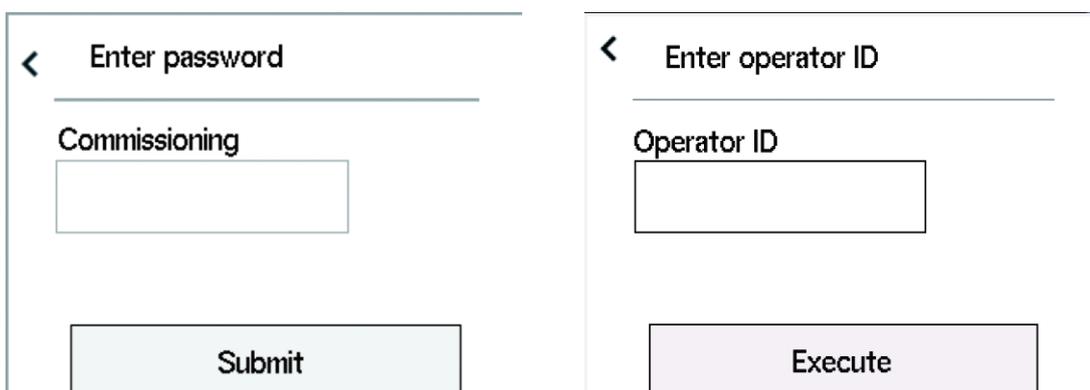


Рисунок 8.21 Проверка пароля, идентификатора оператора

9. Калибровка

9.1 Краткое описание калибровки

9.1.1 Принцип измерений с помощью циркониевого анализатора кислорода

Прежде чем детально рассмотреть выполнение калибровки, в этом разделе разбираются принципы измерений с использованием циркониевого анализатора кислорода.

Твердый электролит, например цирконий, обеспечивает проводимость ионов кислорода при высоких температурах. Поэтому, если покрытый цирконием элемент с платиновыми электродами на обеих сторонах нагревается от контакта с газами, имеющими различные парциально – кислородные давления на каждой стороне, элемент ведет себя как концентрационная ячейка. Другими словами, электрод, контактирующий с газом, имеющим более высокое парциально – кислородное давление, работает как отрицательный электрод. Так как газ вступает в контакт с циркониевым элементом в этом отрицательном электроде, то молекулы кислорода в газе поглощают (принимают) электроны и становятся ионами. Двигаясь в циркониевом элементе, они, в конечном счете, попадают на положительный электрод на противоположенной стороне. Там электроны высвобождаются, и ионы возвращаются к молекулам кислорода. Эта реакция показывается следующим образом:

Отрицательный электрод: $O_2 + 4e \rightarrow 2 O^{2-}$

Положительный электрод: $2 O^{2-} \rightarrow O_2 + 4 e$

Электродвижущая сила E (мВ) между двумя электродами, генерируемая при этой реакции, определяется уравнение Нернста следующим образом:

$$E = -RT/nF \ln P_x/P_a \dots \dots \dots \text{Уравнение (1)}$$

где,

R: Газовая константа

T: Абсолютная температура

n: 4

F: Константа Фарадея

P_x: Концентрация кислорода в газе, контактирующем с отрицательным циркониевым электродом (%)

P_a: Концентрация кислорода в газе, контактирующем с положительным циркониевым электродом (%)

Предполагая, что циркониевый элемент нагревается до 750°C, получим показанное выше уравнение (1).

$$E = - 50.74 \log P_x/P_a \dots \dots \dots \text{Уравнение (2)}$$

С помощью анализатора чувствительный элемент (циркониевый элемент) нагревается до температуры 750°C, и уравнение (2) становится правомерным. При этой температуре выполняется соотношение между концентрацией кислорода измеряемого газа, контактирующего с положительным электродом, и электродвижущей силой чувствительного элемента (= ячейка) (Рисунок 9.1), где на отрицательной стороне электрода используется сравнительный газ (воздух).

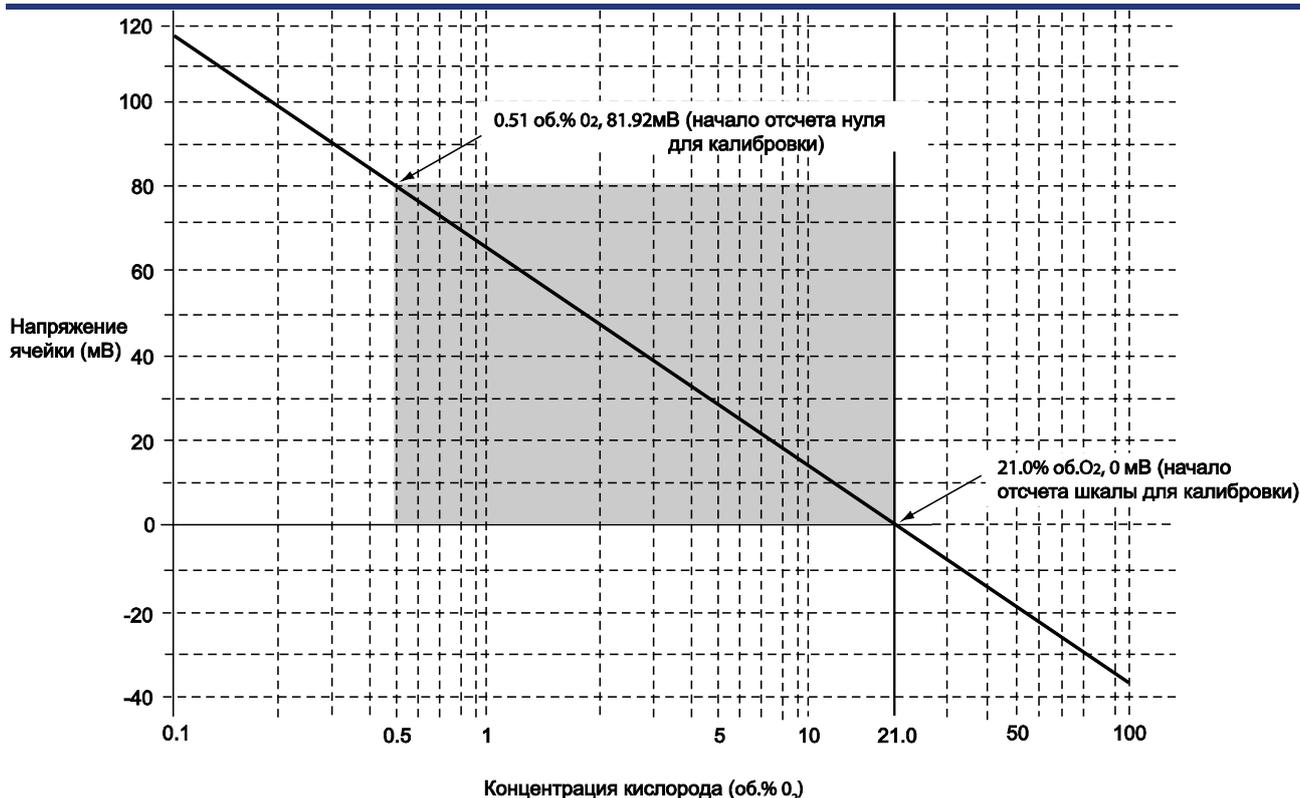


Рисунок 9.1 Зависимость концентрации кислорода в измеряемом газе от напряжения в ячейке (Эквивалент 21% об. O₂)

Выше были рассмотрены принципы выполнения измерений с помощью циркониевого анализатора кислорода. Однако, соотношение между концентрацией кислорода и электродвижущей силой ячейки носят чисто теоретический характер. Обычно на практике чувствительный элемент показывает небольшое отклонение от теоретического значения. Это и определяет необходимость выполнения калибровки. Калибровка анализатора проводится с целью получения графика калибровки, который и корректирует отклонение от теоретического значения электродвижущей силы ячейки.

9.1.2 Принцип измерения циркониевого анализатора влажности

Твердый электролит, например цирконий, обеспечивает проводимость ионов кислорода при высоких температурах. Поэтому, если покрытый цирконием элемент с платиновыми электродами на обеих сторонах нагревается от контакта с газами, имеющими различные парциально – кислородные давления на каждой стороне, то ионы кислорода протекают от высокого парциально-кислородного давления к низкому парциально-кислородному давлению, что становится причиной напряжения. Когда измеряемый газ вводится в элемент покрытый цирконием с измерительным электродом, а воздух (21,0 об. % O₂) проходит через электрод сравнения, то между двумя электродами генерируется электродвижущая сила (мВ), определяемая формулой Нернста, как показано далее:

$$E = -RT/nF \log y/a \dots\dots\dots \text{Уравнение (1)}$$

- где,
- R: Газовая константа
 - T: Абсолютная температура
 - n: 4
 - F: Константа Фарадея
 - y: Об.% O₂ на измерительном электроде циркониевого элемента
 - a: Об.% O₂ в 21,0 об. % O₂ на электроде сравнения циркониевого элемента

Анализатор влажности использует газ пробы, состоящий из водяного пара и воздуха.

(А) Для измерения об.% H₂O

х: Предполагая что об.% H₂O в смеси газов измеряется:
 $y = (100 - x) \cdot 30,21$ Уравнение (2)

Из вышеприведенных уравнений (1) и (2) мы получим:

$$E = -K \log y/a = -K \log [(100 - x) 30,21] / 21$$

$$= -K \log (1 - 0,01 x) \dots \dots \dots \text{Уравнение (3)}$$

где, К = константа

Используя вышеприведенное уравнение (3), мы можем рассчитать водяной пар в об.% из электродвижущей силы.

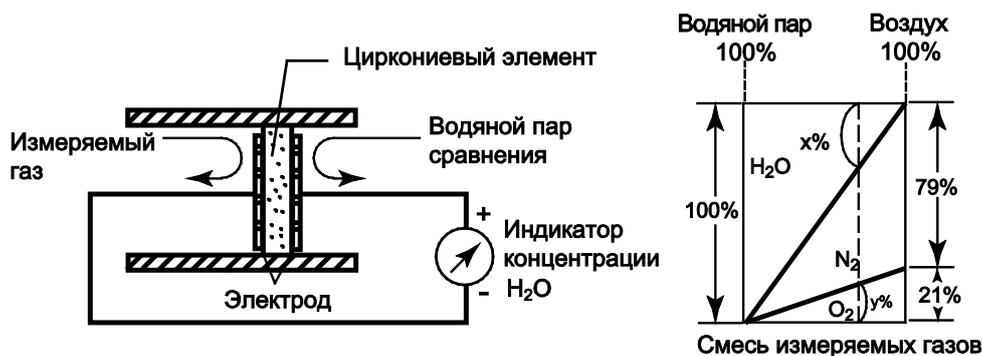


Рисунок 9.2 Схема принципа измерения

(В) Для измерения «соотношения компонентов смеси»

Предполагая, что соотношение компонентов смеси это гкг/кг, то “г” может быть вычислено из значения об.% H₂O как показано далее:

$$r = 0,622 \cdot x / (100 - x) \dots \dots \dots \text{Уравнение (4)}$$

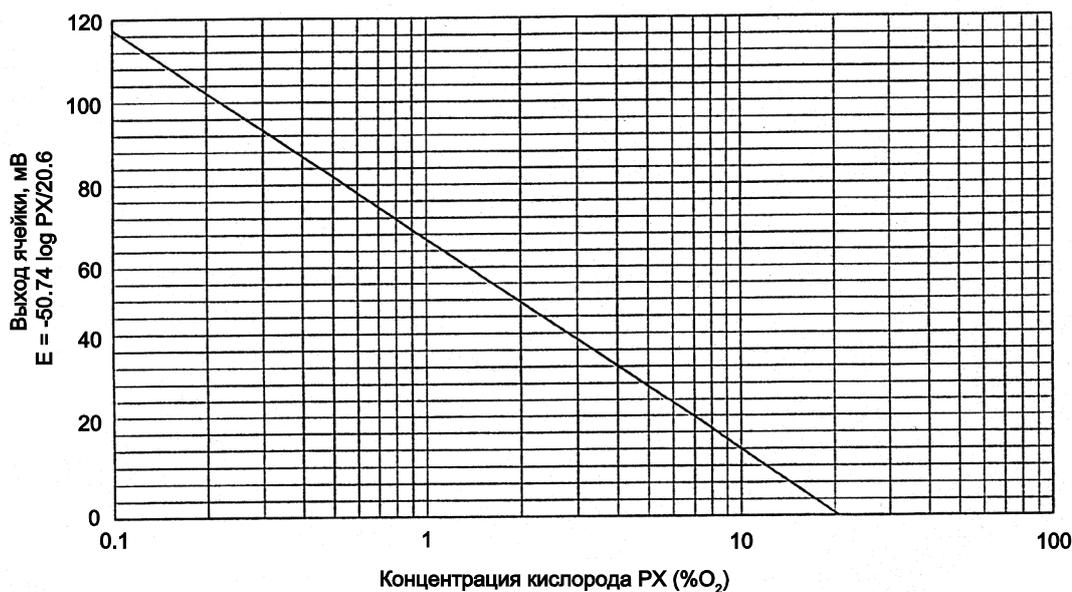
Из вышеуказанных уравнений (1), (2) и (4) мы получим:

$$E = -K \log y/a = -K \log 50,622 \cdot 3 \cdot 21 / (0,622 + r) / 216$$

$$= -K \log 0,622 / (0,622 + r) \dots \dots \dots \text{Уравнение (5)}$$

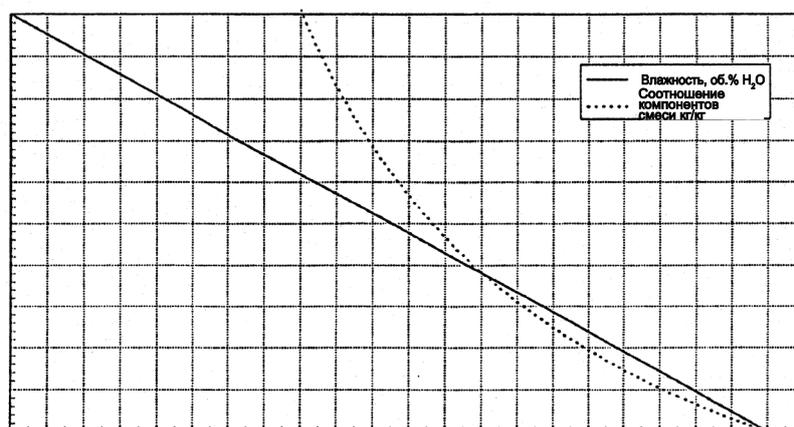
где, К = константа

С помощью Уравнения (5) мы можем получить соотношение компонентов смеси гкг/кг из электродвижущей силы.



Концентрация кислорода относительно выхода ячейки

Рисунок 9.3



Концентрация кислорода относительно влажности, соотношения компонентов смеси
Рисунок 9.4

9.1.3 Калибровочный газ

Для калибровки используется газ с известной концентрацией кислорода. Обычная калибровка выполняется с использованием двух различных газов: калибровочного газа нуля с низкой концентрацией кислорода и калибровочного газа диапазона с высокой концентрацией кислорода. В некоторых случаях для калибровки достаточно использовать только один газ. Следует помнить, что если для калибровки используется только один из двух газов, то, по крайней мере, один раз следует выполнить калибровку с использованием обоих газов.

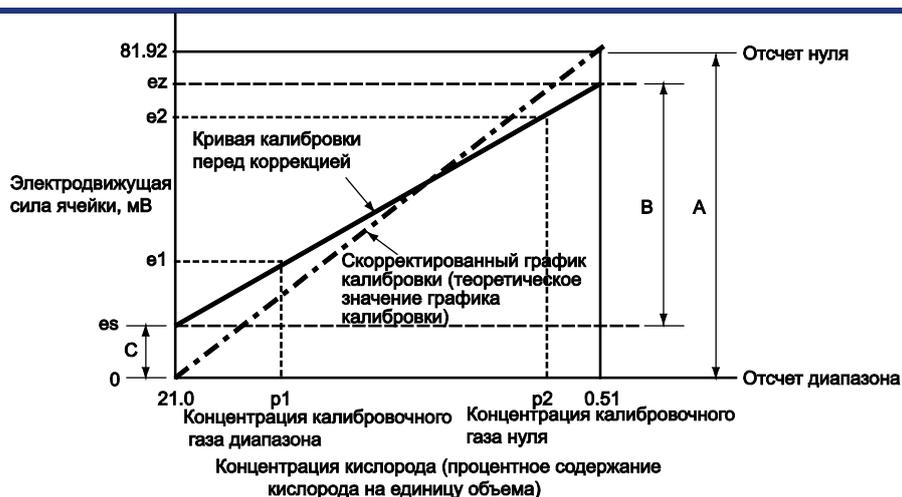
Обычно применяемый калибровочный газ нуля имеет концентрацию кислорода от 0,95 до 1,0 об.% O₂ с компенсацией (выравниванием) азотом (N₂). Широко применяемым газом для калибровки предельного значения диапазона является чистый воздух (при температуре точки росы ниже -20°C и очищенный от частиц масла и пыли, как, например, воздух КИПиА).

Для повышения точности в качестве калибровочного газа диапазона можно использовать смешанный с азотом кислород, концентрация которого находится в непосредственной близости от верхней точки диапазона измерений.

9.1.4 Компенсация

Отклонение измеренного значения от теоретического значения электродвижущей силы ячейки проверяется с помощью метода, показанного на Рисунках 9.5 или 9.6.

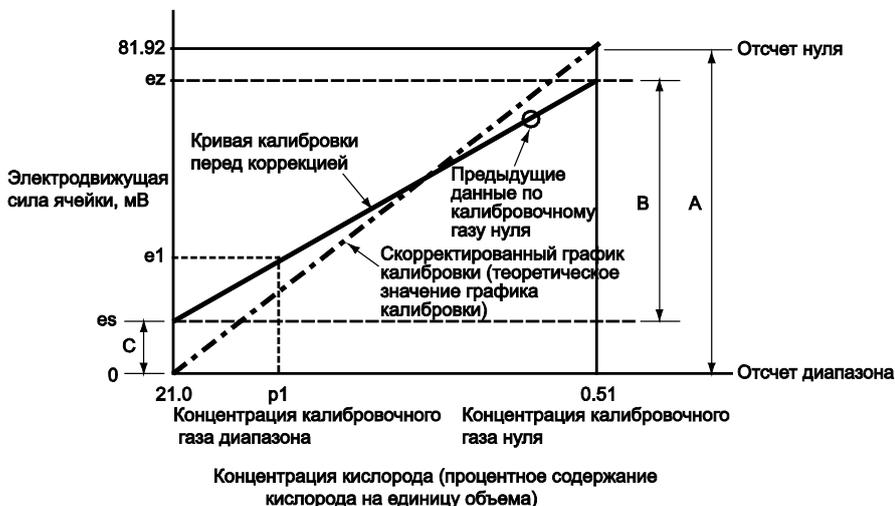
На Рисунке 9.5 показан принцип выполнения двухточечной калибровки с использованием двух газов: калибровочного газа нуля и калибровочного газа диапазона. Для построения графика калибровки, проходящего между этими двумя точками, измеряются электродвижущие силы ячейки для калибровочного газа диапазона с концентрацией кислорода p_1 и калибровочного газа нуля с концентрацией кислорода p_2 . Концентрация кислорода измеряемого газа определяется из этого калибровочного графика. Калибровочный график, скорректированный после выполнения калибровки, сравнивается с теоретически построенным графиком калибровки для вычисления коэффициента корректировки точки нуля, определяемого выражением $B/A \times 100$ (%) на основании значений A, B и C, показанных на Рисунке 9.5, и коэффициента корректировки диапазона, определяемого выражением $C/A \times 100$ (%). Если коэффициент корректировки точки нуля превышает диапазон 100 ± 30 %, или коэффициент корректировки предельного значения диапазона становится больше 0 ± 18 %, калибровка датчика становится невозможной.



Коэффициент корректировки точки нуля = $(B/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 100 ± 30 процентов
 Коэффициент корректировки диапазона = $(C/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 0 ± 18 процентов

Рисунок 9.5 Построение графика двухточечной калибровки и вычисление коэффициентов корректировки с использованием калибровочных газов нуля и диапазона

На Рисунке 9.6 показан принцип одноточечной калибровки с использованием только калибровочного газа диапазона. В этом случае измеряется только электродвижущая сила ячейки для калибровочного газа диапазона с концентрацией кислорода r_1 . Для получения графика калибровки электродвижущая сила калибровочного газа нуля берется из предыдущих измерений. Принцип выполнения калибровки с использованием только калибровочного газа диапазона также применим и для методики одноточечной калибровки с использованием только калибровочного газа нуля.



Коэффициент корректировки точки нуля = $(B/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 100 ± 30 процентов
 Коэффициент корректировки диапазона = $(C/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 0 ± 18 процентов

Рисунок 9.6 Построение графика одноточечной калибровки и вычисление коэффициентов корректировки с использованием калибровочного газа диапазона

9.1.5 Характеристические данные от датчика, измеренные во время калибровки

В дополнение к данным калибровки при выполнении калибровки производится сбор следующих данных, чтобы определить состояние датчиков. Однако если калибровка выполнена неправильно (например, при выполнении автоматической и полуавтоматической калибровки возникли ошибки), данные этой калибровки не включаются в сбор данных. Эти данные можно увидеть в информации журнала в меню преобразователя и на экране детальной информации в меню датчика. Подробную информацию и инструкции об использовании данных смотрите в Разделе 10.1 «Дисплей детальной информации» и 10.2 «Детальная информация преобразователя».

(1) История коэффициента корректировки точки диапазона

Записываются последние 20 коэффициентов корректировки диапазона.

(2) История коэффициентов корректировки нуля

Записываются последние 20 коэффициентов корректировки нуля.

(3) Время ответа (реакции)

Можно отслеживать время ответа (реакции) при условии, что двухточечная калибровка выполнялась в автоматическом и полуавтоматическом режиме.

(4) Внутреннее сопротивление ячейки

Внутреннее сопротивление ячейки постепенно увеличивается по мере износа ячейки (чувствительного элемента). Можно контролировать значения, измеренные при последней калибровке. Однако следует помнить, что эти значения учитывают внутреннее сопротивление ячейки и прочие сопротивления подключения проводов. Поэтому износ (ухудшение качества) ячейки нельзя оценивать только на основании этих значений.

Если выполнена калибровка только предельного значения диапазона, эти значения измеряться не будут, и сохраняются значения предыдущих измерений.

(5) Надёжность работы ячейки

Надёжность ячейки это показатель для прогнозирования оставшегося срока службы чувствительного элемента, и определяется он четырьмя уровнями.

9.2 Процедуры калибровки

ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровку следует выполнять при нормальных условиях эксплуатации (если зонд подсоединен к печи, то калибровку анализатора следует выполнять в рабочих условиях эксплуатации печи). Чтобы выполнить точную калибровку выполните калибровку и точки нуля и точки верхнего значения диапазона.

Далее приведены необходимые установки калибровки.

9.2.1 Режим

Имеются три режима калибровки:

- (1) Ручная калибровка, которая позволяет по очереди вручную выполнять калибровку нуля и верхнего значения диапазона или любую из этих двух калибровок;
- (2) Полуавтоматическая калибровка, которая позволяет запустить калибровку через сенсорную панель или по сигналу контактного входа, и проводит серию калибровочных операций с учетом предварительно установленных периодов калибровки и времени стабилизации;
- (3) Автоматическая калибровка, которая выполняется автоматически с учетом предварительно установленных периодов калибровки.

Калибровки ограничены следующими вариантами выбора режима:

• **Если выбрана ручная калибровка:**

Выполняться может только ручная калибровка. (Этот режим не позволяет проводить как полуавтоматическую калибровку с использованием контактного входа, так и автоматическую калибровку, даже при выполнении условий по времени запуска).

• **Если выбрана полуавтоматическая калибровка:**

Этот режим позволяет выполнять ручную и полуавтоматическую калибровку. (Однако этот режим не позволяет проводить автоматической калибровки, даже при выполнении условий по времени запуска).

• **Если выбрана автоматическая калибровка:**

Эту калибровку можно проводить в любом режиме.

Чтобы выполнить калибровку следует сделать следующие шаги:

(1) «Меню Преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance).

(2) Выберите «Установки калибровки» (Calibration settings) «Режим калибровки» (Calibration mode) > «Ручной» (Manual), «Полуавтоматический, Автоматический» (Semi-automatic, Auto), «Полуавтоматический» (Semiautomatic).

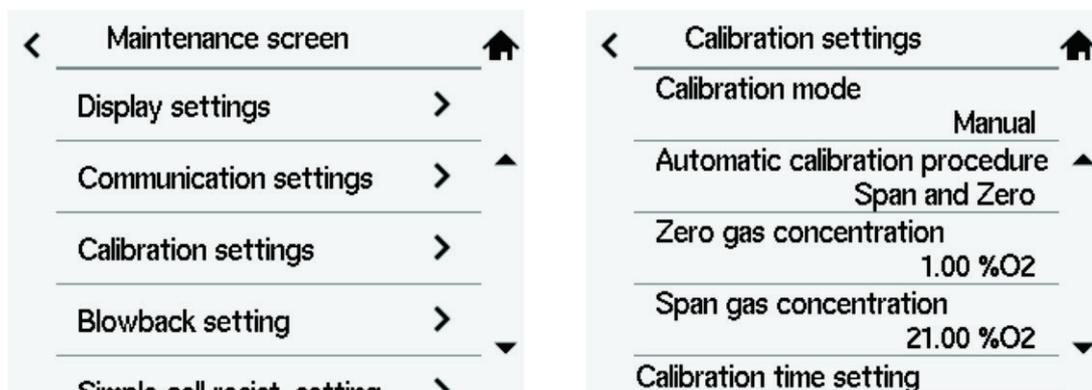


Рисунок 9.7 Режим калибровки

9.2.2 Процедура калибровки

Выберите калибровку предельной точки диапазона и точки нуля или калибровку только предельной точки диапазона или калибровку только точки нуля. Обычно выбирается «Диапазон-ноль» (span-zero).

9.2.3 Концентрация калибровочного газа нуля

Установите концентрацию кислорода для калибровки точки нуля. Введите концентрацию кислорода находящегося в баллоне калибровочного газа нуля с помощью следующей процедуры:

На дисплее «Установка калибровки» (Calibration setup) выберите «Концентрация калибровочного газа нуля» (Zero gas concentration). Появится дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение концентрации кислорода для калибровки точки нуля. Диапазон установки от 0,3 до 100 об.%O₂.

9.2.4 Концентрация калибровочного газа диапазона

Установите концентрацию кислорода для калибровки предельной точки диапазона. При использовании приборного газа в качестве калибровочного газа диапазона введите 21 процент содержания кислорода.

На дисплее «Установка калибровки» (Calibration setup) выберите «Концентрация калибровочного газа диапазона» (Span gas concentration). На дисплее ввода числовых значений введите требуемое значение концентрации кислорода.

(Диапазон установки газа диапазона от 4,5 до 100 об.%O₂).

Для концентрации кислорода 21% об.%O₂ введите значение 02100.

В случае применения блока стандартного газа ZO21S (для использования атмосферного воздуха в качестве калибровочного газа диапазона), для измерения реальной концентрации кислорода, используйте портативный анализатор кислорода. Введите значение, показанное этим анализатором.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При использовании воздуха КИПиА в качестве газа калибровки предельного значения диапазона, удалите влагу из воздуха КИПиА, охладив его до точки росы ниже -20°C, чтобы удалить влагу, масляный туман и пыль.
- Если не выполнить такое обезвоживание воздуха, это может оказать влияние на погрешность измерений.

9.2.5 Установка времени калибровки

- Когда режим калибровки установлен в ручной режим:

Сначала установите «Время удержания» (Hold time) (время стабилизации выхода).

«Время удержания» (Hold time) показывает время от завершения калибровки до начала возобновления измерений. Это время после завершения калибровки и до момента времени, когда в датчике сменится калибровочный газ на измеряемый газ и выход вернется к установившемуся состоянию. После завершения калибровочных операций аналоговые выходы устанавливаются в «удержание выхода» (output hold) до истечения времени стабилизации (если установка удержания включена). «Время стабилизации» (Stabilization Time) может быть установлено в диапазоне от 00 минут 00 секунд до 60 минут 59 секунд. (Смотрите Раздел 8.2 «Установка удержания выхода»)

Когда режим калибровки установлен в «Полуавтоматический» (Semi-automatic):

В дополнение к представленным выше параметрам «Время удержания» (Hold time), «Время стабилизации» (Stabilization Time) в установке используется «Время калибровки» (calibration time). «Время калибровки» (Calibration time) это время от начала калибровки до момента завершения калибровки. Установленное время применяется и к калибровке нуля и к калибровке диапазона. Время стабилизации и время калибровки могут быть установлены в диапазоне от 00 минут 00 секунд до 60 минут 59 секунд. На Рисунке 9.8 показана взаимосвязь между временем калибровки и временем стабилизации.

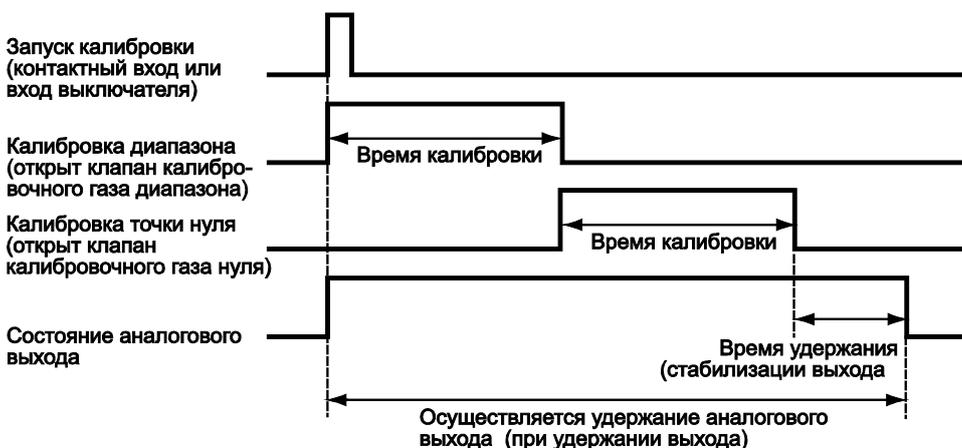


Рисунок 9.8 Установки времени калибровки и удержания выхода

- Когда режим калибровки установлен в автоматический режим:

В дополнение к представленным выше параметрам «Время удержания» (Hold time), «Время стабилизации» (Stabilization Time), «Время калибровки» (calibration time) в установке используется «Интервал» (Interval), «Дата первого запуска» (First Start date) и «Время первого запуска» (First Start time). «Интервал» (Interval) обозначает интервалы калибровки в диапазоне от 000 дней, 00 часов до 255 дней, 23 часов.

Установите день первой калибровки и время запуска первой калибровки в «Start date» и «Start time» соответственно.

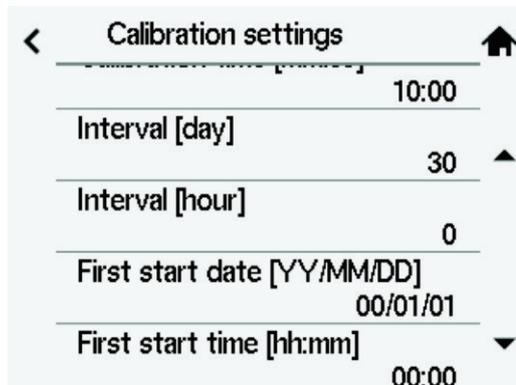


Рисунок 9.9 Установки калибровки

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке требований к времени калибровки, помните о следующих мерах предосторожности:

- (1) Если интервал калибровки меньше суммы времени удержания (Hold) (стабилизации выхода) и времени калибровки, то время запуска второй калибровки вступит в конфликт с первой калибровкой. В этом случае вторая калибровка проводиться не будет. (Если должны выполняться калибровки нуля и предельного значения диапазона, время калибровки удваивается по сравнению со временем, которое требуется для одиночной калибровки (нуля или диапазона)).
- (2) По той же причине, если время запуска калибровки конфликтует с ручной калибровкой или полуавтоматической калибровкой, то текущая калибровка проводиться не будет.
- (3) Если время калибровки конфликтует с сервисными операциями по техобслуживанию или операциями обратной продувки, то калибровка запустится после завершения сервисных операций по техобслуживанию или операций по обратной продувке (смотрите Раздел 8.2.1, ранее в этом руководстве).
- (4) Если для интервала калибровки задано 000 дней, 00 часов, то выполняться будет только первая калибровка, вторая и последующие калибровки проводиться не будут.
- (5) Если для дня запуска калибровки установлена прошедшая дата, никакая калибровка проводиться не будет.

9.2.6 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или после сброса данных, для установок калибровки действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 9.1.

Таблица 9.1 Установки по умолчанию для калибровки

Элемент	Установка по умолчанию
Режим калибровки	Ручной (Manual)
Процедура автоматической калибровки	Диапазон и ноль (Span and Zero)
Концентрация газа нуля	1.00%O ₂
Концентрация газа диапазона	21.00%O ₂
Время удержания (Hold) [мм:сс]	10:00
Время калибровки [мм:сс]	10:00
Интервал [дней]	30
Интервал [часов]	0
Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД]	00/01/01
Время первого запуска [чч:мм]	00:00

9.3 Калибровка

9.3.1 Ручная калибровка

За информацией о ручной калибровке обращайтесь к Разделу 7.12 «Калибровка» ранее в этом руководстве.

9.3.2 Полуавтоматическая калибровка

С помощью сенсорной панели

- (1) Нажмите [Установить (set up)] на основном (Home) экране, чтобы открыть дисплей калибровки. Выберите «Диапазон» (Span) для «Полуавтоматическая калибровка» (Semi-auto calibration). Доступна только процедура, установленная в 9.2.2 «Процедура калибровки».
- (2) Нажмите «Start calibration» (Запуск калибровки). Появится экран тренда и начнется калибровка.

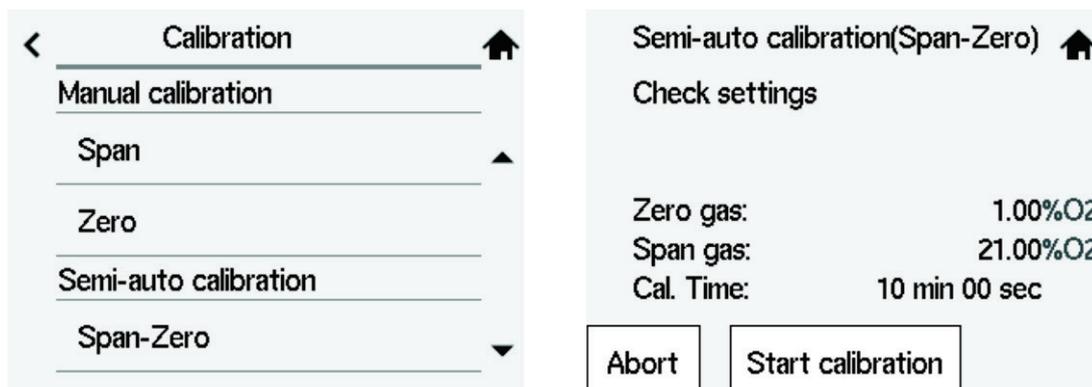


Рисунок 9.10 Полуавтоматическая калибровка

С помощью контактного входа

- (1) Убедитесь, что «Запуск калибровки» (Calibration start) был выбран на дисплее входных контактов (См. раздел 8.6 «Установки входных контактов», ранее в этом руководстве).
- (2) Когда на контактный вход поступает сигнал, калибровка запускается.

Чтобы остановить выполняющуюся калибровку, выполните следующие шаги:

- (1) Нажмите кнопку [Прервать (Abort)]. Если кнопка нажимается во время калибровки, калибровка останавливается и будет выполняться время удержания (стабилизация выхода).
- (2) Нажмите кнопку [Прервать (Abort)] еще раз, чтобы возвратиться на экран, как показано на Рисунке 9.10.

9.3.3 Автоматическая калибровка

Для выполнения автоматической калибровки не требуется никаких исполнительных операций. Автоматическая калибровка запускается в соответствии с предварительно установленной датой и временем запуска. Калибровка выполняется через предварительно установленные интервалы времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем проводить полуавтоматическую или автоматическую калибровку, откройте электромагнитные клапаны калибровочного газа и отрегулируйте расход калибровочного газа в 600 ± 60 мл/мин.

10. Прочие функции

10.1 Дисплей детальной информации

«Меню датчика» (Sensor menu) > «Детально» (Detail)

В этом разделе описываются все данные датчиков.

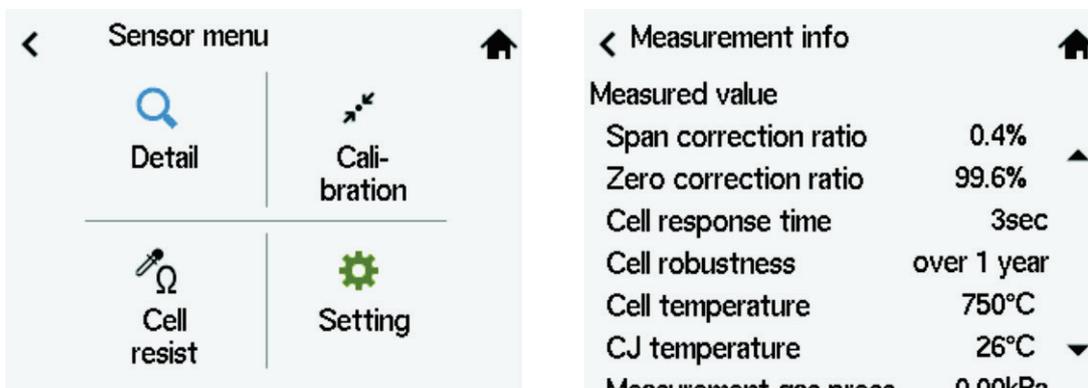
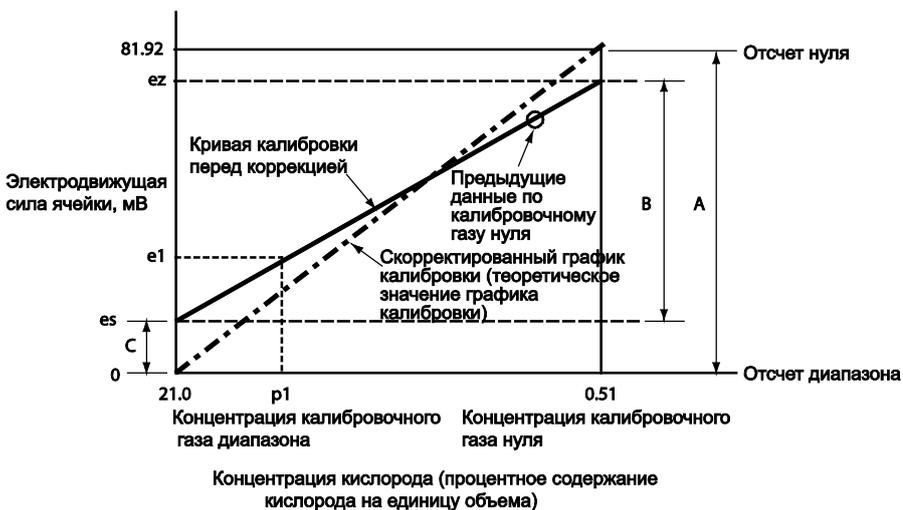


Рисунок 10.1 Детализированный дисплей

10.1.1 Коэффициенты корректировки калибровочного газа диапазона и калибровочного газа нуля

Коэффициенты корректировки используются для контроля (проверки) износа (ухудшения качества) чувствительного элемента (ячейки). Если коэффициент корректировки опускается ниже предельных значений, как показано на Рисунке 10.2, чувствительный элемент больше использовать нельзя.

Коэффициенты (показатели) можно определить путем вычисления данных, как показано ниже.

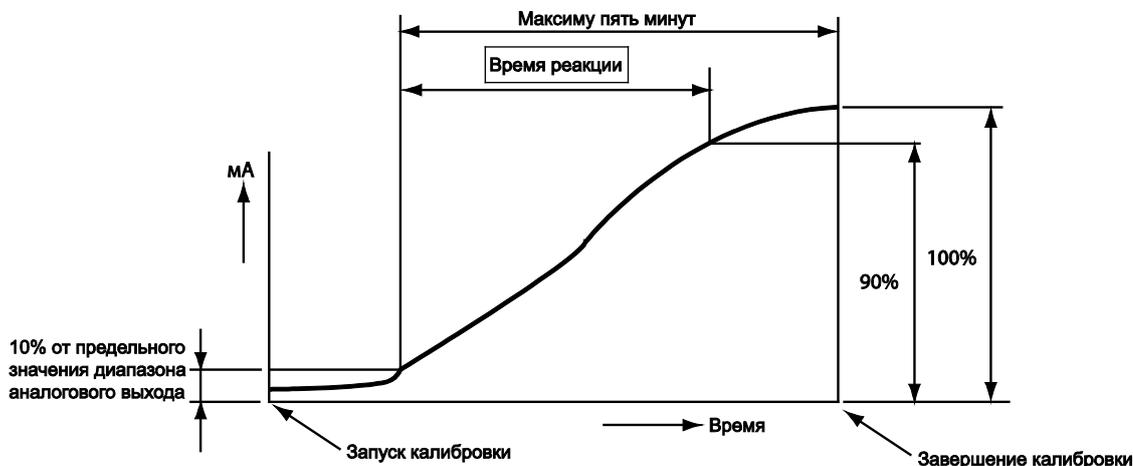


Коэффициент калибровочного газа нуля = $(B/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 100 ± 30 процентов
 Коэффициент калибровочного газа диапазона = $(C/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 0 ± 18 процентов

Рисунок 10.2

10.1.2 Время ответа (реакции) ячейки

Время реакции ячейки определяется с помощью процедуры, представленной на Рисунке 10.3. Если была выполнена калибровка либо только точки нуля, либо только точки диапазона, время реакции (ответа) вычисляться не будет, а также оно не будет измеряться при ручной калибровке.



Время реакции получается после определения (построения) скорректированного графика калибровки. Время реакции вычисляется, начиная от точки, соответствующей 10% аналогового выхода до точки, соответствующей 90% от предельного значения диапазона аналогового выхода. Таким образом, время реакции представляет собой реакцию от 10 до 90 процентов.

Рисунок 10.3 Типовая характеристика времени реакции

10.1.3 Надёжность ячейки

Робастность ячейки это показатель для прогнозирования оставшегося срока служба чувствительного элемента, и выражается он одним из четырёх временных периодов, в течение которых ячейка еще может использоваться:

- (1) более одного года
- (2) более шести месяцев
- (3) более трёх месяцев
- (4) менее одного месяца

Указанные выше четыре временных периода являются рекомендуемыми и используются исключительно для проведения превентивного (профилактического) техобслуживания, а не для оценки гарантии работоспособности.

Надёжность ячейки можно определить с учётом оценки всех данных, включая время реакции, внутреннее сопротивление ячейки и коэффициент калибровки. Однако, если калибровка нуля или предельного значения диапазона не выполнялась, то время реакции измерено быть не может. В этом случае надёжность ячейки определяется без времени реакции.

10.1.4 Температура ячейки

Указывает на температуру ячейки (чувствительного элемента), которую можно получить из рассмотренных ниже термоэлектродвижущей силы и температуры холодного спая. Обычно соответствует 75°C

10.1.5 Температура холодного спая

Указывает на температуру клеммной коробки датчика (кроме выбранного ZR802G-/CJ), которая компенсируется для температуры холодного спая в термопаре, измеряющей температуру ячейки. При использовании датчика ZR22 максимальная температура холодного спая будет составлять 150°C. Если температура клеммной коробки превышает это значение, то примите соответствующие меры, например, для уменьшения температуры сделайте так, чтобы клеммная коробка не подвергалась воздействию теплового излучения.

Максимальная температура холодного спая колеблется в зависимости от типа датчика.

Когда выбирается ZR80G /CJ, этот параметр показывает температуру около клеммной коробки внутри корпуса преобразователя.

10.1.6 Давление измеряемого газа (оксиметр), температура измеряемого газа (гигрометр)

Отображает предустановленное значение или значение, введенное с помощью датчика. Откройте дисплей давления измеряемого газа для оксиметра и температуры измеряемого газа для гигрометра.

10.1.7 Напряжение ячейки

Напряжение ячейки (чувствительного элемента) будет являться показателем для определения износа (степени деградации) чувствительного элемента. Напряжение ячейки соответствует концентрации кислорода, измеряемой в текущий момент. Если индицируемое напряжение аппроксимирует идеальное значение (соответствующее измеренной концентрации кислорода), то состояние чувствительного элемента считается нормальным.

Идеальное значение напряжения ячейки (E), когда температура измерения концентрации кислорода контролируется в области 750°C, может быть выражено математической формулой:

$$E = -50.74 \log (P_x/P_a) \text{ [мВ]}$$

где, P_x: Концентрация кислорода в измеряемом газе

P_a: Концентрация кислорода в газе сравнения, (21 об.%O₂)

В Таблице 10.1 показана концентрация кислорода в зависимости от напряжения ячейки.

Таблица 10.1 Концентрация кислорода в зависимости от напряжения ячейки, (температура ячейки: 750°C)

%O ₂	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
мВ	117.83	102.56	93.62	87.28	82.36	78.35	74.95	72.01	69.41
%O ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9
мВ	67.09	51.82	42.88	36.54	31.62	27.61	24.21	21.27	18.67
%O ₂	10	21.0	30	40	50	60	70	80	90
мВ	16.35	0	-7.86	-14.2	-19.2	-23.1	-26.5	-29.5	-32.1
%O ₂	100								
мВ	-34.4								

10.1.8 Напряжение термопары

Температура ячейки измеряется с помощью термопары типа К (хромель-алюмелевая термопара). Свободный (холодный) спай термопары располагается в клеммной коробке датчика. На дисплей выводятся температура ячейки и напряжение термопары (включая напряжение, соответствующее температуре холодного спая).

10.1.9 Сопротивление холодного спая (Сопротивление СJ)

Датчик ZR22 измеряет температуру холодного спая с помощью термометра сопротивления (RTD) (Pt 1000).

Если в «Установка» (Setting) выбирается датчик «ZR22», будет отображаться значение сопротивления RTD.

10.1.10 Сопротивление ячейки

Для новой ячейки (чувствительного элемента) максимальное внутреннее сопротивление, равно 200 Ом. По мере износа (деградации) внутреннее сопротивление ячейки будет возрастать. Изменения во внутреннем сопротивлении ячейки будут являться указанием на ухудшение качества работы датчика. На дисплей будут выводиться обновлённые значения, полученные во время калибровки.

10.1.11 Версия интерфейсного программного обеспечения.

На дисплей выводится номер (версия) установленного интерфейсного программного обеспечения.

10.1.12 Коэффициент времени работы нагревателя

Чувствительный элемент зонда нагревается и поддерживается на температуре 750°C. При высокой температуре измеряемого газа, величина времени работы нагревателя уменьшается.

10.1.13 Режим напряжения источника питания

Для лучшего управления нагревателем датчика, параметры управления автоматически конфигурируются напряжением и частотой источника питания. Когда напряжение питания, подаваемого на прибор, меньше, чем 165 В, индицируется «100V».

10.1.14 Режим частоты источника питания

Когда частота источника питания, подаваемого на прибор, меньше, чем 55 Гц, индицируется «50 Hz».

Когда частота превышает 55 Гц, индицируется «60Hz».

10.1.15 Сопротивление простой ячейки

Отображает числовое значение, полученное из значения сопротивления ячейки, используя простую ячейку без использования калибровочного газа. Это значение эффективно для оценки состояния работоспособности датчика между калибровками. Показывает значение, полученное при последней калибровке.

10.1.16 Надежность простой ячейки

Измерение сопротивления простой ячейки позволяет оценить ожидаемый срок службы ячейки по 4 уровням: более 1 года, 6 месяцев, 3 месяца или менее 1 месяца. (Все значения используются с целью обеспечения безопасности и как предупредительная мера, а не рассчитаны для гарантии качества).

10.2 Детальная информация преобразователя

Выберите «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Детально» (Detail), чтобы увидеть выход преобразователя или данные журнала. Переключайте экран с помощью  

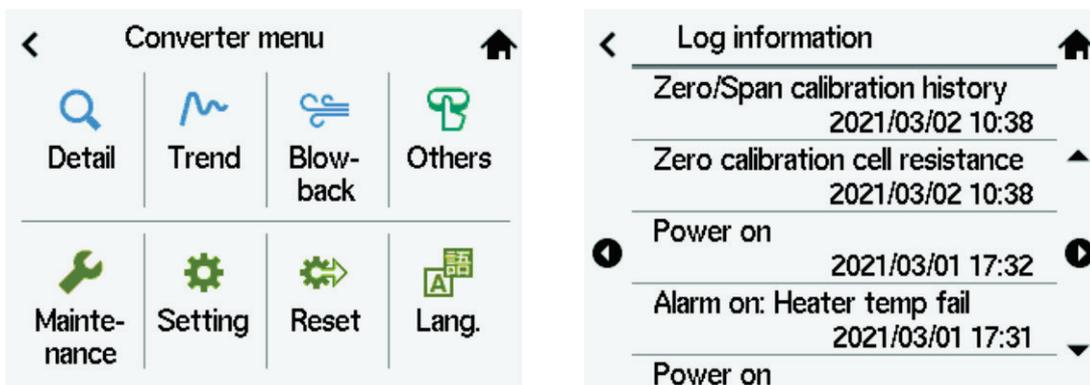


Рисунок 10.4 Детальная информация преобразователя

10.2.1 Аналоговый выход

Отображает Аналоговый выход 1, Аналоговый выход 2 в виде диаграммы с единицами измерения (mA).

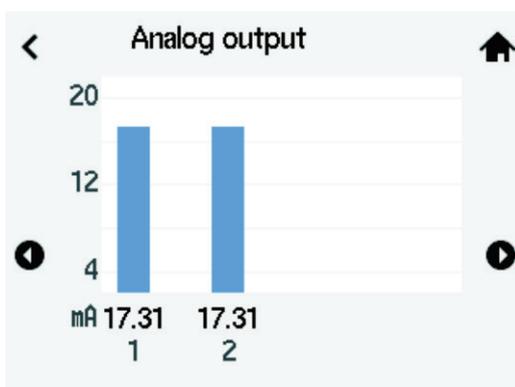


Рисунок 10.5 Аналоговый выход

10.2.2 Контактный выход

Отображает состояние контактного выхода из DO1 по DO4. Когда контакт активен, ВКЛ (ON), неактивен, ВЫКЛ (OFF). За подробной информацией о ВКЛ/ВЫКЛ контакта обращайтесь к Разделу 8.4.



Рисунок 10.6 Контактный выход

10.2.3 Входное значение

Отображает состояние аналогового входа mA и контактного входа контакта DI 1 и DI 2. Аналоговый вход отображается на диаграмме с единицами измерения (mA). При отсутствии установок аналогового входа значение отображается как "---" (полоса). При активном контакте контактный вход является ВКЛ (ON), при неактивном – контактный вход является ВЫКЛ (OFF).

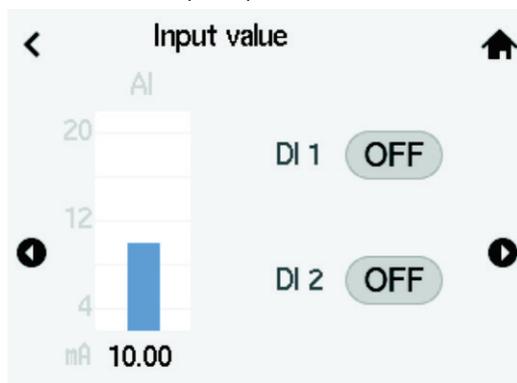


Рисунок 10.7 Входное значение

10.2.4 Измерительная информация

Отображает среднее, максимальное, минимальное значение измерения. Для максимального и минимального значения выводится дата, когда измерение выполняется. Установка значения часов мониторинга среднего/максимального минимального в соответствии с параметрами представлено в 8.6.2.

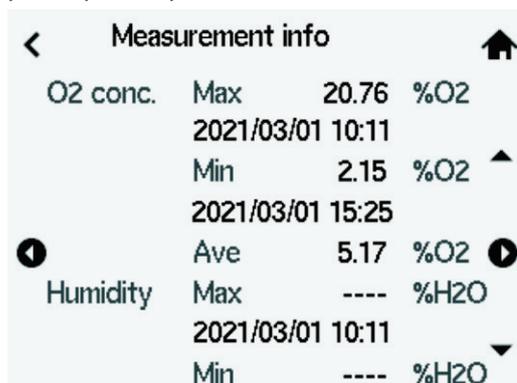


Рисунок 10.8 Измерительная информация

10.2.5 Информация изделия

Отображает установленное время (см. Раздел 8.7.1 «Установка даты и времени»), номер версии основного программного обеспечения, адрес HART, номер ревизии устройства HART.



Рисунок 10.9 Информация изделия

10.2.6 Информация журнала

Отображает возникновение сигнализации, снятие сигнализации, отмену сигнализации, историю калибровки, сопротивление ячейки во время калибровки, дату включения. Отображается до 20 журналов. Если вы нажмете на какой-либо конкретный журнал, то увидите детальную информацию.

Таблица 10.2 Информация журнала

Элемент журнала	Подробная информация (кроме времени)
Сигнализация: ошибка напряжения ячейки (cell voltage error)	ЭДС ячейки (мВ)
Сигнализация: Ошибка температуры нагревателя (Heater temperature error)	Термо-ЭДС (мВ)
Возникновение сигнализации: (Прочее)	-
СБРОС СИГНАЛИЗАЦИИ	-
История калибровки нуля/диапазона	Коэффициент коррекции диапазона (%), Коэффициент коррекции нуля (%)
Внутреннее сопротивление ячейки при калибровке нуля	Сопротивление ячейки (Ом)
ВКЛ источника питания	-
Заводское обновление	-
Идентификатор оператора (Operator ID)	Введенное значение идентификатора оператора



Рисунок 10.10 Информация журнала

- **Изменение установок интерфейса человек-машина в конфигурации журнала**

Вы можете изменить отображение информации Журнала (Log).

- (1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка дисплея» (Display setting) > «прочие установки» (other settings)
- (2) Выберите «Установки журнала» (Logbook settings). Установите отметки, чтобы выполнить изменение.

Вы можете увидеть сопротивление ячейки при калибровке нуля в «История калибровки» (Calibration history), а ВКЛ питания/Заводское обновление/Идентификатор оператора в «Прочее» (Other).

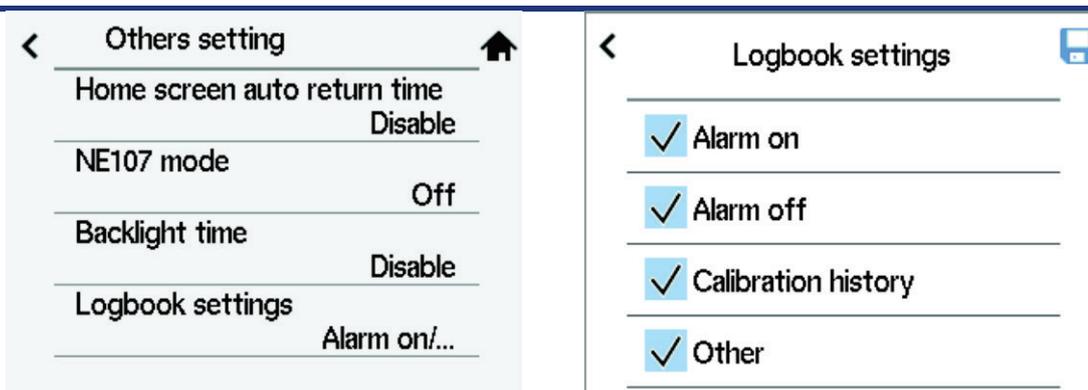


Рисунок 10.11 Изменение установок информации журнала

10.3 График тренда

«Меню преобразователь» (Converter menu) > Тренд (Trend). Вы можете проверить тренд измерений и тренд сопротивления простой ячейки. Вы можете проверить перемещение измеряемого значения и значения сопротивления датчика.

10.3.1 Установка тренда измерения

- (1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка дисплея» (Display setting) > «График тренда» (Trend graph)
- (2) Выберите «Выбор элементов графика» (Graph selection items) из «Техобслуживание» (Maintenance). Откроется окно для выбора элементов для отображения

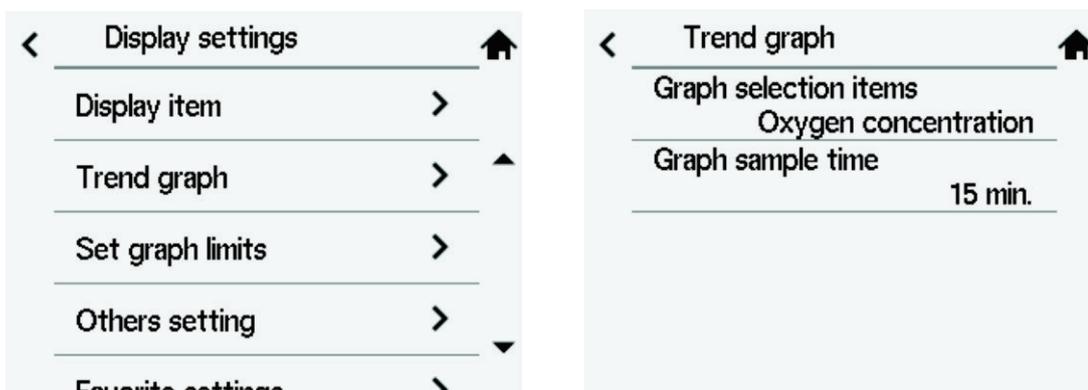


Рисунок 10.12 Установка графика тренда

Таблица 10.3 Установка графика тренда

Выбираемый элемент	Описание
Концентрация кислорода (Oxygen concentration)	График показывает концентрацию кислорода во время измерения.
Влажность (Humidity)	График показывает влагосодержание во время измерения.
Соотношение компонентов смеси (Mixing ratio)	График показывает соотношение компонентов смеси во время измерения.
Относительная влажность (Relative Humidity)	График показывает относительную влажность во время измерения.
Элемент выхода 1 (Output item 1)	График показывает элемент, выбранный как Элемент выхода 1. Если оборудование предназначено для анализатора кислорода, то графиком тренда будет являться график концентрации кислорода
Элемент выхода 2 (Output item 2)	График показывает элемент, выбранный как Элемент выхода 2. Если оборудование предназначено для анализатора кислорода, то графиком тренда будет являться график концентрации кислорода

(3) Выберите «Время выборки графика» (Graph Sample Time), чтобы отобразить выбираемое время выборки. Выберите требуемый «Отображаемый параметр» (Display item) из этого меню.

Выбираемое время выборки: 15 минут, 30 минут, 1 час, 2 часа, 4 часа, 8 часов, 24 часа, 7 дней, 14 дней.

(4) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установки дисплея» (Display settings) > «Установить пределы графика» (Set graph limits).

Установите верхний (Hi) и нижний (Low) пределы соответственно. Нажатие на область графика отображает шкалу вертикальной оси.

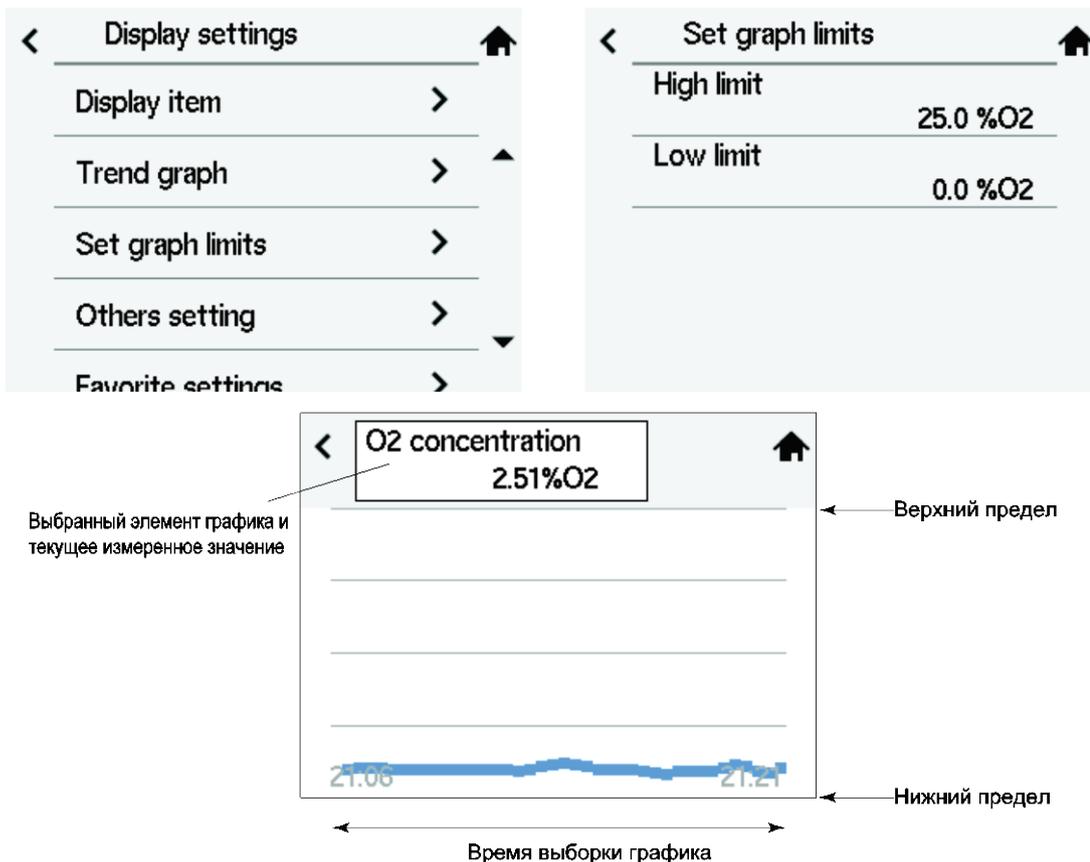


Рисунок 10.13 График тренда

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении во время выборки быстрого изменения в измеряемом значении, данные выборки не выводятся на график. Используйте индикацию графика как ориентировочную. Проверьте выходной ток для обеспечения точности данных.

10.3.2 Тренд сопротивления простой ячейки

Отображает результат измерения сопротивления простой ячейки (см. 10.6 «Измерение сопротивления простой ячейки»). В день измерения результат отображается точками. (Ниже приведен пример выполнения измерения один раз в день).

Тренд отображает только одни данные в день, а значение измеряется в самое раннее время дня. Горизонтальная ось является статичной за шесть месяцев. Вы можете проверить тренд в другое полугодие, нажав переключатель дисплея. Вертикальная ось определяется значением установленной сигнализации сопротивления простой ячейки.

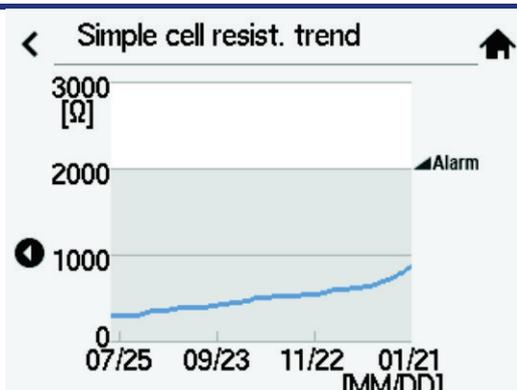


Рисунок 10.14 Тренд сопротивления простой ячейки

10.4 Другие функции дисплеев

10.4.1 Время автоматического возврата на основной экран

Что такое автоматический возврат:

Когда на экране отличном от Основного (Home) в течение определенного периода времени не нажимаются никакие кнопки, отображение переключается на Основной (Home) экран. Это переключение называется автоматический возврат. После последнего нажатия кнопки запускается отсчет времени автоматического возврата и продолжается до автоматического переключения на Основной (Home) экран. Вы можете установить время «Автоматического возврата» (Auto return). Однако автовозврат отключается во время следующего периода.

- Во время ручной калибровки
- Во время полуавтоматической калибровки
- Во время полуавтоматической обратной продувки
- Во время полуавтоматического измерения сопротивления простой ячейки
- Во время калибровки клавиатуры (Пока вы находитесь на экране регулировки сенсорной панели, экране подтверждения сенсорной панели)
- При выводе экрана тренда (включая тренд сопротивления простой ячейки)
- При выводе детальной информации (Меню преобразователя, меню датчика)
- При выводе сигнализации
- Когда при изменении установки это изменение еще не сохранено

(1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка дисплея» (Display setting) > «Прочие установки» (Other setting)

(2) Выберите «Время автовозврата на основной экран» (Home screen auto return time). Выберите «Отключен» (Disable), «10 мин.» (10 min.), «60 мин.» (60 min.).

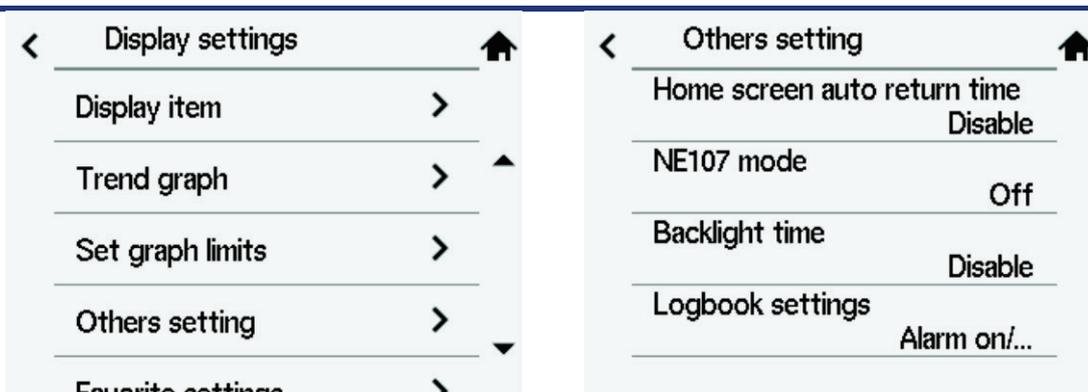


Рисунок 10.15 Дисплей прочих установок

10.4.2 Режим NE107

Вы можете изменить отображение сигнализации в соответствии со стандартом NAMUR NE 107.

- (1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка дисплея» (Display setting) > «Прочие установки» (Other setting)
- (2) Выберите «Режим NE107» (NE107 Mode). Выберите ВКЛ/ВЫКЛ (ON/Off).

Таблица 10.4 NE107 - Выкл

Значок	Установка сигнализации
	Неисправность (Failure) (питание на нагреватель не подается)
	Проверка функционирования (Function Check), Вне спецификации (Out of Specification), Требуется обслуживание (Maintenance Required)

Таблица 10.5 NE107 - Вкл

Значок	Установка сигнализации
	Неисправность (Failure) (питание на нагреватель не подается)
	Проверка функционирования (Function Check),
	Вне спецификации (Out of Specification)
	Требуется обслуживание (Maintenance Required)

10.4.3 Время задней подсветки дисплея

Вы можете установить заднюю подсветку в автоматическое отключение, чтобы продлить ее срок службы. Задняя подсветка выключается, если в течение установленного времени никаких действий на экране не выполняется.

- (1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установки дисплея» (Display settings) > «Установить пределы графика» (Set graph limits).
- (2) Выберите «Время задней подсветки» (Backlight time). Вы можете установить «Отключена» (disable), «10 минут» (10 minutes), «30 минут» (30 minutes) или «60 минут» (60 minutes).

10.4.4 Ввод имен тегов

Вы можете назначить прибору любое имя тега;

Если имеется инструкция в спецификации назначить имя тега во время заказа, то имя тега вводится при отгрузке с завода.

- (1) Выберите «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установки дисплея» (Display settings) > «Отображаемые параметры» (Display Items) из «Меню преобразователь» (Converter menu).
- (2) Выберите «Имя тега» (Tag Name), чтобы попасть в экран ввода и ввести буквы, числа и символы. Вы можете ввести до 32 символов.

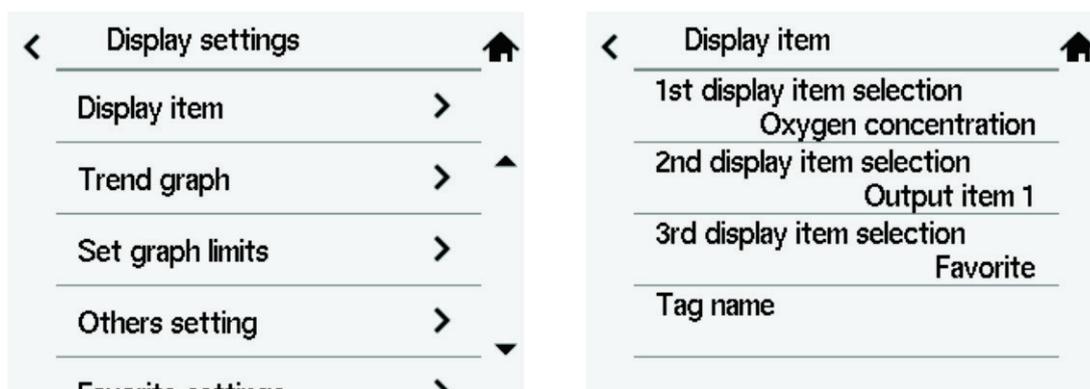


Рисунок 10.16 Ввод имен тегов

10.4.5 Выбор языка

В качестве языка вывода информации на дисплей можно выбрать Японский (Japanese), Английский (English), Китайский (Chinese), Французский (French), Немецкий (German), португальский (Portuguese).

Язык вывода информации соответствует указанному в заказе при отгрузке с завода.

- (1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Язык» (Language). Установите язык вывода информации.



Рисунок 10.17 Выбор языка

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда изменяется язык, данные тренда на экране тренда очищаются.

10.4.6 Единицы измерения

Вы не можете изменить единицы измерения, отображаемые на экране. Если необходимо изменить температуру в °F, а давление в psi, обращайтесь в Yokogawa.

10.5 Обратная продувка

В данном разделе описываются установки параметров для выполнения обратной продувки.

10.5.1 Режим

Имеется три режима обратной продувки: «отсутствие функции» (no function), полуавтоматический (semi-automatic) и автоматический (automatic). В режиме отсутствия функции (No Function) обратная продувка отключена. В режиме «Semi_Auto» обратная продувка запускается кнопкой на экране или сигналом контактного входа, после чего последовательно выполняется в соответствии с предварительно установленным временем и временем удержания. В режиме «Auto» обратная продувка выполняется автоматически в соответствии с предварительно установленными интервалами времени. Операции обратной продувки выполняются в режимах «Semi_Auto» и «Auto». Эти три режима имеют свои собственные ограничения, описанные ниже:

- **Если выбирается «Нет» (None):**

Обратная продувка не выполняется.

- **Если выбирается «Полуавтоматический режим» (Semi-automatic):**

Может выполняться полуавтоматическая обратная продувка. (Обратная продувка не запускается в момент времени «Начало автоматической обратной продувки» (Auto blow back start)).

- **Если выбирается «Автоматический, полуавтоматический режим» (Automatic, semi-automatic):**

Обратная продувка может выполняться либо в «автоматическом», либо в «полуавтоматическом» режиме.

(1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка обратной продувки» (Blowbak setting)

(2) Выберите Режим (mode) и затем вы можете выбрать Нет (None), Полуавтоматический (Semi-automatic), «Автоматический, полуавтоматический» (Automatic, semi-automatic).

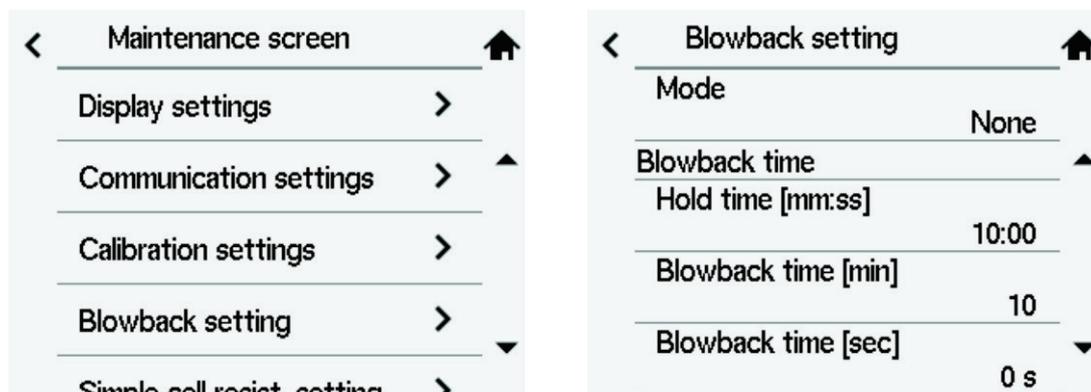


Рисунок 10.17 Выбор языка

10.5.2 Работа обратной продувки

График операций обратной продувки приведен далее. Чтобы выполнить обратную продувку по сигналу контактного входа, подайте на вход контактный сигнал в течение не менее 1 секунды и не более 11 секунд. Когда обратная продувка инициируется, контактный выход повторяет размыкание и замыкание примерно каждые 10 секунд в течение установленного времени обратной продувки. По завершении периода обратной продувки аналоговый выход удерживается в состоянии, сконфигурированном в «Установка удержания выхода» (setup of the output hold), до тех пор, пока время Удержания (Hold) не закончится (См. Раздел 8.2 «Установка удержания выхода»). Для времени Удержания (Hold) устанавливается период времени с момента, когда обратная продувка завершается, и до момента, когда газы пробы заменяются в датчике и выход возвращается в установившееся состояние.



Рисунок 10.9 Работа обратной продувки

10.5.3 Установка времени удержания выхода и времени обратной продувки

Если режим обратной продувки соответствует «Нет функции» (No function), «Время удержания» (Hold time) и «Время обратной продувки» (Blowback time) на дисплей не выводятся. Если выбрано «Время удержания» (Hold time), то появляется дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение для «Время удержания» (Hold time) (время стабилизации выхода) от 00 минут 00 секунд до 60 минут 59 секунд.

Если выбрано «Время обратной продувки» (Blowback time), то появляется дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение для «Время обратной продувки» (Blowback time) от 00 минут 00 секунд до 60 минут 59 секунд.

10.5.4 Установка интервала, даты запуска и времени запуска

Интервал (Interval) представляет собой время для выполнения обратной продувки автоматически. Для установки требуемого интервала от 000 дней 00 часов до 255 дней 59 часов выведите дисплей ввода числовых данных.

Для «Даты запуска» (Start date) и «Времени запуска» (Start time), установите, соответственно, дату первого выполнения обратной продувки и время первого запуска обратной продувки. Если вы собираетесь выполнить первую обратную продувку, например, в 4:00 пополудни 25 Марта 2001, введите для даты запуска (Start date) 25/ 03/ 01, а для времени запуска (Start time) 16:00.

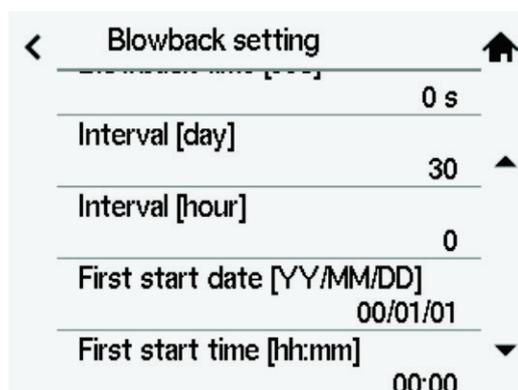


Рисунок 10.19 Установка интервала, даты запуска и времени запуска

Если на дисплее «Установка обратной продувки» (Blow back setup), показанном на Рисунок 10.10, выбрать «Режим: Нет функции» (Mode: No function) или «Полуавтоматическая» (Semi_Auto), то Интервал (Interval), «Дата Запуска» (Start Date) и «Время Запуска» (Start Time) на дисплей выводиться не будут.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если обратная продувка выполняется с помощью контактного входа, он должен быть предварительно установлен в установках контактных входов (Input contacts). (Более подробную информацию смотрите в Разделе 8.6 «Установки контактного входа»).
- Установите «Контакт выхода» (Output contact), используемый в качестве переключателя обратной продувки. (Более подробную информацию смотрите в Разделе 8.5 «Установка контактного выхода»).
- Не задавайте никаких других функций для контакта, используемого в качестве переключателя обратной продувки. В противном случае обратная продувка может быть запущена (активизирована) при замыкании контакта любой другой функцией.
- Во время калибровки обратная продувка не выполняется. Если наступает предварительно установленное время для автоматической обратной продувки, то калибровка прекращается, и обратная продувка будет выполняться после того, как прибор возвратится в состояния измерения.
- Если предварительно установленное время для автоматической обратной продувки наступает во время режима техобслуживания или полуавтоматической обратной продувки, то автоматическая обратная продувка в это время не будет выполняться.
- Если для интервала обратной продувки задано 000 дней, 00 часов, то выполняться будет только первая обратная продувка, вторая и последующие обратные продувки проводиться не будут.
- Если для дня запуска обратной продувки установлена прошедшая дата, никакая автоматическая обратная продувка проводиться не будет.

10.5.5 Установка по умолчанию

При поставке анализатора с завода или после инициализации данных, действуют установки обратной продувки по умолчанию, представленные в Таблице 10.6.

Таблица 10.6 Установки по умолчанию для обратной продувки

Элемент	Значение по умолчанию
Режим (Mode)	Нет (None)
Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	10:00
Время обратной продувки [мин] (Blow-back time [min])	10
Время обратной продувки [сек] (Blow-back time [sec])	0s
Интервал [день] (Interval [day])	30
Интервал [час] (Interval [hour])	0
Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/ 01/01
Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00

10.6 Измерение сопротивления простой ячейки

Когда происходит износ ячейки циркониевого оксиметра, сопротивление ячейки возрастает. Эта функция просто измеряет сопротивление ячейки без использования калибровочных газов.

10.6.1 РЕЖИМ

Имеется три режима измерения сопротивления простой ячейки прибора: «Без измерения» (None) без измерения сопротивления простой ячейки, «Полуавтоматическое измерение сопротивления простой ячейки» (Semi-automatic simple cell resistance measurement), при котором измерение сопротивления простой ячейки запускается операциями на сенсорной панели и «Автоматическое измерение сопротивления простой ячейки» (Automatic simple cell resistance measurement), при котором измерение сопротивления простой ячейки запускается автоматически с установленной периодичностью. Здесь вы можете выбрать эти режимы. Эти три режима имеют свои собственные ограничения, описанные ниже:

- **Если выбирается «Нет» (None):**

Измерение сопротивления простой ячейки не выполняется.

- **Если выбирается «Полуавтоматический режим» (Semi-automatic):**

Включается полуавтоматическое измерение сопротивления простой ячейки. (Измерение не запускается, когда достигается время начала автоматического измерения сопротивления простой ячейки).

- **Если выбирается «Автоматический, полуавтоматический режим» (Automatic, semi-automatic):**

Измерение сопротивления простой ячейки может выполняться либо в «автоматическом», либо в «полуавтоматическом» режиме.

(1) «Меню преобразователь» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установка измерения сопротивления простой ячейки» (Simple cell resist. setting)

(2) В «Установка измерения сопротивления простой ячейки» (Simple cell resist. setting) выберите «Режим измерения» (Measurement mode), вы можете выбрать Нет (None), Полуавтоматический (Semi-automatic), «Автоматический, полуавтоматический» (Automatic, semi-automatic).

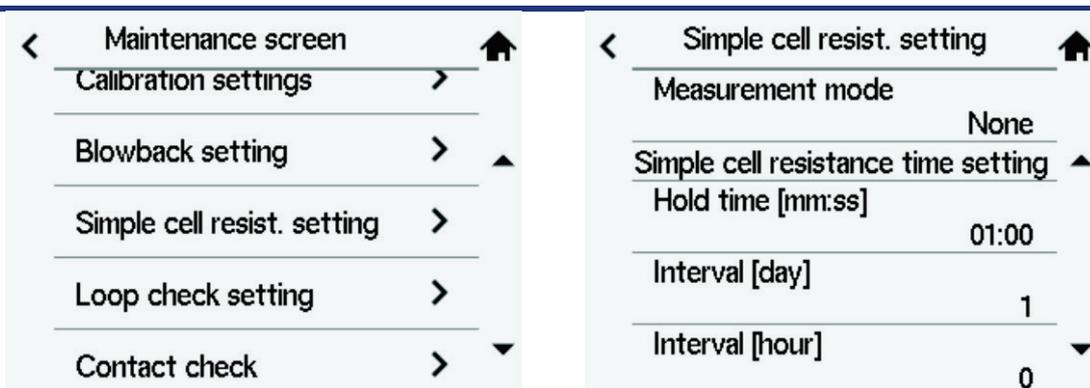


Рисунок 10.21 Установка сопротивления простой ячейки

10.6.2 Установка времени удержания, интервала, даты запуска и времени запуска

Время стабилизации устанавливается, поскольку измеренное значение временно изменяется сразу после измерения сопротивления простой ячейки. Если выбрано «Время удержания» (Hold time), то появляется дисплей ввода числовых данных. Введите требуемое значение для «Время удержания» (Hold time). Диапазон установки – от 00 минут 00 секунд до 60 минут 59 секунд. По умолчанию значение устанавливается в 1 минуту. Если не имеется значительного износа ячейки, то измеритель возвращается к нормальным измерениям в течение 1 минуты.

При использовании автоматического измерения сопротивления простой ячейки «Интервал» (Interval), «Дата первого запуска» (First Start Date) и «Время первого запуска» (First Start time) должны быть установлены. Термином «интервал» называется период времени, в котором выполняется автоматическое измерение сопротивления простой ячейки. Выберите «Интервал» (Interval) и введите его с помощью экрана числового ввода. Установка возможна от 000 дней 00 часов до 255 дней 23 часов. Для «Дата запуска» (Start Date) и «Время запуска» (Start time) установите дату и время, когда вы хотите выполнить первое измерение сопротивления простой ячейки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тенденция износа ячейки может быть проверена с помощью тренда сопротивления простой ячейки при выполнении автоматического измерения сопротивления простой ячейки. Установка автоматического измерения сопротивления простой ячейки рекомендуется, когда время простоя измерения из-за выполнения простого измерения сопротивления ячейки не является проблемой.
- Для простого измерения сопротивления ячейки обычно требуется 15 секунд измерительного времени. Если включено время удержания, то измерение приостанавливается больше, чем на 1 минуту.
- Во время калибровки измерение сопротивления простой ячейки не выполняется. Если во время калибровки наступает время для автоматического измерения сопротивления простой ячейки, то калибровка прекращается, и измерение сопротивления простой ячейки будет выполняться после того, как прибор возвратится в состояния измерения.
- Если время запуска автоматического измерения сопротивления простой ячейки наступает во время режима техобслуживания или полуавтоматического измерения сопротивления простой ячейки, то автоматическое измерение сопротивления простой ячейки в это время не будет выполняться.
- Если для интервала измерения сопротивления простой ячейки задано 000 дней, 00 часов, то выполняться будет только первое измерение сопротивления простой ячейки, второе и последующие проводиться не будут.
- Если для дня запуска автоматического измерения сопротивления простой ячейки установлена прошедшая дата, то автоматическое измерение сопротивления простой ячейки проводиться не будет.

10.6.3 Установка по умолчанию

При поставке анализатора с завода или после инициализации данных, действуют установки измерения сопротивления простой ячейки по умолчанию, представленные в Таблице 10.7.

Таблица 10.7 Установки по умолчанию для измерения сопротивления простой ячейки

Элемент	Значение по умолчанию
Режим (Mode)	Полуавтоматический (Semi-automatic)
Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	01:00
Интервал [день] (Interval [day])	1
Интервал [час] (Interval [hour])	0
Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/ 01/01
Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00
Значение сигнализации сопротивления простой ячейки	2000 Ом

10.6.4 Процедура измерения сопротивления простой ячейки

Полуавтоматическое измерение сопротивления простой ячейки

- (1) Выберите «Сопротивление ячейки» (Cell resist) на экране «Меню датчика» (Sensor Menu).
- (2) Перед началом измерения отобразится экран с сообщением. При нажатии «Запуск» (Start) начинается измерение.
- (3) Мигает сообщение «Выполняется измерение сопротивления простой ячейки» (Simple cell resistance measurement in progress...). Когда измерение завершается, экран переключается на время удержания.
- (4) Показания сопротивления отображаются в правом верхнем углу экрана. Время удержания может быть сокращено по нажатию кнопки [Прервать (Abort)]

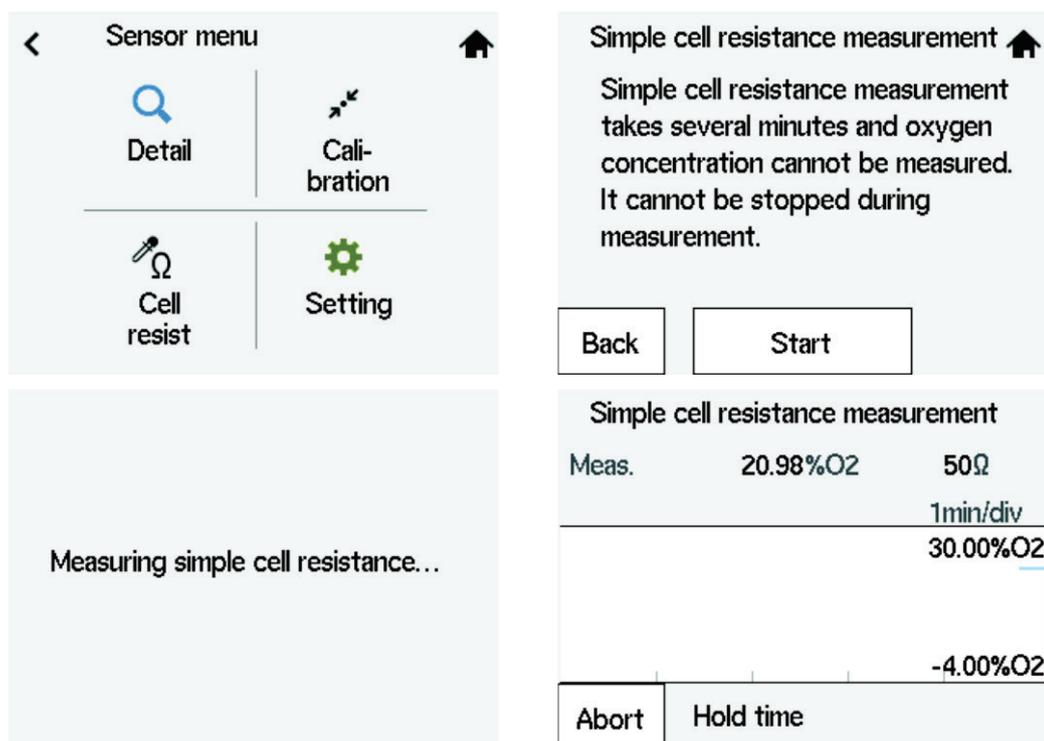


Рисунок 10.22 Процедура измерения сопротивления простой ячейки

Автоматическое измерение сопротивления простой ячейки

Никаких операций не требуется для выполнения автоматического измерения сопротивления простой ячейки. Измерение начинается в время запуска установленной даты запуска. Измерение сопротивления простой ячейки выполняется с установленным интервалом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Результаты измерения меняются в зависимости от концентрации газов пробы и условий техпроцесса.
 - Если вы хотите измерить точное значение, выполните калибровку нуля и проверьте сопротивление ячейки.
 - Если измеренное значение превышает 2000 Ом, значение по умолчанию сигнализации сопротивления простой ячейки, рассмотрите вопрос о замене датчика. Если оно превышает 3000 Ом, то вероятнее всего обычное измерение невозможно будет выполнить, и рекомендуется замена датчика.
-

10.7 Коммуникационная функция

■ Установка связи MODBUS

ZR802G имеет функцию MODBUS. Связь RS485 и Ethernet (MODBUS TCP/IP) доступны согласно спецификации модели ZR802G.

Установка выполняется согласно конфигурации ваших аппаратных средств. За информацией о связи MODBUS обращайтесь к TI 11M12G01-62EN.

● Установка RS485 (RS)

Возможно использование связи MODBUS, использующей RS485.

Выполните предустановку «Адрес MODBUS» (MODBUS address), «Скорость передачи» (Baud Rate) и «Четность» (Parity) из интерфейса человек-машина в соответствии с подключенным MODBUS-мастер.

Установку выполняйте в соответствии с вашими требованиями к связи MODBUS

Адрес преобразователя	От 1 до 247 (по умолчанию 1)
Скорость передачи	9600 [бит/с], 38400 [бит/с], 115200 [бит/с] (по умолчанию 9600 [бит/с])
Четность	Четный, нечетный, нет (по умолчанию четный)

Стоповый бит представляет собой 1 бит, когда четность – «четный/нечетный» и 2 бита, когда четность – «нет». Рекомендуется установить четность в «четный» или «нечетный».

(1) «Меню Преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установки связи» (Communication settings).

(2) Выберите «Установки MODBUS»

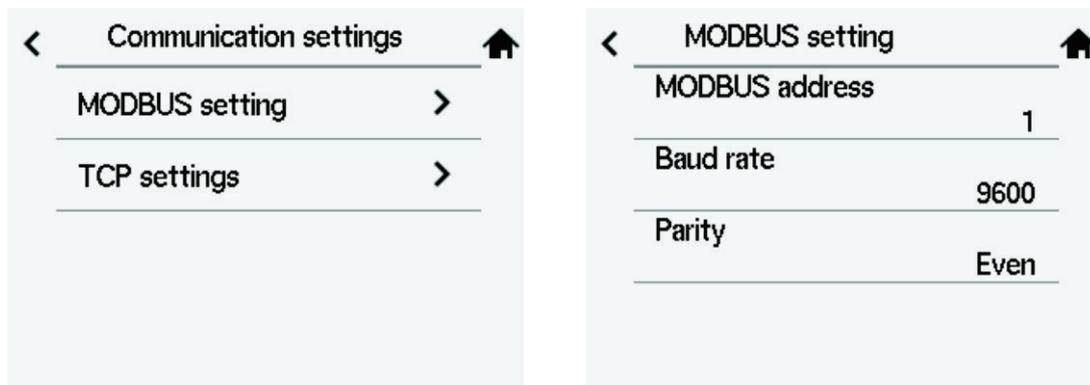


Рисунок 10.23 Установка связи MODBUS

● Установка Ethernet (E)

Возможно использование связи Modbus TCP/IP с помощью соединения мастер-устройств кабелем Ethernet.

Стандарты связи	Ethernet
Время сессии (До)	2
Протокол	Modbus/TCP
Номер порта	502

Скорость связи соответствует Ethernet 10/100, а протокол соответствует Ipv4.

Чтобы назначить IP адрес автоматически с помощью DHCP, установите «DHCP» в Вкл (On). Чтобы использовать фиксированный IP адрес, установите «DHCP» в Выкл/Off (по умолчанию).

Если вы используете статические IP адреса, установите IP адреса, маски подсети, основные шлюзы, в соответствии с вашим Ethernet окружением. Установки параметров Ethernet имеют следующие значения по умолчанию:

Имя параметра	По умолчанию
DHCP включен (DHCP enable)	Выкл/Off
IP адрес (IP Address)	192.168.1.10
Маска подсети (Subnet Mask)	255.255.255.0
Основной шлюз(Default gateway)	192.168.1.1

(1) «Меню Преобразователя» (Converter menu) > «Техобслуживание» (Maintenance) > «Установки связи» (Communication settings).

(2) Выберите «Установки TCP» (TCP settings).

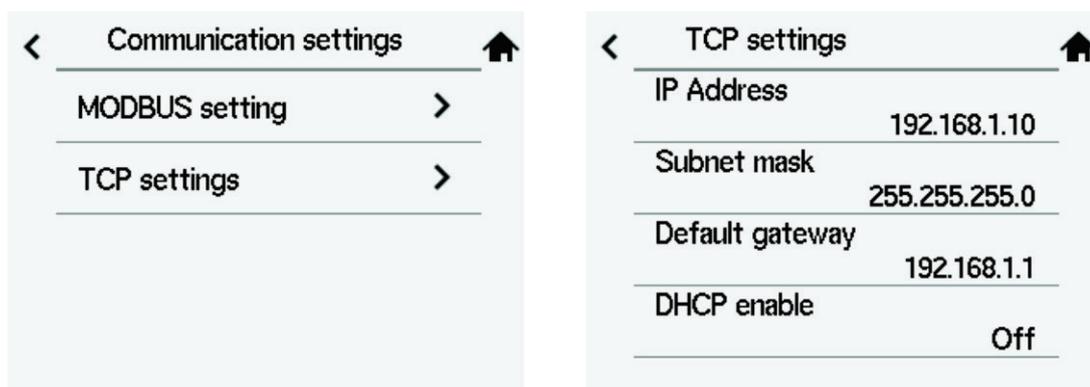


Рисунок 10.24 Установки TCP

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка Ethernet вступает в силу после перезагрузки ZR802G.

10.8 Сохранить, загрузить

Преобразователь имеет функции выгрузки файлов журналов, загрузки установки и обновления программного обеспечения с помощью SD-карты.

● Меры предосторожности при использовании SD карты

- Убедитесь в форматировании SD карты с помощью программного обеспечения «SD Association». Если вы используете SD карту без форматирования с помощью этих инструментальных средств, функционирование не гарантируется.

Чтобы загрузить средство форматирования, по следующей ссылке выберите [Downloads] и перейдите к «SD Memory Card Formatter».

<https://www.sdcard.org>

- Не отключайте источник питания и не вытаскивайте SD карту во время доступа (чтение/запись, обновление ПО) к SD карте.

10.8.1 Выгрузка файла журнала

Вы можете выгрузить следующие файлы как файлы журналов.

- Отчет техобслуживания

Выводит последние три калибровки и различные значения установки.

- Журнал измеряемого значения

Выводятся следующие данные. Цикл журнала и дни измерения могут быть выбраны из «1 секундный цикл × 8 дней», «2 секундный цикл × 16 дней» и «5 секундный цикл × 40 дней»

- Дата и время
- Концентрация кислорода
- Напряжение ячейки
- Температура холодного спая
- Температура термопары
- Значение сопротивления простой ячейки
- Состояние NE107
- Состояние оборудования

Выбор цикла сохранения журнала измерений

(1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Установка» (Setting) > «Прочие установки» (Other setting)

(2) Выберите «Цикл сохранения журнала измерений» (Measurement log storage cycle) для установки. По умолчанию – 2 секунды (16 дней).

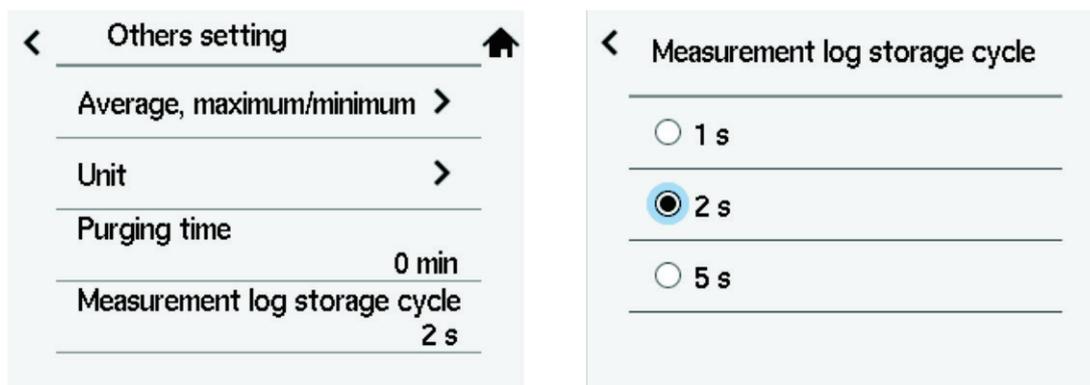


Рисунок 10.25 Цикл сохранения журнала измерений

- Установочный файл

Вы можете сохранить различные установочные значения. Имена тегов, пароли, установку языка и адреса связи не сохраняются. Вы можете экспортировать файлы данных или скопировать на другой преобразователь для создания копии конфигурации.

- Журнал событий

Выводит данные, которые могут быть проверены в журнале детальной информации преобразователя. Эти данные используются для проверки нашим сервисом, когда устройство работает со сбоями.

Таблица 10.8 Имя файла и формат вывода выгрузки файла журнала

Выходной файл	Имя папки	Имя файла	Формат вывода
Отчет техобслуживания	Report/	ZC_report_YYYYMMDDhhmm.csv	.Формат csv
Журнал измеряемого значения	MeasLog/	ZC_measure_YYYYMMDDhhmm.csv	.Формат csv
Установочный файл (Сохранение установок)	SaveLoad/	ZC_setting.*	Двоичный формат файла
Журнал событий	EventLog/	ZC_event_YYYYMMDDhhmm.L00	Двоичный формат файла

Процедура для выгрузки файлов журналов

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Прочее меню» (Other menu) > «Сохранить/Загрузить» (Save/Load).
- (2) Выберите файл, который необходимо вывести.
- (3) Проверьте имя файла и нажмите «Выполнить» (Execute), чтобы экспортировать данные на SD карту. SD карта может быть вытащена и вставлена в любое время, кроме моментов записи или чтения файлов.

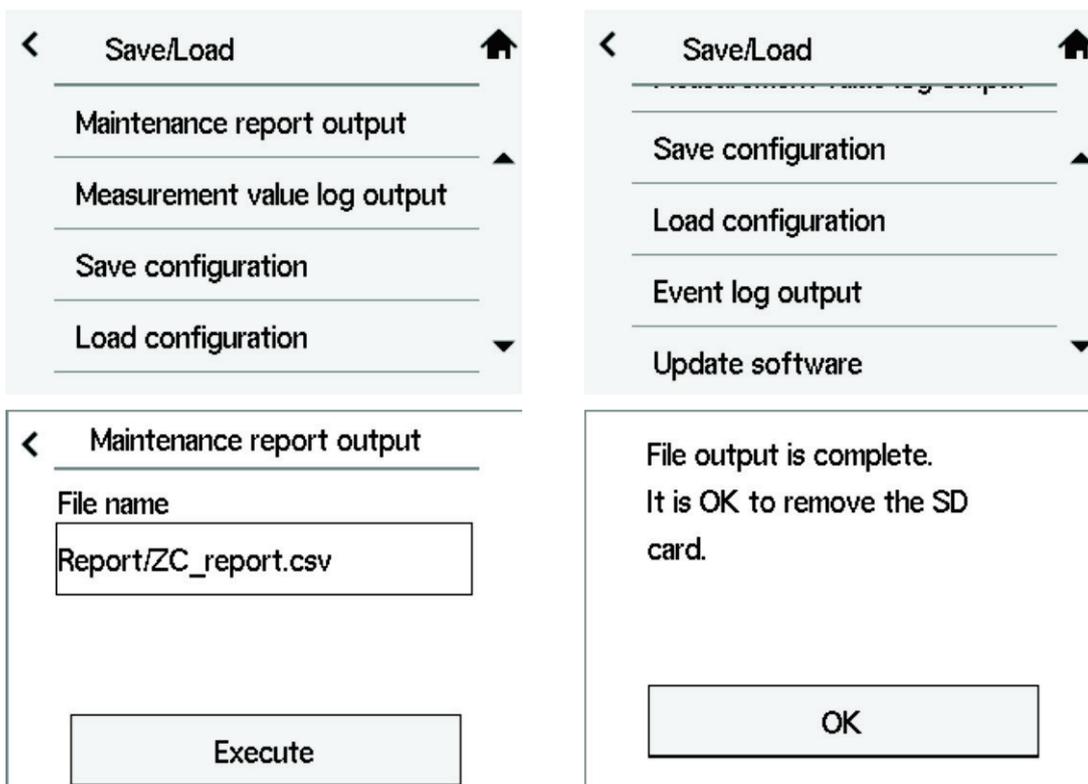


Рисунок 10.26 Выгрузка файлов журналов

10.8.2 Загрузка конфигурации

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Прочее» (Other) > «Сохранить / Загрузить» (Save/Load)
- (2) Выберите «Загрузить конфигурацию» (Load configuration)
- (3) Сохраните файл на SD карту с помощью «Сохранить конфигурацию» (Save configuration). Нажмите «Выполнить» (Execute), чтобы загрузить данные.

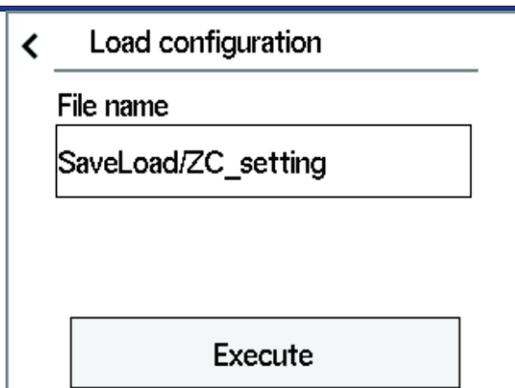


Рисунок 10.27 Загрузка конфигурации

10.8.3 Обновление программного обеспечения

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Прочее» (Other) > «Сохранить / Загрузить» (Save/Load)
- (2) Выберите «Обновить ПО» (Update software)
- (3) Сохраните требуемый файл на SD карту, чтобы обновить программное обеспечение. Обычно нет необходимости обновлять программное обеспечение. Если вам необходим файл обновления, обращайтесь в Yokogawa.

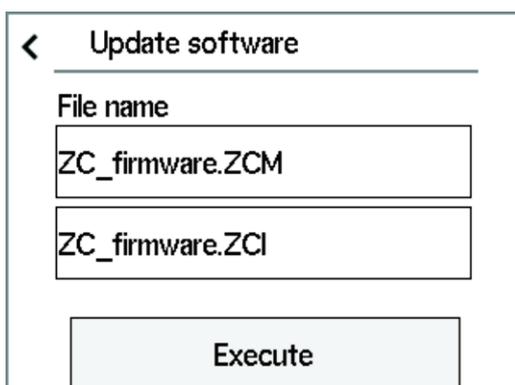


Рисунок 10.28 Обновление программного обеспечения

10.9 Инициализация данных

Установки параметров могут быть инициализированы в заводские установки по умолчанию. Инициализация может быть выполнена для всех параметров или для отдельных параметров. Параметры, которые могут быть инициализированы, и их значения по умолчанию приведены в таблице 10.5.

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Инициализация» (Initialization)
- (2) Выберите «Заводская инициализация» (Factory initialization)
- (3) Нажмите «Выполнить» (Execute), чтобы выполнить инициализацию в заводские установки по умолчанию.

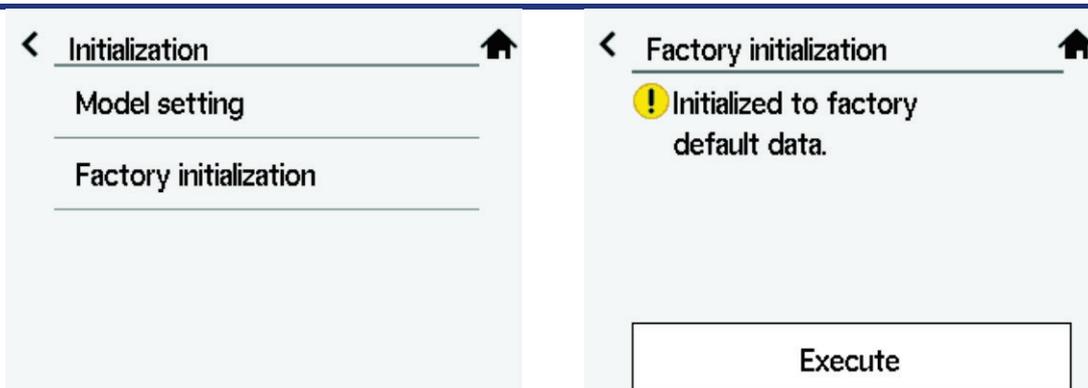


Рисунок 10.29 Инициализация



ОСТОРОЖНО

Не выключайте питание во время инициализации. В противном случае инициализация не будет выполнена правильно.

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 1

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию
Установка модели (Model Setting)	-		Не инициализируется
Язык (Language)	-		Не инициализируется
Установки дисплея (Display settings)	Отображаемый параметр (Display item)	Выбор 1-го отображаемого параметра (1st display item selection)	Концентрация кислорода
		Выбор 2-го отображаемого параметра (2st display item selection)	Параметр выхода 1 (Output item 1)
		Выбор 3-го отображаемого параметра (3st display item selection)	Избранное (Favorite)
		Имя тега (Tag name)	Удалено
	График тренда (Trend graph)	Выбор элементов графика (Graph selection items)	Концентрация кислорода
		Время выборки графика (Graph sample time)	15мин.
	Установить пределы графика (Set graph limits)	Верхний предел (High limit)	25.0%O2
		Нижний предел (Low limit)	0.0%O2
	Прочие установки (Others setting)	Время автовозврата на основной экран (Home screen auto return time)	Отключен
		Режим NE107 (NE107 mode)	Выкл (Off)
		Время задней подсветки (Backlight time)	Отключено
		Установки журнала (Logbook settings)	Все ВКЛ (All ON)
	Установки избранного (Favorite settings)	Элемент отображения 1 избранного (Favorite display item 1)	Экран детальной информации датчика
		Элемент отображения 2 избранного (Favorite display item 2)	Экран детальной информации преобразователя
		Элемент отображения 3 избранного (Favorite display item 3)	Экран тренда
		Элемент отображения 4 избранного (Favorite display item 4)	Нет установки
Установки связи (Communication settings)	Установка MODBUS (MODBUS setting)	Адрес MODBUS (MODBUS address)	Не инициализируется
		Скорость передачи (Baud rate)	Не инициализируется
		Четность (Parity)	Не инициализируется
	Установки TCP (TCP settings)	IP адрес (IP Address)	Не инициализируется
		Маска подсети (Subnet mask)	Не инициализируется
		Основной шлюз (Default gateway)	Не инициализируется
		DHCP включен (DHCP enable)	Не инициализируется
Установки калибровки (Calibration settings)	Режим калибровки (Calibration mode)		Вручную
	Процедура автоматической калибровки (Automatic calibration procedure)		Диапазон и ноль (Span and Zero)
	Концентрация нулевого газа (Zero gas concentration)		1.00%O2
	Концентрация газа диапазона (Span gas concentration)		21.00%O2
	Установка времени калибровки (Calibration time setting)	Hold time [mm:ss]	10:00
		Calibration time [mm:ss]	10:00
		Interval [day]	30
		Interval [hour]	0
First start date [YY/MM/DD]		00/01/01	
	First start time [hh:mm]	00:00	
Установка обратной продувки (Blowback setting)	Режим (Mode)		Нет (None)
	Время обратной продувки (Blowback time)	Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	10:00
		Время обратной продувки [мин] (Blowback time [min])	10
		Время обратной продувки [сек] (Blowback time [sec])	0s
		Интервал [день] (Interval [day])	30
		Интервал [час] (Interval [hour])	0
		Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/01/01
		Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 2

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка сопротивления простой ячейки (Simple cell resist. Setting)	Режим измерения (Measurement mode)		Полуавтоматический (Semi-automatic)	
	Установка времени сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance time setting)	Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	01:00	
		Интервал [день] (Interval [day])	1	
		Интервал [час] (Interval [hour])	0	
		Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/01/01	
	Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00		
Установки выхода мА (mA output settings)	Выход мА 1 (mA output 1)	Элементы установки (Setting items)	Выбор АО1 (Selection of AO1)	Концентрация кислорода (Oxygen concentration)
		Установка точки 4-20мА (4-20mA point setting)	Точка 4мА (4mA point)	0%O ₂
			Точка 20 мА (20mA point)	25%O ₂
		Установка концентрации кислорода (Oxygen concentration setting)	Верхнее предельное значение (Upper limit value) (AO switching)	25%O ₂
		Коэффициент сглаживания выхода (Output smoothing factor)	Постоянная времени АО1 (AO1 time constant)	0s
	Режим выхода (Output mode)	Выбор характеристики выхода (Output characteristic selections)	Линейный (Linear)	
	Выход мА 2 (mA output 2)	Элементы установки (Setting items)	Выбор АО2 (Selection of AO2)	Концентрация кислорода (Oxygen concentration)
		Установка точки 4-20мА (4-20mA point setting)	Точка 4мА (4mA point)	0%O ₂
			Точка 20 мА (20mA point)	25%O ₂
		Коэффициент сглаживания выхода (Output smoothing factor)	Постоянная времени АО2 (AO2 time constant)	0s
Режим выхода (Output mode)	Выбор характеристики выхода (Output characteristic selections)	Линейный (Linear)		
Установка удержания выхода (Output hold setting)	Прогрев (Warmup)	Состояние выхода (Output state)	4mA	
		Предустановленное значение (Preset value)	3.4mA	
	Техобслуживание (Maintenance)	Состояние выхода (Output state)	Удержание последнего значения (Last value hold)	
		Предустановленное значение (Preset value)	4 mA	
	Калибровка, продувка, сопротивление простой ячейки (Cal. blowback simple cell resist.)	Состояние выхода (Output state)	Удержание последнего значения (Last value hold)	
		Предустановленное значение (Preset value)	4 mA	
	Неисправность (Fault)	Состояние выхода (Output state)	Предустановленное значение (Preset Value)	
Предустановленное значение (Preset value)		3.4 mA		
Установка предела выхода (Output limit setting)	Нижнее предельное значение (Lower limit value)		3.8mA	
	Верхнее предельное значение (Upper limit value)		20.5mA	

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 3

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию
Установка сигнализации (Alarm setting)	Гистерезис (Hysteresis)	Гистерезис концентрации O2 (O2 concentration hysteresis)	0.1%O2
	Задержка срабатывания сигнализации (Alarm operation delay)	Задержка срабатывания сигнализации (Alarm operation delay)	3с
Сигнализация концентрации кислорода (Oxygen concentration alarm)	Сигнализация концентрации кислорода (Oxygen concentration alarm)	Сигнализация аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm)	Выкл (Off)
		Уровень сигнализация аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm value)	100.0%O2
		Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации высокого уровня ((H) high alarm value)	100.0%O2
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации низкого уровня ((L) low alarm value)	0.0%O2
		Сигнализация аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm value)	0.0%O2
Сигнализация коэффициента коррекции нуля (Zero correction ratio alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Проверка функционирования (Function Check)	
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Проверка функционирования (Function Check)	
Сигнализация коэффициента коррекции диапазона (Span correction ratio alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Проверка функционирования (Function Check)	
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Проверка функционирования (Function Check)	
Сигнализация входной температуры (Input temperature alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)	
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)	
Input pressure alarm (Сигнализация входного давления)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)	
	Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)	
Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	Установка сигнализации (Alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)	
	Значение сигнализации (Alarm value)	2000 Ом	
Установки других сигнализаций (Other alarm settings)	Установка сигнализации стабильности калибровки (Calibration stability alarm setting)	Проверка функционирования (Function Check)	
	Установка сигнализации разряда батареи (Battery low alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)	
	Установка сигнализации быстрого прогрева (Fast warmup alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)	

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 4

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка контакта (Contact setting) (продолжение на след странице)	Контактный выход 1 (Contact output 1)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Разомкнут (Open)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Техобслуживание (Maintenance)	ВКЛ (ON)
			Calibration (Калибровка)	ВЫКЛ (OFF)
			Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)
			Прогрев (Warmup)	ВКЛ (ON)
			Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)	
		Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
	Контактный выход 2 (Contact output 2)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Замкнут (Closed)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Техобслуживание (Maintenance)	ВЫКЛ (OFF)
			Calibration (Калибровка)	ВКЛ (ON)
			Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)
			Прогрев (Warmup)	ВЫКЛ (OFF)
Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)			
Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)			
Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)			
Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)			
Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)			
Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)			
Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)			
С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)			
Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)			

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 5

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка контакта (Contact setting)	Контактный выход 3 (Contact output 3)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Замкнут (Closed)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВКЛ (ON)
			Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВКЛ (ON)
			Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Техобслуживание (Maintenance)	ВЫКЛ (OFF)
			Calibration (Калибровка)	ВЫКЛ (OFF)
			Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)
			Прогрев (Warmup)	ВЫКЛ (OFF)
			Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)
			Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
		С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)	
		Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)	
	Контактный выход 4 (Contact output 4)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Замкнут (Closed) (зафиксировано)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)	ВКЛ (ON) (зафиксировано)
			Прочие установки (Other settings)	Все ВЫКЛ (All OFF)
	Контактный вход	Контактный вход 1	Работа контактного входа 1 (Operation of contact input 1)	Срабатывает, когда замыкается (Operates when closed)
			Выбор контактного входа 1 (Selection of contact input 1)	Отключен (Disabled)
		Контактный вход 2	Работа контактного входа 2 (Operation of contact input 2)	Срабатывает, когда замыкается (Operates when closed)
			Выбор контактного входа 2 (Selection of contact input 2)	Отключен (Disabled)

Таблица 10.9 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор кислорода) – часть 6

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Прочие установки (Others setting)	Среднее, Максимальное / минимальное (Average, maximum/Minimum)	Время вычисления среднего значения (Average value calculation time)	1h	
		Время мониторинга макс. и минимума (Max and min monitoring time)	24h	
	Единицы измерения (Unit)	Установка температуры (Temperature setting)	Выбор единиц температуры (Temperature unit selection)	°C
		Установка давления (Pressure setting)	Выбор единиц давления (Selection of pressure unit)	kPa
	Время продувки (Purging time)		0min	
	Цикл сохранения измерительного журнала (Measurement log storage cycle)		2s	
	Пароль (Password)	Ввод в эксплуатацию (Commissioning)	Удален (Deleted)	
		Выполнение (Execute)	Удален (Deleted)	
	Панель регулировки (Adjust panel)	Сенсорная панель (Touch panel)		Не инициализируется
		Яркость (Brightness)		50%
Установка датчика (Sensor setting)	Установки устройства (Device settings)	Выбор базового значения влажности (Choice of moisture base)	Влажный (Wet)	
		Выбор датчика (Selection of detector)	ZR22(PT1000:Ohm)	
	Установка входа температур. / давления (Input temp./press. Setting)	Установка модели кислорода (Oxygen model setting)	Выбор входного давления (Pressure input selection)	Предустановленное значение (Preset value)
			Значение установки входного давления (Input pressure set value)	0.00kPaG
		Значение давления входа 4 мА (4mA input pressure value)	-5.00kPaG	
		Значение давления входа 20 мА (20mA input pressure value)	5.00kPaG	
		Значение сигнализации верхнего предела давления (Pressure upper limit alarm value)	5.00kPaG	
		Значение сигнализации нижнего предела давления (Pressure lower limit alarm value)	-5.00kPaG	
	Установки питания (Power settings)	Напряжение источника питания (Power supply voltage)		Авто (Auto)
		Частота питания (Power frequency)		Авто (Auto)

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 1

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию
Установка модели (Model Setting)	-		Не инициализируется
Язык (Language)	-		Не инициализируется
Установки дисплея (Display settings)	Отображаемый параметр (Display item)	Выбор 1-го отображаемого параметра (1st display item selection)	Влажность
		Выбор 2-го отображаемого параметра (2st display item selection)	Параметр выхода 1 (Output item 1)
		Выбор 3-го отображаемого параметра (3st display item selection)	Избранное (Favorite)
		Имя тега (Tag name)	Удалено
	График тренда (Trend graph)	Выбор элементов графика (Graph selection items)	Влажность
		Время выборки графика (Graph sample time)	15мин.
	Установить пределы графика (Set graph limits)	Верхний предел (High limit)	25.0%Н ₂ О
		Нижний предел (Low limit)	0.0%Н ₂ О
	Прочие установки (Others setting)	Время автовозврата на основной экран (Home screen auto return time)	Отключен
		Режим NE107 (NE107 mode)	Выкл (Off)
		Время задней подсветки (Backlight time)	Отключено
		Установки журнала (Logbook settings)	Все ВКЛ (All ON)
	Установки избранного (Favorite settings)	Элемент отображения 1 избранного (Favorite display item 1)	Экран детальной информации датчика
		Элемент отображения 2 избранного (Favorite display item 2)	Экран детальной информации преобразователя
		Элемент отображения 3 избранного (Favorite display item 3)	Экран тренда
		Элемент отображения 4 избранного (Favorite display item 4)	Нет установки
Установки связи (Communication settings)	Установка MODBUS (MODBUS setting)	Адрес MODBUS (MODBUS address)	Не инициализируется
		Скорость передачи (Baud rate)	Не инициализируется
		Четность (Parity)	Не инициализируется
	Установки TCP (TCP settings)	IP адрес (IP Address)	Не инициализируется
		Маска подсети (Subnet mask)	Не инициализируется
		Основной шлюз (Default gateway)	Не инициализируется
	DHCP включен (DHCP enable)	Не инициализируется	
Установки калибровки (Calibration settings)	Режим калибровки (Calibration mode)		Вручную
	Процедура автоматической калибровки (Automatic calibration procedure)		Диапазон и ноль (Span and Zero)
	Концентрация нулевого газа (Zero gas concentration)		1.00%O ₂
	Концентрация газа диапазона (Span gas concentration)		21.00%O ₂
	Установка времени калибровки (Calibration time setting)	Hold time [mm:ss]	10:00
		Calibration time [mm:ss]	10:00
		Interval [day]	30
		Interval [hour]	0
First start date [YY/MM/DD]		00/01/01	
	First start time [hh:mm]	00:00	
Установка обратной продувки (Blowback setting)	Режим (Mode)	Режим (Mode)	Нет (None)
	Время обратной продувки (Blowback time)	Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	10:00
		Время обратной продувки [мин] (Blowback time [min])	10
		Время обратной продувки [сек] (Blowback time [sec])	0s
		Интервал [день] (Interval [day])	30
		Интервал [час] (Interval [hour])	0
		Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/01/01
		Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 2

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка сопротивления простой ячейки (Simple cell resist. Setting)	Режим измерения (Measurement mode)		Полуавтоматический (Semi-automatic)	
	Установка времени сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance time setting)	Время удержания [мм:сс] (Hold time [mm:ss])	01:00	
		Интервал [день] (Interval [day])	1	
		Интервал [час] (Interval [hour])	0	
		Дата первого запуска [ГГ/ММ/ДД] (First start date [YY/MM/DD])	00/01/01	
		Время первого запуска [чч:мм] (First start time [hh:mm])	00:00	
Установки выхода мА (mA output settings)	Выход мА 1 (mA output 1)	Элементы установки (Setting items)	Выбор АО1 (Selection of AO1)	Влажность (Humidity)
		Установка точки 4-20мА (4-20mA point setting)	Точка 4мА (4mA point)	0%Н ₂ О
			Точка 20 мА (20mA point)	25%Н ₂ О
		Установка концентрации кислорода (Oxygen concentration setting)	Верхнее предельное значение (Upper limit value) (AO switching)	25%О ₂
		Коэффициент сглаживания выхода (Output smoothing factor)	Постоянная времени АО1 (AO1 time constant)	0s
		Режим выхода (Output mode)	Выбор характеристики выхода (Output characteristic selections)	Линейный (Linear)
	Выход мА 2 (mA output 2)	Элементы установки (Setting items)	Выбор АО2 (Selection of AO2)	Влажность (Humidity)
		Установка точки 4-20мА (4-20mA point setting)	Точка 4мА (4mA point)	0%Н ₂ О
			Точка 20 мА (20mA point)	25%Н ₂ О
		Коэффициент сглаживания выхода (Output smoothing factor)	Постоянная времени АО2 (AO2 time constant)	0s
	Режим выхода (Output mode)	Выбор характеристики выхода (Output characteristic selections)	Линейный (Linear)	
Установка удержания выхода (Output hold setting)	Прогрев (Warmup)	Состояние выхода (Output state)	4mA	
		Предустановленное значение (Preset value)	3.4mA	
	Техобслуживание (Maintenance)	Состояние выхода (Output state)	Удержание последнего значения (Last value hold)	
		Предустановленное значение (Preset value)	4 mA	
	Калибровка, продувка, сопротивление простой ячейки (Cal. blowback simple cell resist.)	Состояние выхода (Output state)	Удержание последнего значения (Last value hold)	
		Предустановленное значение (Preset value)	4 mA	
	Неисправность (Fault)	Состояние выхода (Output state)	Предустановленное значение (Preset Value)	
		Предустановленное значение (Preset value)	3.4 mA	
Установка предела выхода (Output limit setting)	Нижнее предельное значение (Lower limit value)		3.8mA	
	Верхнее предельное значение (Upper limit value)		20.5mA	

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 3

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию
Установка сигнализации (Alarm setting) (продолжение на следующей странице)	Гистерезис (Hysteresis)	Гистерезис концентрации O ₂ (O ₂ concentration hysteresis)	0.1%O ₂
		Гистерезис влажности (Humidity hysteresis)	0.1%H ₂ O
		Гистерезис соотношения компонентов смеси (Mixing ratio hysteresis)	0.001кг/кг
		Гистерезис относительной влажности (Relative humidity hysteresis)	0.1%R.H.
Задержка срабатывания сигнализации (Alarm operation delay)	Задержка срабатывания сигнализации (Alarm operation delay)		3с
Сигнализация концентрации кислорода (Oxygen concentration alarm)	Сигнализация концентрации кислорода (Oxygen concentration alarm)	Сигнализация аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm)	Выкл (Off)
		Уровень сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm value)	100.0%O ₂
		Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации высокого уровня ((H) high alarm value)	100.0%O ₂
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации низкого уровня ((L) low alarm value)	0.0%O ₂
		Сигнализация аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm)	Выкл (Off)
		Значение сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm value)	0.0%O ₂
Сигнализация влажности (Humidity alarm)	Сигнализация влажности (Humidity alarm)	(HH) high-high alarm	Выкл (Off)
		(HH) high-high alarm value	100.0%H ₂ O
		(H) high alarm	Выкл (Off)
		(H) high alarm value	100.0%H ₂ O
		(L) low alarm	Выкл (Off)
		(L) low alarm value	100.0%H ₂ O
		(LL) low-low alarm	Выкл (Off)
		(LL) low-low alarm value	100.0%H ₂ O
Сигнализация соотношения компонентов смеси (Mixing ratio alarm)	Сигнализация соотношения компонентов смеси (Mixing ratio alarm)	(HH) high-high alarm	Выкл (Off)
		(HH) high-high alarm value	1.000 кг/кг
		(H) high alarm	Выкл (Off)
		(H) high alarm value	1.000 кг/кг
		(L) low alarm	Выкл (Off)
		(L) low alarm value	1.000 кг/кг
		(LL) low-low alarm	Выкл (Off)
		(LL) low-low alarm value	1.000 кг/кг
Сигнализация относительной влажности (Relative humidity alarm)	Сигнализация относительной влажности (Relative humidity alarm)	(HH) high-high alarm	Выкл (Off)
		(HH) high-high alarm value	100.0%R.H.
		(H) high alarm	Выкл (Off)
		(H) high alarm value	100.0%R.H.
		(L) low alarm	Выкл (Off)
		(L) low alarm value	100.0%R.H.
		(LL) low-low alarm	Выкл (Off)
		(LL) low-low alarm value	100.0%R.H.

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 4

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию
Установка сигнализации (Alarm setting)	Сигнализация коэффициента коррекции нуля (Zero correction ratio alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Проверка функционирования (Function Check)
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Проверка функционирования (Function Check)
	Сигнализация коэффициента коррекции диапазона (Span correction ratio alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Проверка функционирования (Function Check)
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Проверка функционирования (Function Check)
	Сигнализация входной температуры (Input temperature alarm)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)
	Input pressure alarm (Сигнализация входного давления)	Сигнализация высокого уровня ((H) high alarm)	Выкл (Off)
		Сигнализация низкого уровня ((L) low alarm)	Выкл (Off)
	Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	Установка сигнализации (Alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)
		Значение сигнализации (Alarm value)	2000 Ом
	Установки других сигнализаций (Other alarm settings)	Установка сигнализации стабильности калибровки (Calibration stability alarm setting)	Проверка функционирования (Function Check)
		Установка сигнализации разряда батареи (Battery low alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)
		Установка сигнализации быстрого прогрева (Fast warmup alarm setting)	Требуется обслуживание (Maintenance Required)
	Установка контакта (Contact setting) (продолжение на след странице)	Контактный выход 1 (Contact output 1)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)
Выбор контактного выхода (Selection of contact output)			Неисправность (Fault)
		Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
		Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
		Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
		Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
		Техобслуживание (Maintenance)	ВКЛ (ON)
		Калибровка (Calibration)	ВЫКЛ (OFF)
		Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)
		Прогрев (Warmup)	ВКЛ (ON)
		Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
		Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)
		Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)
		С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)
		Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 5

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка контакта (Contact setting) (продолжение на след. странице)	Контактный выход 2 (Contact output 2)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Замкнут (Closed)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)
			Техобслуживание (Maintenance)	ВЫКЛ (OFF)
			Calibration (Калибровка)	ВКЛ (ON)
			Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)
			Прогрев (Warmup)	ВЫКЛ (OFF)
			Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)
			Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)
			С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)
			Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)
				Контактный выход 3 (Contact output 3)
Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault)			
	Событие сигнализации аварийно высокого уровня ((HH) high-high alarm event)	ВЫКЛ (OFF)		
	Событие сигнализации высокого уровня ((H) high alarm event)	ВКЛ (ON)		
	Событие сигнализации низкого уровня ((L) low alarm event)	ВКЛ (ON)		
	Событие сигнализации аварийно низкого уровня ((LL) low-low alarm event)	ВЫКЛ (OFF)		
	Техобслуживание (Maintenance)	ВЫКЛ (OFF)		
	Calibration (Калибровка)	ВЫКЛ (OFF)		
	Переключение диапазона выхода (Switching output range)	ВЫКЛ (OFF)		
	Прогрев (Warmup)	ВЫКЛ (OFF)		
	Низкое давление калибр. газа (Cal. gas pressure drop)	ВЫКЛ (OFF)		
	Сигнализация высокой и низкой температуры (Upper and lower temp. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)		
	Сигнализация высокого и низкого давления (Upper and lower press. Alarm)	ВЫКЛ (OFF)		
	Обратная продувка (Blowback)	ВЫКЛ (OFF)		
	Нарушение техпроцесса (Process upset)	ВЫКЛ (OFF)		
	Сигнализация коррекции калибровки (Calibration correction alarm)	ВЫКЛ (OFF)		
	Сигнализация стабильности калибровки (Calibration stability alarm)	ВЫКЛ (OFF)		
	С измерением сопротивления простой ячейки (With simple cell resist. Meas)	ВЫКЛ (OFF)		
	Сигнализация сопротивления простой ячейки (Simple cell resistance alarm)	ВЫКЛ (OFF)		

Таблица 10.10 Элементы инициализации и значения по умолчанию (анализатор влажности) – часть 6

Элемент	Параметр инициализации		Установка по умолчанию	
Установка контакта (Contact setting)	Контактный выход 4 (Contact output 4)	Состояние контакта во время работы (Contact state during operation)	Замкнут (Closed) (зафиксировано)	
		Выбор контактного выхода (Selection of contact output)	Неисправность (Fault) Прочие установки (Other settings)	ВКЛ (ON) (зафиксировано) Все ВЫКЛ (All OFF)
	Контактный вход	Контактный вход 1	Работа контактного входа 1 (Operation of contact input 1)	Срабатывает, когда замыкается (Operates when closed)
			Выбор контактного входа 1 (Selection of contact input 1)	Отключен (Disabled)
		Контактный вход 2	Работа контактного входа 2 (Operation of contact input 2)	Срабатывает, когда замыкается (Operates when closed)
			Выбор контактного входа 2 (Selection of contact input 2)	Отключен (Disabled)
Прочие установки (Others setting)	Среднее, Максимальное / минимальное (Average, maximum/ Minimum)	Время вычисления среднего значения (Average value calculation time)	1h	
		Время мониторинга макс. и минимума (Max and min monitoring time)	24h	
	Единицы измерения (Unit)	Установка температуры (Temperature setting)	Выбор единиц температуры (Temperature unit selection)	°C
		Установка давления (Pressure setting)	Выбор единиц давления (Selection of pressure unit)	kPa
	Время продувки (Purging time)		0min	
	Цикл сохранения измерительного журнала (Measurement log storage cycle)		2s	
	Пароль (Password)	Ввод в эксплуатацию (Commissioning)		Удален (Deleted)
		Выполнение (Execute)		Удален (Deleted)
	Панель регулировки (Adjust panel)	Сенсорная панель (Touch panel)		Не инициализируется
		Яркость (Brightness)		50%
Установка датчика (Sensor setting)	Установки устройства (Device settings)	Выбор базового значения влажности (Choice of moisture base)	Влажный (Wet)	
		Выбор датчика (Selection of detector)	ZR22(PT1000:Ohm)	
	Установка входа темпер. / давления (Input temp./press. Setting)	Установка модели влажности (Humidity model setting)	Выбор входной температуры (Temperature input selection)	Предустановленное значение (Preset value)
			Установка входной температуры (Input temperature setting)	300°C
			Значение температуры входа 4 мА (4mA input temperature value)	0°C
			Значение температуры входа 20 мА (20mA input temperature value)	1000°C
			Значение сигнализации верхнего предела температуры (Temp. upper limit alarm value)	1000°C
			Значение сигнализации нижнего предела температуры (Temp. lower limit alarm value)	0°C
			Давление выходных газов (Exhaust gas pressure)	101.33 кПа
	Топливная установка (Fuel setup)	Содержание водяных паров в выходных газах (Exhaust water vapor content)	Теоретический объем воздуха (Theoretical air volume)	0.00 м³/кг
			Значение X (X value)	1.00 м³/кг
			Абсолютная влажность окружающего воздуха (Absolute humidity of outside air)	1.00
				0.0000 кг/кг
	Установки питания (Power settings)	Напряжение источника питания (Power supply voltage)		Авто (Auto)
		Частота питания (Power frequency)		Авто (Auto)

10.10 Перезагрузка

Перезагрузка (Reboot) позволяет выполнить перезапуск оборудования. Если оборудование перезагружается, питание отключается и затем включается вновь. При практическом использовании питание остается включенным, а оборудование перезапускается под управлением программы.

Про возникновении Неисправности (Fault) с целью обеспечения безопасности источник питания нагревателя датчика выключается. Чтобы снять ошибку (Неисправность), выполните перезагрузку с помощью следующей процедуры или кратковременно выключите питание, чтобы перезапустить систему.

ОСТОРОЖНО

Перед перезагрузкой или перезапуском питания, убедитесь, что отсутствуют проблемы с датчиком и преобразователем.

Если после перезагрузки прибора Неисправность (Fault) возникает снова, выключите питание. Найдите причину с помощью поиска и устранения неисправностей.

Как перезагрузить систему

- (1) «Меню преобразователя» (Converter menu) > «Прочее» (Others)
- (2) «Перезагрузка» (Reboot). Откроется экран подтверждения. Нажмите «Выполнить» (Execute).
- (3) Экран подтверждения будет выведен снова. Нажмите «Да» (Yes), чтобы выполнить перезагрузку.

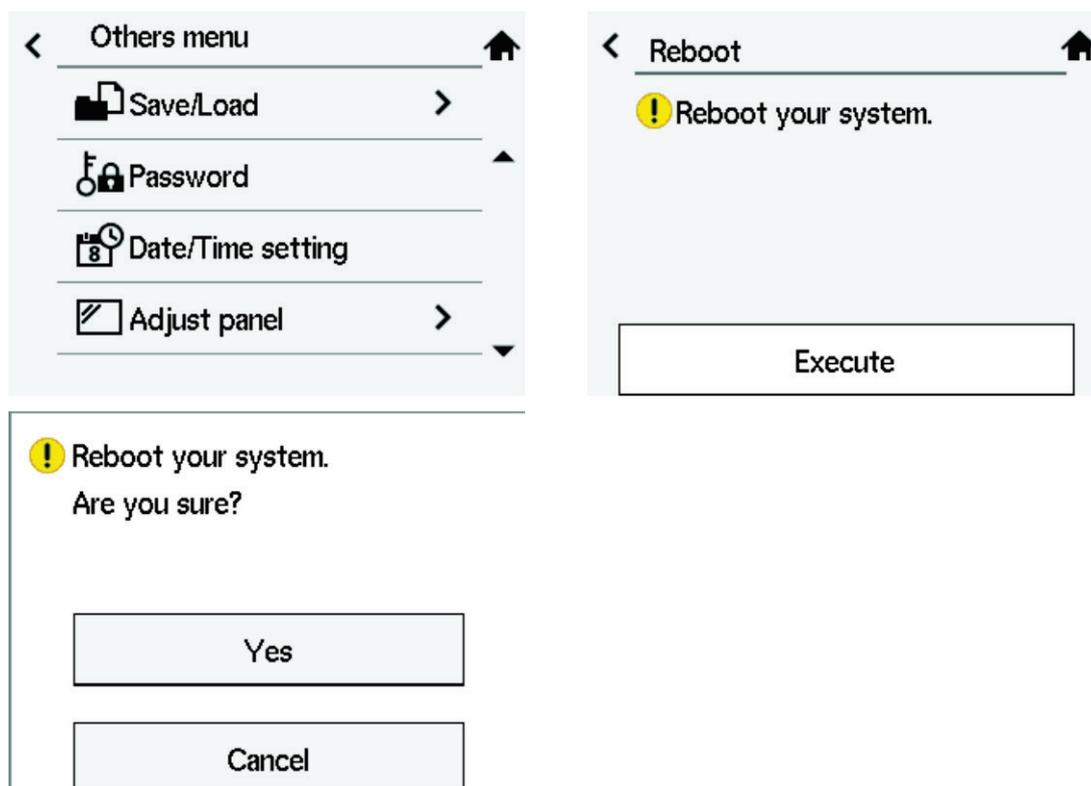


Рисунок 10.30 Перезагрузка системы

10.11 Обращение с блоком стандартного газа ZO21S

Далее рассматривается подача калибровочных газов нуля и диапазона с использованием блока стандартного газа ZO21S. Работа с блоком стандартного газа ZO21S для калибровки системы, классифицированной как Система 1, осуществляется в соответствии с приведенной ниже процедурой.

10.11.1 Компоненты блока стандартного газа

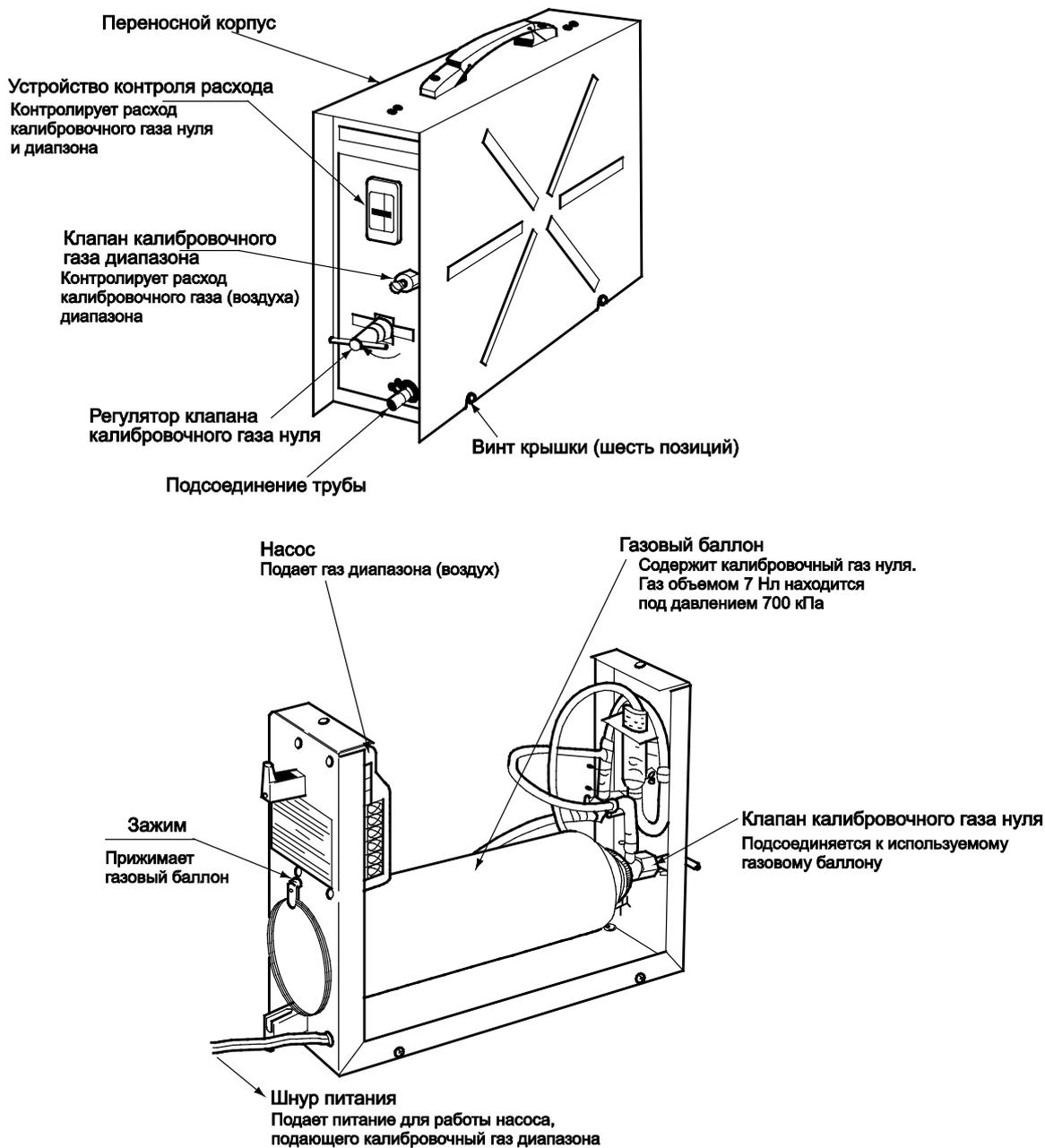


Рисунок 10.31 Компоненты блока стандартного газа

10.11.2 Установка газовых баллонов

Каждый блок стандартного газа ZO21S поставляется с шестью газовыми баллонами, включая запасные баллоны. Каждый газовый баллон содержит 7 литров газа, в состав которого входит кислород от 0,95 до 1,0 об.% O₂ (для каждого баллона своя концентрация) и азот; баллон находится под давлением 700 кПа изб. (при температуре 35°C).

На самом изделии приводится подробная информация о работе с блоком и меры предосторожности при обращении. Обязательно прочтите эти правила, прежде чем приступать к работе.

Чтобы установить газовый баллон выполните следующие шаги:

- (1) Установите клапаны калибровочного газа нуля на газовый баллон. Сначала против часовой стрелки открутите регуляторы клапанов калибровочного газа нуля, чтобы полностью сместить назад иголку в верхней части от поверхности прокладки. Удерживая в этом положении, накрутите устанавливаемый клапан на наконечник (мундштук) газового баллона. (При правильном соединении резьба будет закручиваться вручную. Не используйте никаких инструментов). После того как прокладка соприкоснется с наконечником газового баллона ручное закручивание можно прекратить и далее следует затянуть стопорную гайку с помощью гаечного ключа.
- (2) Снимите переносной корпус с блока стандартного газа. Корпус крепится к блоку с помощью шести винтов. Ослабьте винты и вытащите их.
- (3) Протащите газовый баллон через отверстие в задней стороне блока и подсоедините трубу (трубный выход на блоке) к соединительному разъему клапана. Трубы вставляйте как минимум на 10 мм, чтобы избежать утечек, и закрепите их с использованием трубных зажимов.
- (4) Прикрепите газовый баллон к корпусу. Просуньте регулятор клапана калибровочного газа нуля в отверстие на передней панели, и закрепите нижнюю часть баллона с помощью зажима.
- (5) Обратите внимание на концентрацию кислорода заправленного в баллон газа, указанную на газовом баллоне, и установите на место переносной корпус. Введите значение концентрации кислорода заправленного газа, выполнив инструкции на дисплее преобразователя. Также проверьте, чтобы все трубы были подсоединены.

На этом работы по подключению газовых баллонов завершаются. Однако находящийся в баллоне газ не может сразу подаваться после завершения этой процедуры. Чтобы открыть подачу газа, необходимо с помощью иглы, находящейся на клапане калибровочного газа нуля, проткнуть отверстие в газовом баллоне (Смотрите Раздел 10.7.3).

10.11.3 Расход калибровочного газа

<Подготовка перед проведением калибровки>

- (1) При работе с блоком стандартного газа поместите его на практически горизонтальную поверхность, чтобы обеспечить точность показаний расхода газа. Также в непосредственной близости от блока необходимо иметь источник питания для насоса подачи калибровочного газа диапазона (воздуха) (длина подсоединённого к блоку шнура питания составляет 2 метра). Выберите подходящее место для блока вблизи места установки преобразователя.
- (2) С помощью полиэтиленовой трубки с внешним диаметром 6 мм подсоедините порт трубного разъема блока стандартного газа к входу калибровочного газа датчика. Будьте внимательны, чтобы не допустить утечки газа.
- (3) Полностью откройте запорный клапан, расположенный на входе калибровочного газа датчика.
- (4) Введите в преобразователь значение концентрации кислорода для заправленного газа (указано на баллоне). Также проверьте, чтобы правильно было установлено значение концентрации кислорода для калибровочного газа диапазона (для чистого воздуха 21 об. % O₂). При использовании блока стандартного газа ZO21S (когда в качестве калибровочного газа диапазона используется атмосферный воздух) для измерения действительной концентрации кислорода используйте портативный анализатор кислорода, и введите показываемое им значение.

<Подача калибровочного газа диапазона (воздуха)>

Блок стандартного газа используется только при выполнении ручной калибровки. Поэтому синхронизация подачи (расхода) калибровочного газа диапазона (воздуха) включена в блок-схему ручной калибровки, описанную в разделе 7.12.2 «Ручная калибровка». Работу преобразователя смотрите в Разделе 7.12 «Калибровка».

- (1) Если при выполнении калибровки на дисплей преобразователя выдаётся сообщение «Откройте клапан подачи калибровочного газа диапазона» (Open span gas valve), вставьте шнур питания в розетку источника питания для запуска работы насоса блока стандартного газа.

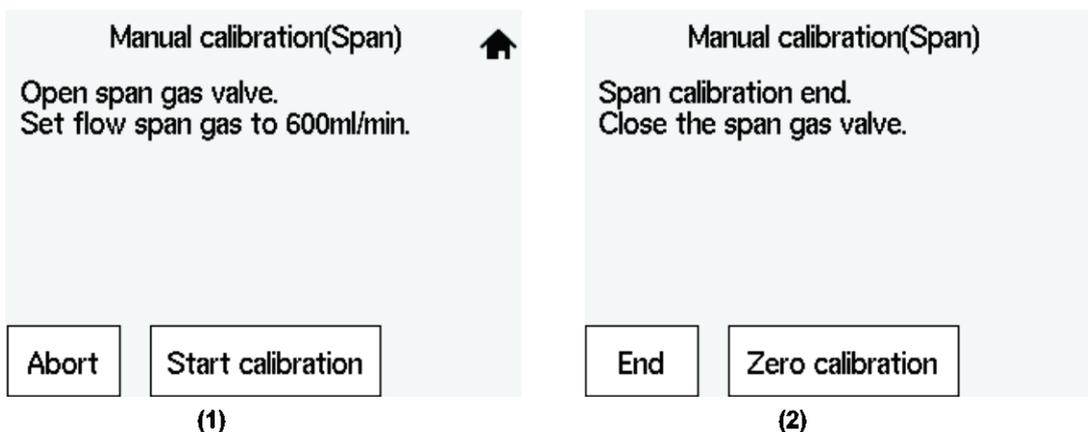


Рисунок 10.32 Расход газа диапазона (воздуха)

- (2) Далее с помощью регулятора подачи калибровочного газа диапазона “AIR” (ВОЗДУХ), отрегулируйте расход, чтобы он составлял 600 мл/мин ± 60 мл/мин (если клапан открыт недостаточно, то контрольный шарик прекращает плавать на зелёной линии). Для поворота оси клапана ослабьте стопорную гайку и поверните ось с помощью плоской отвёртки. Поворот оси клапана против часовой стрелки приводит к увеличению расхода.
- (3) После завершения регулировки расхода, затяните стопорную гайку клапана.
- (4) На дисплее «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанном на Рисунке 10.15, выберите «Valve opened» (Клапан открыт) (для запуска калибровки). Чтобы убедиться в стабилизации измеряемых значений, посмотрите дисплей «График тренда» (Trend graph). После этого нажмите клавишу [Ввод (Enter)]. Появится дисплей «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанный на Рисунке 10.16. Чтобы остановить работу насоса, отсоедините шнур питания.

<Подача калибровочного газа нуля>

Обеспечьте подачу калибровочного газа нуля в соответствии с инструкцией на преобразователь.

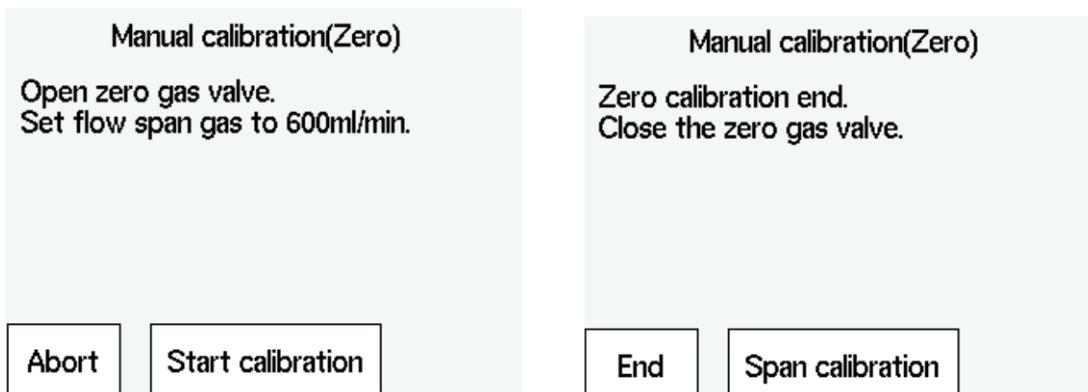


Рисунок 10.33 Расход газа нуля

- (1) Чтобы проткнуть отверстие в газовом баллоне, установленном, как описано в Разделе 10.11.2 «Установка газовых баллонов», используйте иглу, расположенную на клапане калибровочного газа нуля «КОНТРОЛЬ ГАЗА» (CHECK GAS). Вручную до предела по часовой стрелке поверните регулятор клапана.
- (2) Далее отрегулируйте расход, чтобы он составлял 600 мл/мин \pm 60 мл/мин (если клапан открыт недостаточно, то контрольный шарик прекращает плавать на зеленой линии). Медленно поворачивайте регулятор клапана подачи калибровочного газа нуля обратно против часовой стрелки. В этот момент расход будет также уменьшаться, так как уменьшается внутреннее давление в газовом баллоне. Поэтому отслеживайте расход и при значительном изменении позиции шарика, заново отрегулируйте положение клапана.
- (3) На дисплее «Ручная калибровка» (Manual calibration), выберите «Клапан открыт» (Valve Opened). Чтобы убедиться в стабилизации измеряемых значений, посмотрите дисплей «График тренда» (Trend graph). Нажмите клавишу [Ввод (Enter)]. Появится дисплей «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанный на Рисунке 10.18. После этого сразу же остановите подачу калибровочного газа нуля. Полностью поверните регулятор клапана калибровочного газа нуля по часовой стрелке. Если положение регулятора клапана выставлено неправильно, то игольчатый клапан полностью не закроется, и может возникнуть утечка газа из баллона.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следите за тем, чтобы выполнение калибровки не прекратилось по причине нехватки газа в баллоне. Любой газовый баллон может работать в течение более девяти минут, в зависимости от указанной скорости подачи (расхода) газа. Поэтому, если время калибровки определяется четырьмя минутами, то калибровку точки нуля можно выполнить дважды.

<Действия после завершения калибровки>

- (1) Полностью закройте запорный клапан, расположенный на входе калибровочного газа датчика.
- (2) Снимите трубку, соединяющую датчик с блоком стандартного газа.



ОСТОРОЖНО

Храните блок стандартного газа с установленным в нем газовым баллоном при температуре окружающей среды не превышающей 4°C. В противном случае газовый баллон может взорваться. Запасные газовые баллоны храните при тех же условиях.

10.12 Способы работы с клапанами в блоке задания расхода ZA8F

Блок задания расхода ZA8F используется в качестве калибровочного устройства для системы, соответствующей конфигурации Системы 2. Калибровка в такой системе выполняется вручную. Поэтому настройку клапанов необходимо выполнять каждый раз при выполнении калибровки (запуск и останов подачи калибровочного газа, и регулировка расхода). Это необходимо делать даже при использовании блока автоматической калибровки ZR40H. Работу с преобразователем смотрите в Разделе 7.12 «Калибровка», ранее в этом руководстве.

10.12.1 Подготовка перед выполнением калибровки

При работе с блоком задания расхода ZA8F выполните следующую подготовку к выполнению калибровки:

- (1) Проверьте, чтобы в блоке был полностью закрыт клапан установки подачи калибровочного газа нуля, и откройте регулирующий клапан для баллона с калибровочным газом нуля, чтобы вторичное давление стало равным давлению измеряемого газа плюс приблизительно 50 кПа (или давлению измеряемого газа плюс приблизительно 150 кПа при использовании обратного клапана; максимальное номинальное значение давления может составлять 300 кПа).
- (2) Проверьте, чтобы в преобразователе была установлена концентрация кислорода для находящихся в баллоне калибровочного газа нуля и калибровочного газа диапазона (воздух КИПиА имеет 21 об. % O₂).

10.12.2 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа диапазона

Представленное описание приводится из расчета, что в качестве калибровочного газа диапазона используется воздух КИПиА, тот же самый, что используется и для газа сравнения.

- (1) Если при выполнении калибровки появляется дисплей, показанный на Рисунке 10.15, откройте клапан установки подачи калибровочного газа диапазона на блоке задания расхода и отрегулируйте расход, чтобы он соответствовал 600 мл/мин ± 60 мл/мин. После ослабления стопорной гайки на клапане (если таковая имеется) медленно поверните клапан против часовой стрелки. Для проверки расхода газа используйте расходомер калибровочного газа. При слишком высоком давлении измеряемого газа, отрегулируйте давление измеряемого газа, чтобы оно соответствовало значениям (представленным в Таблице 10.7) ± 10%.

Таблица 10.11

Давление измеряемого газа (кПа)	50	100	150	200	250
Расход (мл/мин)	500	430	380	250	320

- (2) Отрегулируйте расход и на дисплее «Ручная калибровка» (Manual calibration) выберите «Клапан открыт» (Valve Opened). Чтобы убедиться в стабилизации измеряемых значений посмотрите дисплей «График тренда» (Trend graph). После этого нажмите клавишу [Ввод (Enter)]. Появится дисплей «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанный на Рисунке 10.16.

Чтобы прекратить подачу калибровочного газа диапазона (воздуха), закройте клапан установки расхода калибровочного газа диапазона. Если клапан имеет стопорную гайку, не забудьте затянуть эту гайку, чтобы не допустить попадания (утечки) калибровочного газа диапазона в датчик.

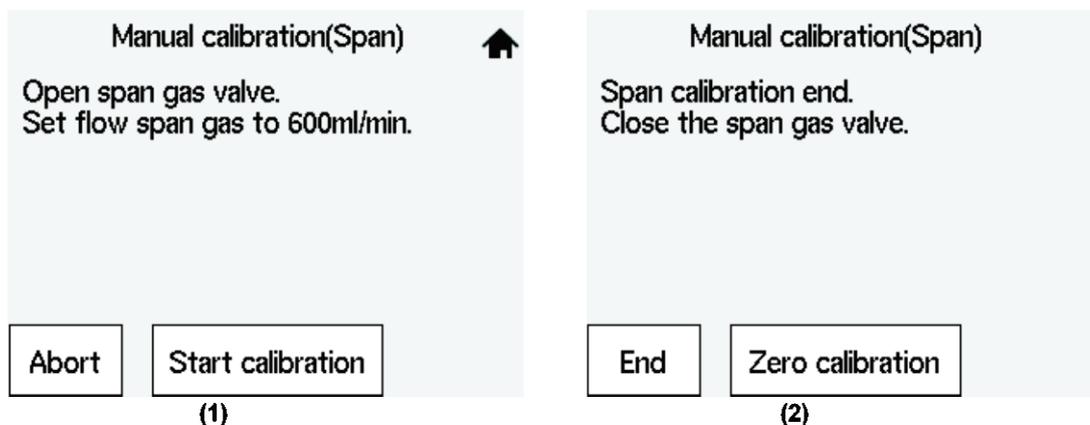


Рисунок 10.34 Ручная калибровка газом диапазона

10.12.3 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа нуля

При выполнении калибровки точки нуля работа с клапаном установки расхода калибровочного газа нуля выполняется в соответствии со следующей процедурой:

- (1) Если при выполнении калибровки появляется дисплей, показанный на Рисунке 10.19, откройте клапан установки подачи калибровочного газа нуля на блоке задания расхода и отрегулируйте расход, чтобы он соответствовал $600 \text{ мл/мин} \pm 60 \text{ мл/мин}$. После ослабления стопорной гайки на клапане (если таковая имеется) медленно поверните клапан против часовой стрелки. Для проверки расхода газа используйте расходомер калибровочного газа.

При слишком высоком давлении измеряемого газа, отрегулируйте давление измеряемого газа, чтобы оно соответствовало значениям (представленным в Таблице 10.7) $\pm 10\%$.

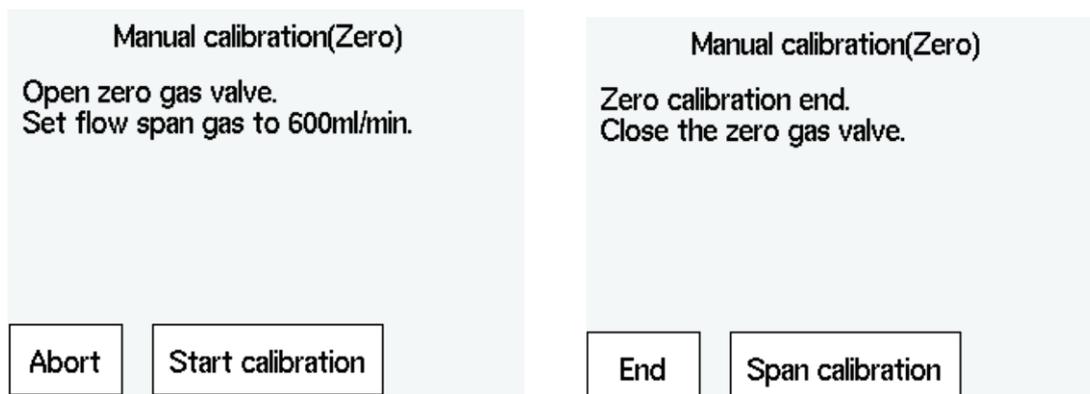


Рисунок 10.35 Ручная калибровка нулевым газом

- (2) Отрегулируйте расход и на дисплее «Ручная калибровка» (Manual calibration) выберите «Клапан открыт» (Valve Opened). Чтобы убедиться в стабилизации измеряемых значений, посмотрите дисплей «График тренда» (Trend graph). После этого нажмите клавишу [Ввод (Enter)]. Появится дисплей «Ручная калибровка» (Manual calibration), показанный на Рисунке 10.20.

Чтобы прекратить подачу калибровочного газа нуля закройте клапан установки расхода калибровочного газа нуля. Если клапан имеет стопорную гайку, не забудьте затянуть эту гайку, чтобы не допустить попадания (утечки) калибровочного газа нуля в датчик. Утечка может возникнуть из-за ослабления клапана во время измерений.

10.12.4 Операции после завершения калибровки

После завершения калибровки не требуется выполнения никаких специальных операций с прибором. Однако рекомендуется закрыть регулятор давления для баллонов калибровочного газа нуля, так как выполнение калибровки проводится не слишком часто.

11. Проверка и техобслуживание

В этой главе для циркониевого анализатора кислорода рассматриваются процедуры выполнения проверок и техобслуживания, позволяющие поддерживать высокую точность измерений и нормальное рабочее состояние прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прикасайтесь к зонду, если он находился в работе непосредственно перед проверкой. (При работе чувствительный элемент на наконечнике зонда нагревается до температуры 750 °С. Прикосновение к зонду в таком состоянии приведёт к ожогу).



ОСТОРОЖНО

При проверке датчика внимательно следите за следующим:

- Не подвергайте зонд ударам и не допускайте его быстрого охлаждения. Чувствительный элемент выполнен из керамического материала (циркония). Если датчик уронить или ударить обо что-либо, чувствительный элемент может повредиться и больше не работать.
- Не используйте повторно металлическое уплотнительное кольцо для герметизации узла ячейки. При замене ячейки или при снятии ячейки с зонда для проверки, не забудьте заменить металлическое уплотнительное кольцо. В противном случае может возникнуть утечка газа печи, и вытекающий коррозионный газ приведёт к размыканию схемы встроенного нагревателя или термопары, или датчик может подвергнуться коррозии.
- Обращайтесь с зондом очень аккуратно, чтобы винты крепления пылевого фильтра на наконечнике зонда не повредили вам пальцы.
- Прежде чем открывать или закрывать клеммную коробку сначала очистите крышку клеммной коробки от пыли, песка или подобных загрязняющих веществ.

11.1 Проверка и техобслуживание датчика

11.1.1 Очистка фильтра узла датчика

Если фильтр на наконечнике зонда датчика засоряется пылью и т.п., то это будет создавать помехи для измерения. Если пыль прилипла к фильтру до такой степени, что препятствует прохождению потока газа, удалите пыль щеткой.

11.1.2 Прочистка трубы калибровочного газа

Калибровочный газ, подаваемый через вход калибровочного газа клеммной коробки в датчик, проходит через трубку и попадает на наконечник зонда. Труба может оказаться закупоренной пылью, попадающей вместе с измеряемым газом. При подозрении закупорки, например, когда требуется подать большое давление для получения заданного расхода (600 ± 60 мл/мин), прочистите трубу калибровочного газа.

Для прочистки трубы выполните следующие шаги:

- (1) Снимите датчик с установочного устройства.
- (2) Следуя указаниям, представленным в Разделе 11.1.3, далее в этом руководстве, снимите четыре болта (и соответствующие шайбы), которые крепят узел датчика, а также опору трубы и U-образную трубу.
- (3) Для прочистки трубы калибровочного газа внутри зона используйте стержень диаметром от 2 до 2,5 мм. При выполнении этой операции оставьте подачу воздуха из входа калибровочного газа с расходом приблизительно 600 мл/мин и вставьте стержень в трубку (внутренний диаметр 3 мм). При этом будьте внимательны, чтобы при работе с датчиком общего назначения не вставить стержень глубже, чем на 40 см, или при работе с высокотемпературным датчиком не глубже, чем на 15 см.
- (4) Прочистите U-образную трубу. Трубу можно промыть водой. Помните, что перед установкой на место трубу нужно тщательно высушить.
- (5) Восстановите все компоненты, которые были сняты для чистки. Для установки всех составляющих компонент в их первоначальное положение следуйте указаниям, представленным в Разделе 11.1.3. Не забудьте заменить уплотнительные кольца на новые.

**Составляющие компоненты
в разобранном виде**

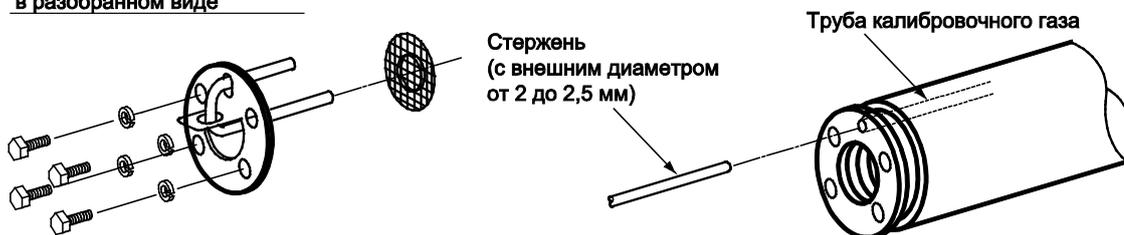


Рисунок 11.1 Прочистка трубы калибровочного газа

11.1.3 Замена узла чувствительного элемента

Работа чувствительного элемента (ячейки) ухудшается (деградирует) по мере загрязнения поверхности в процессе работы. Поэтому чувствительный элемент необходимо заменять по истечении его срока службы, например, когда он больше не может удовлетворять коэффициенту калибровочного газа нуля 100 ± 30 процентов или коэффициенту калибровочного газа диапазона 0 ± 18 процентов. Кроме того, замена чувствительного элемента требуется при его повреждении и невозможности выполнения измерений.

Если чувствительный элемент оказывается в нерабочем состоянии (например, по причине поломки), расследуйте возникшую причину и устраните проблему настолько, насколько это возможно, чтобы не допустить ее повторного появления.



ОСТОРОЖНО

- Если чувствительный элемент требует замены, подождите достаточное время, чтобы датчик охладился с высокой рабочей температуры. Иначе при работе с ним можно получить ожог.
- Если узел ячейки требует замены, не забудьте заменить металлические уплотнительные кольца и контакты. Следует добавить, что если контакты деформировались, и не удаётся добиться полного контакта с ячейкой, контакты следует заменить даже в том случае, когда ячейка не заменяется.
- Если в выемке (канавке) уплотнительного кольца, куда входит контакт, появилась коррозия или обесцвеченная область, зачистите эту выемку с помощью наждачной бумаги или металлической щётки, и повторно зачистите её с помощью более тонкой (мелкой) наждачной бумаги (№ 1500 или аналогичная) или используйте соответствующую металлическую щётку, чтобы убрать любые острые выступы. Сопротивление контакта должно быть сведено к минимуму.
- Используйте узлы чувствительного элемента, выпущенные после сентября 2000 года: серийный номер на боковой стороне устройства должен быть после 0J000 (например: OK123, 1AA01, и т.д.)

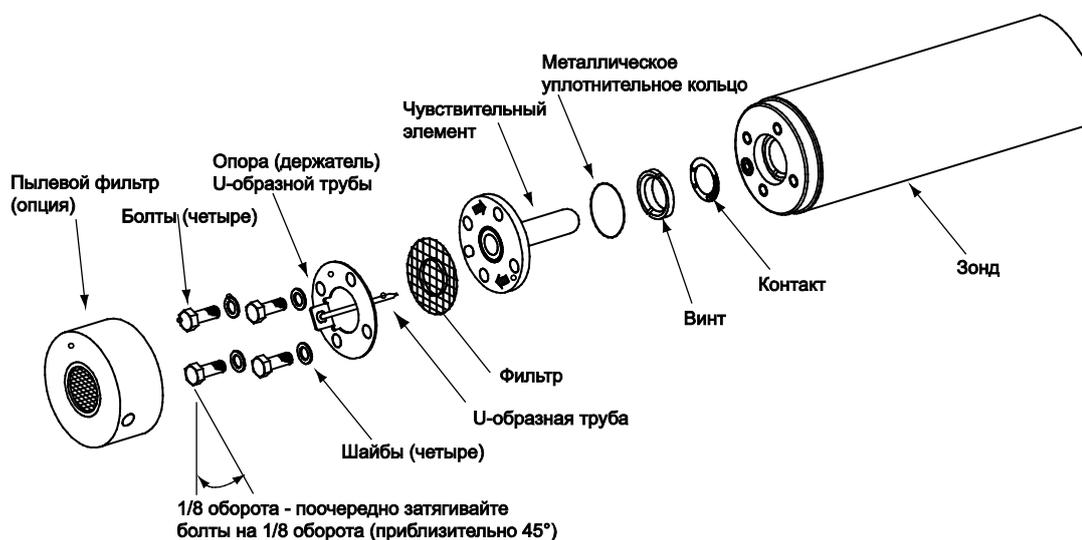


Рисунок 11.3 Покомпонентное изображение узла чувствительного элемента



ОСТОРОЖНО

Болты из инконеля имеют высокий коэффициент расширения. Если при затягивании болтов приложить избыточный момент, то может возникнуть недопустимое напряжение или произойти поломка болта. Поэтому при затягивании болтов строго следуйте указанным выше инструкциям.

1. Идентификация заменяемых частей

Для того чтобы не потерять и не повредить снятые (разобранные) части, идентифицируйте заменяемые детали среди всех деталей в узле чувствительного элемента. Обычно, одновременно заменяются чувствительный элемент, металлические уплотнительные кольца и контакты. При необходимости заменяются также U-образная труба, болты, фильтр и соответствующие пружинные шайбы.

2. Процедуры снятия

- (1) С наконечника зонда датчика снимите четыре болта и соответствующие шайбы.
- (2) Снимите опору (держатель) U-образной трубы и саму U-образную трубу. Также снимите фильтр.
- (3) Потяните узел чувствительного элемента на себя, одновременно поворачивая его по часовой стрелке. Снимите металлическое уплотнительное кольцо, находящееся между узлом и зондом. Также снимите фильтр.
(При замене узла будьте осторожны, чтобы не поцарапать и не замять наконечник зонда, по которому осуществляется контакт с металлическим уплотнительным кольцом (поверхность, по которой также осуществляется контакт фланцев чувствительного элемента). В противном случае не будет обеспечена полная герметизация подачи измеряемого газа.)
- (4) Чтобы вытянуть контакт из выемки на наконечнике зонда используйте пинцет.
- (5) Прочистите устройство чувствительного элемента, особенно контактные поверхности металлического уплотнительного кольца, чтобы устранить любые загрязняющие вещества, налиплие на эти детали. Если вы собираетесь использовать любые из снятых деталей, также очистите их от налипшей грязи. (Металлическое уплотнительное кольцо нельзя повторно использовать. Обязательно замените его.)

3. Процедура сборки составляющих элементов

- (1) Сначала установите контакт. Будьте аккуратны, чтобы не нарушить шага спирали катушки (т.е. не погнуть (не нарушить форму) катушки). Правильно поместите ее в кольцевую выемку, чтобы она обеспечивала твёрдый (жесткий) контакт.

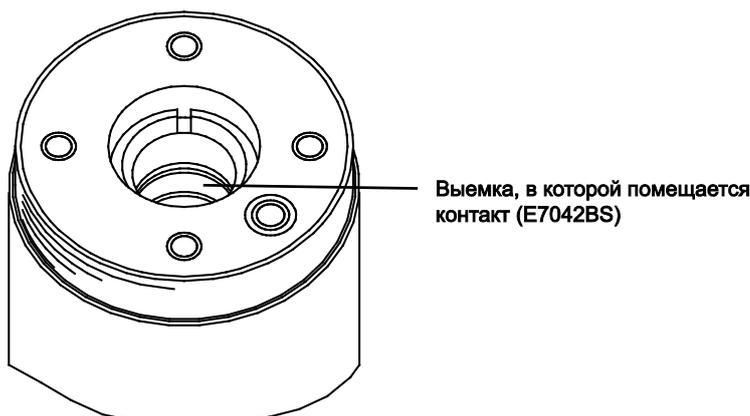


Рисунок 11.3 Установка контакта

- (2) Далее проверьте, чтобы выемка уплотнительного кольца на поверхности фланца чувствительного элемента была чистой. Установите металлическое уплотнительное кольцо в выемку для кольца, после чего вставьте чувствительный элемент в зонд, поворачивая его по часовой стрелке. После соприкосновения металлического уплотнительного кольца с контактной поверхностью уплотнительного кольца зонда, совместите отверстия вставки U-образной трубы с отверстиями для болтов.
- (3) Подсоедините U-образную трубу к её опоре (держателю) с фильтром, после чего полностью (до конца) вставьте U-образную трубу и её держатель в зонд.
- (4) Нанесите противозадирную смазку на резьбы четырёх болтов и закрутите их, установив соответствующие шайбы. Сначала вручную равномерно затяните болты, а затем уже с помощью гаечного ключа равномерно затяните все области металлического уплотнительного кольца, и убедитесь, что поверхности фланца располагаются строго горизонтально относительно рабочей поверхности уплотнительного кольца в зонде.

Равномерность затягивания достигается поочерёдным затягиванием сначала одного болта, а затем ему противолежащего на 1/8 оборота, и другого болта и ему противолежащего также на 1/8 оборота. Закручивание продолжается по кругу, пока все болты не окажутся полностью затянутыми с помощью гаечного ключа с усилием приблизительно 5,9 Н • м. Если болты затянуть неравномерно, то чувствительный элемент или нагреватель может сломаться.

На этом замена устройства чувствительного элемента завершается. Установите датчик и перезапустите работу. Прежде чем выполнять измерения, выполните калибровку прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Болты из инконеля (опция) имеют высокий коэффициент расширения. Если при затягивании болтов приложить избыточный момент, то может возникнуть недопустимое напряжение или произойти поломка болта.

Поэтому при затягивании болтов строго следуйте указанным выше инструкциям.

11.1.4 Замена блока нагревателя

В этом разделе рассматривается процедура замены блока нагревателя.

Чувствительный элемент или керамическая внутренняя структура сердечника печи нагревателя подвергается растрескиванию, поэтому НЕЛЬЗЯ подвергать его сильным вибрациям и ударам. Кроме того, блок нагревателя работает при высоких температурах и подвержен воздействию высокого напряжения. Поэтому выполнить специальные сервисные операции по техобслуживанию необходимо после выключения питания и остывания блока нагревателя до комнатной температуры.

Более подробную информацию смотрите в руководстве IM11M12A01-21E «Устройство нагревателя».

ПРИМЕЧАНИЕ

Если не удаётся снять стойку (распорку) нагревателя по той причине, что винт приварился к резьбе, то следует обратиться к нашему представителю по сервисному обслуживанию.

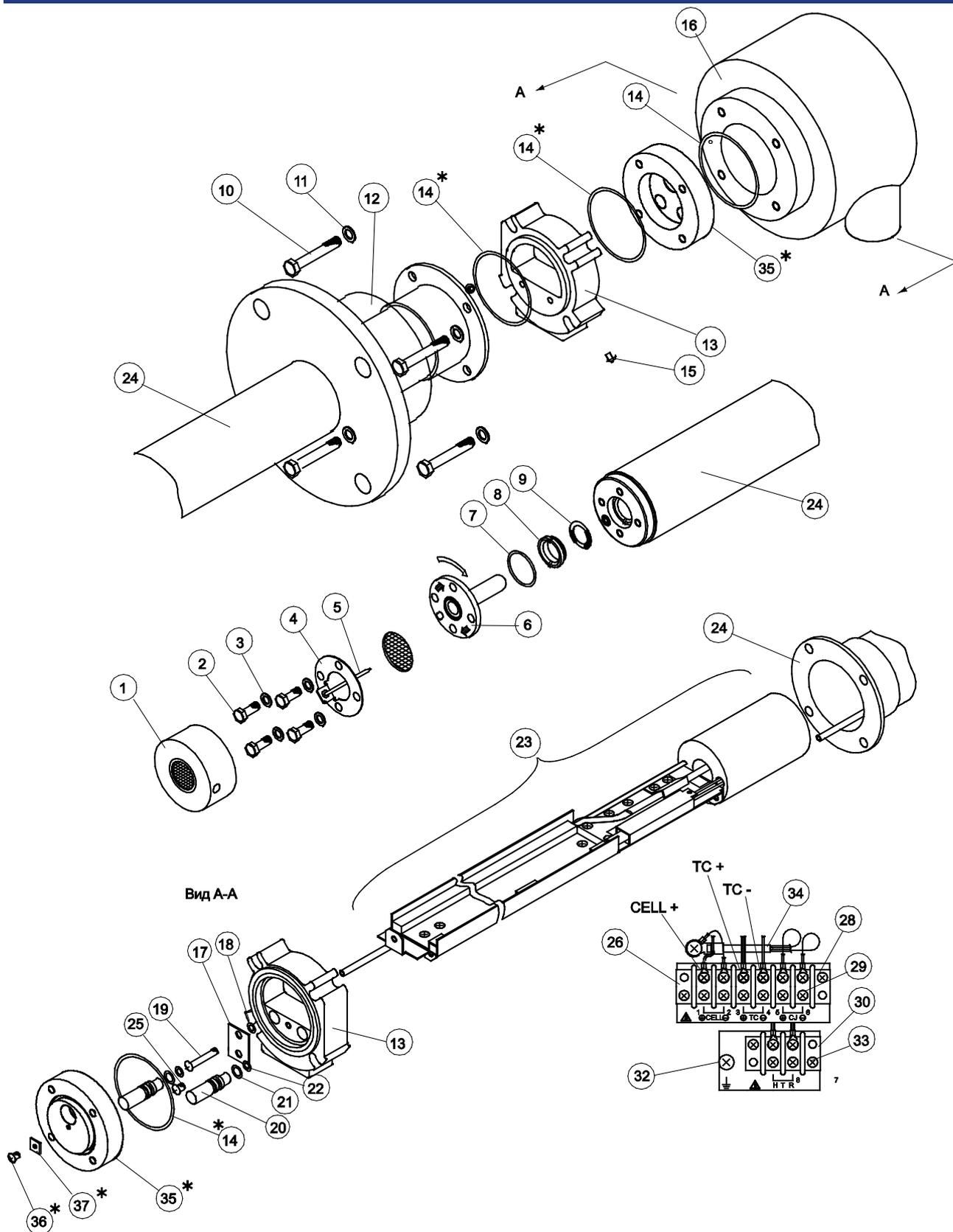


Рисунок 11.4 Анализатор кислорода. Покомпонентное изображение датчика (Если выбрана компенсация давления)

Примечание: Детали, отмеченные звездочкой (*), прилагаются только при выборе компенсации давления.

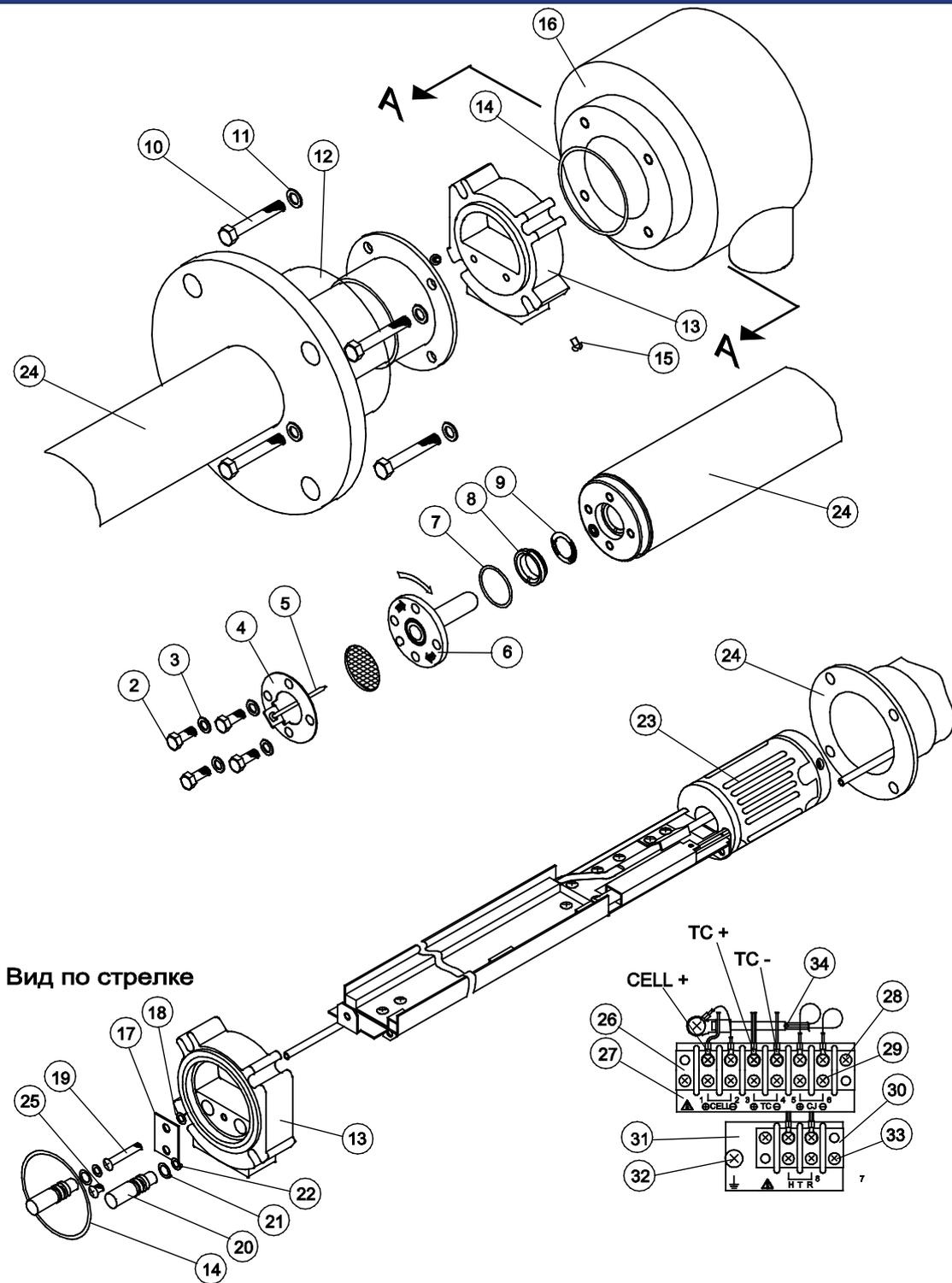


Рисунок 11.5 Покомпонентное изображение анализатора влажности при высоких температурах (Если выбрана компенсация давления)

■ Замена устройства опоры нагревателя (ZR22G : Исполнение S2 и новее)

Для лучшего понимания следующей процедуры смотрите Рисунок 11.4.

Снимите устройство ячейки (6), выполнив процедуру, представленную в Разделе 11.1.2, ранее в этом руководстве. Откройте клеммную коробку и отсоедините три клеммных подключения – CELL +, TC + и TC -. Для отсоединения клемм HTR открутите винт клеммной коробки (28). Другие клеммные соединения остаются подключёнными; отсоедините два соединения HTR. (Эти клеммы не имеют полярности.)

Открутите два винта (15), которые удерживают крышку (12) и сдвиньте её в сторону фланцев. Открутите четыре болта (10) и аккуратно снимите клеммную коробку (16), чтобы уже отсоединённые провода не сцепились в клеммной коробке.

В случае датчика с компенсацией давления, отвинтите винт (35) и пластину (37) на адаптере (35). Снимите адаптер (35), вытянув провода устройства опоры нагревателя (23) из него.

Ослабьте винт (19), пока не получится снять пластину устройства опоры нагревателя (23).

Нет необходимости снимать уплотнительные кольца (18), которые препятствуют выпадению винта (19).

Вытащите разъем (13).

С помощью специального гаечного ключа (номер детали K9470BX или аналог) ослабьте и вытащите винт (8), после чего снимите устройство опоры нагревателя (23) с датчика (24).

Чтобы снова собрать устройство опоры нагревателя, выполните эту же процедуру в обратной последовательности:

Вставьте устройство опоры нагревателя в (23) в датчик (24), одновременно вставляя трубу калибровки на датчике (24) в секцию нагревателя, находящуюся в устройстве опоры нагревателя (23), а также в отверстие для скобы. Нанесите на винт (8) смазку (NEVER-SEEZ: G7067ZA) и закрутите винт (8) с помощью специального инструмента (номер детали K9470BX или аналог) с усилием (моментом) $12 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 10$ процентов.

Далее, чтобы установить уплотнительное кольцо (22) на трубах калибровочного газа и газа сравнения, разберите разъем (13) в соответствии со следующей процедурой:

Сначала открутите винт (25) а затем снимите пластину (17) и две заглушки (20). Если уплотнительное кольцо (22) осталось в отверстии, то вытащите его оттуда с обратной стороны. Пропустите провод нагревателя и термопары через разъем (13). Также пропустите трубы калибровочного газа и газа сравнения через отверстие разъёма (13). Если уплотнительное кольцо (22) испортилось, установите новое кольцо.

Протолкните две заглушки (колпачка) (20) в соответствующие отверстия на разъёме (13). Вставьте пластину (17), совместив её с выемкой заглушки (20), и закрепите (затяните) с помощью винта (25). Если попытаться вставить трубы калибровочного газа и газа сравнения в разъем (13), не разбирая этого разъёма, можно поломать уплотнительное кольцо. Затягивайте прижимной винт (19) на устройстве опоры нагревателя (23) пока разъем (13) не окажется неподвижным.

Сборка узла выполняется в обратной последовательности к указанной выше процедуре.

Два провода с керамическими изоляторами, идущими от устройства опоры нагревателя, являются проводами нагревателя, а одножильный экранированный провод идёт от клеммы + сигнала ячейки; в двухжильном экранированном кабеле полупрозрачный защищённый резиновой оболочкой провод идёт от клеммы + термопары, а другой провод идёт от клеммы - термопары. (Маркировка проводов, если таковая имеется, должна совпадать с маркировкой на клеммной колодке.)

При установке узла ячейки (6), замените металлическое уплотнительное кольцо (7) на новое.

11.1.5 Замена пылевого фильтра

Пылевой фильтр (1) устанавливается на место с помощью специального (пальцевого) гаечного ключа (диаметр штыря 4,5 мм: номер детали K9471UX или аналог). Если устанавливается уже работавший пылевой фильтр, нанесите на его резьбу смазку (NEVER-SEEZ: G7067ZA).

11.1.6 Замена уплотнительного кольца

В датчике используется три различных типа уплотнительных колец (14), (21) и (22). Используется одно уплотнительное кольцо (14) или два уплотнительных кольца (21) и (22). (В модели с компенсацией давления для своих целей используются два уплотнительных кольца). Два уплотнительных кольца (21) и (22) используются для герметизации подачи газа сравнения и калибровочного газа, и они требуют периодической замены.

	№ детали	Описание
(7)*	K9470BJ	Металлическое уплотнительное кольцо
(14)	K9470ZS	Уплотнительное кольцо со смазкой
(21) (22)	K9470ZP	Две пары уплотнительных колец со смазкой

*: Уплотнительное кольцо используется для узла чувствительного элемента.

11.1.7 Очистка адаптера зонда для высоких температур



ОСТОРОЖНО

Не подвергайте ударам зонд адаптера зонда для высоких температур (ZO21P-H-A). В этом зонде используется кремниевый карбид (SiC), который может разрушиться под действием сильного физического удара или температурного удара.

Высокотемпературный датчик имеет конструкцию, в которой измеряемый газ направляется в датчик с адаптером зонда для высоких температур. Поэтому, если происходит засорение (закупорка) выхода измеряемого газа, точные измерения становятся невозможными по причине отсутствия потока газа. При использовании датчика для высоких температур, требуется его периодическая проверка, и, если возникает значительная закупорка любых элементов датчика пылью, необходимо обязательно выполнить прочистку.

Налипшую на зонд пыль нужно выдуть. Если после продувки остаётся ещё какая-либо пыль, прочистите её с помощью металлического стержня и т.д., вставив его в зонд. Также, если пыль обнаруживается на вспомогательном эжекторе или игольчатом клапане (за-слонке) на выходе измеряемого газа, снимите эти детали с адаптера зонда для высоких температур, и прочистите их. Чтобы удалить пыль, направьте на них воздушный поток или промойте водой.

11.1.8 Останов и повторный запуск

<Операция останова>

При останове соблюдайте следующие указания, чтобы чувствительный датчика не стал непригодным.



ОСТОРОЖНО

При останове работы таких устройств, как бойлер или промышленная печь с циркониевым анализатором кислорода, может происходить конденсация влаги на чувствительном элементе и возникать налипание загрязнений.

При возобновлении работы при таких условиях, к чувствительному элементу, нагреваемому до 750°C, загрязнения намертво прилипнут. Таким образом, из-за загрязнений, производительность чувствительного элемента будет значительно снижена. При конденсации большого количества воды, чувствительный элемент может быть повреждён и не пригоден для восстановления.

Во избежание подобных эффектов, соблюдайте следующие указания при остановке.

- (1) Если есть возможность, продолжайте подачу питания на преобразователь и воздуха сравнения на чувствительный элемент.
Если одно из перечисленных указаний выполнить невозможно, снимите датчик.
- (2) Если невозможно как подавать питание, так и снять датчик, поддерживайте подачу воздуха с потоком 600 мл/мин в трубку калибровочного газа.

<Повторный запуск>

При возобновлении работы, продуйте воздух через трубку калибровочного газа в течение 5-10 минут с потоком 600 мл/мин, прежде, чем подавать питание на преобразователь.

11.2 Проверка и техобслуживание преобразователя

Преобразователь не требует регулярной проверки и техобслуживания. Если преобразователь работает неправильно, то в большинстве случаев причина вызвана другими проблемами.

Запачкавшуюся сенсорную панель следует вытирать мягкой сухой тряпкой.

11.2.1 Замена предохранителей

В преобразователе имеется предохранитель, показанный на Рисунке 11.5. При перегорании предохранителя его следует заменить по следующей процедуре.



ОСТОРОЖНО

- Если вновь установленный предохранитель моментально перегорает, то существуют какие-то проблемы в схеме. Для определения причины перегорания предохранителя внимательно просмотрите всю схему.
- Данный предохранитель предназначен для защиты цепи питания и не защищает от перегрузки по току цепи контроля температуры нагревателя. Для защиты цепи от перегрузки по току см. Раздел 12.1.2.2 «Неисправность температуры нагревателя».



Рисунок 11.6 Размещение предохранителя в преобразователе

Для замены предохранителя выполните следующие шаги:

- (1) Для безопасности замены отключите подачу питания на предохранитель.
- (2) Вытащите предохранитель из держателя. С помощью плоской отвертки, подходящей для прорези колпачка держателя (Рисунок 11.6), поверните колпачок держателя предохранителя на 90° против часовой стрелки. Выполнение этой операции, позволит вынуть предохранитель вместе с колпачком.
- (3) Проверьте, чтобы номинал предохранителя удовлетворял следующим условиям:
 - Максимальное номинальное напряжение : 250 В
 - Максимальный номинальный ток: 3,15 ампера
 - Тип: Плавкий предохранитель с задержкой срабатывания
 - Стандарты: Сертификация UL-, CSA- или VDE
 - Номер детали: A1113EF

Установите новый предохранитель подходящего номинала в держатель вместе с колпачком, вставьте держатель в гнездо, надавите на него и для завершения установки предохранителя поверните колпачок с помощью отвёртки на 90 градусов по часовой стрелке.

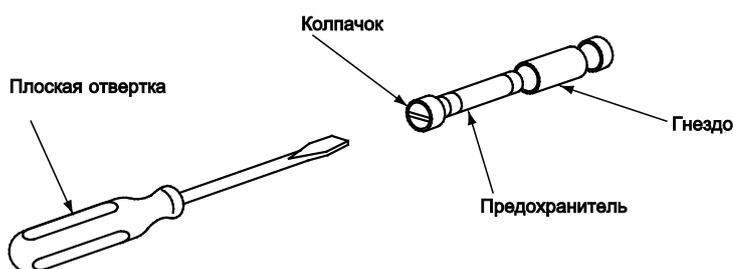


Рисунок 11.7 Снятие предохранителя

11.2.2 Очистка

Для очистки преобразователя во время проверки и техобслуживания используйте сухую, мягкую тряпку.

11.2.3 Регулировка ЖКД панели

Отрегулируйте положение сенсорных кнопок или яркость ЖКД.

«Меню датчика» (Sensor menu) > «Прочее меню» (Other menu) > «Отрегулировать панель» (Adjust panel)

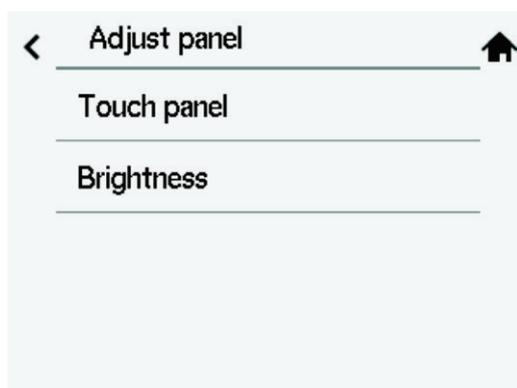


Рисунок 11.8 Регулировка панели

■ Сенсорная панель

● Как отрегулировать сенсорную панель

- (1) Коснитесь «+» и вы увидите «Пожалуйста, коснитесь точки» (Please touch the point).
- (2) Коснитесь «+» и не отпускайте, пока не увидите «Пожалуйста, отпустите точку» (Please release from the point).
- (3) Как только вы отпустите точку, «+» переместится на второе место.
Коснитесь «+» и не отпускайте, пока не увидите «Пожалуйста, отпустите точку» (Please release from the point). Отпустите точку.
Повторите касание и отпускание, как в пунктах (1),(2), пока «+» переместится на четвертое место.
- (4) После выполнения касания и отпускания на четвертом месте вы увидите «Пожалуйста, проверьте результат калибровки» (Please check the calibration result).
Если вы коснетесь экрана, для точки, которой вы коснулись, будет выведено «Отображаемая точка» (Displayed point) с координатами точки.
- (5) Коснитесь «+» еще раз, будет выведено «Точка касания» с координатами точки.
Проверьте, допустимы ли отличия в координатах обеих точек.
Чтобы выйти из этого экрана, коснитесь его и удерживайте в течение трех секунд.
- (6) Вы возвратитесь к первой странице «Регулировка панели» (Adjust panel).

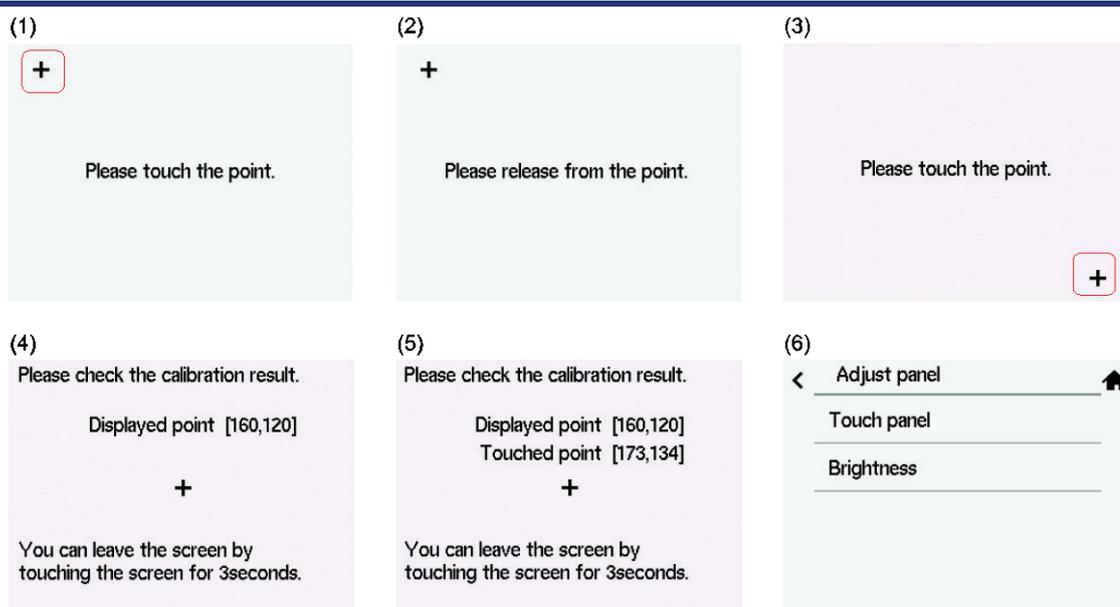


Рисунок 11.9 Регулировка позиции сенсорной панели

■ Яркость

Отрегулируйте «Яркость» (Brightness) задней подсветки. Выберите уровень из указанных далее. Значение по умолчанию 50%. Большой % яркости указывает, что подсветка светится ярче.

Яркость: 0%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%

11.3 Замена расходомера в блоке автоматической калибровки ZR40H

- (1) Снимите трубы и провода, а также снимите блок ZR40H с трубы 2В или со стены.
- (2) Открутите четыре болта М6, расположенные между скобами.
- (3) Снимите надставки (удлинение) труб
- (4) Открутите (снимите) болты, удерживающие расходомер, и замените его. В комплекте имеется задняя пластина белого цвета (чтобы проще было видеть равновесное состояние). Конец штыря, удерживающий заднюю пластину, должен находиться на стороне скобы.
- (5) Установите трубы на место и закрепите болты М6 между скобами. *1

*1 : При выполнении разборки и сборки, отметьте первоначальные положения расходомера, и при повторной сборке затяните на дополнительные 5 - 10°. После затягивания выполните испытание на герметичность.

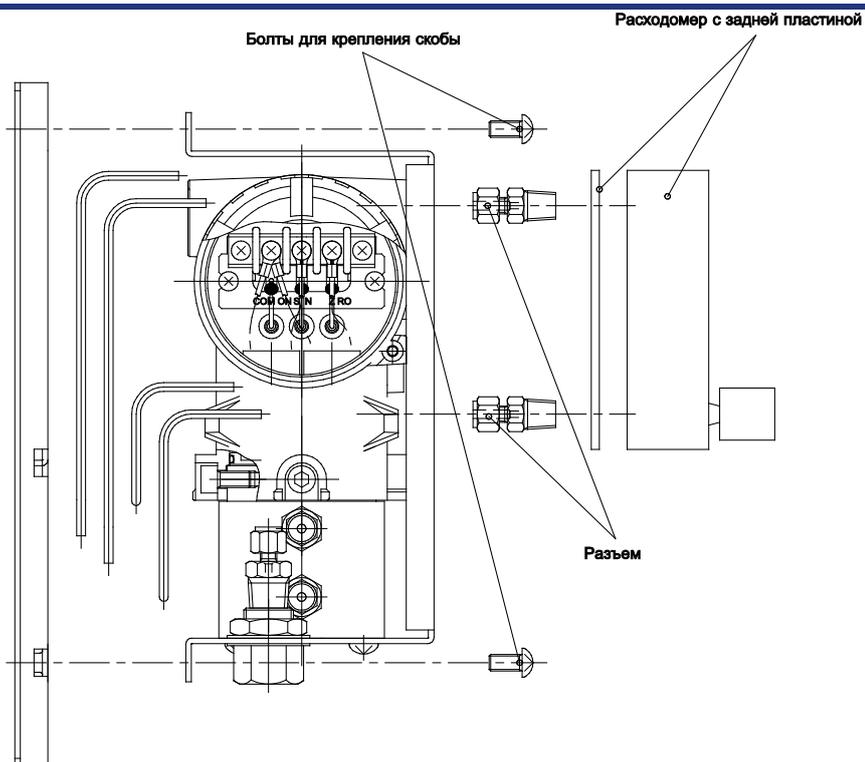


Рисунок 11.7 Замена расходомера

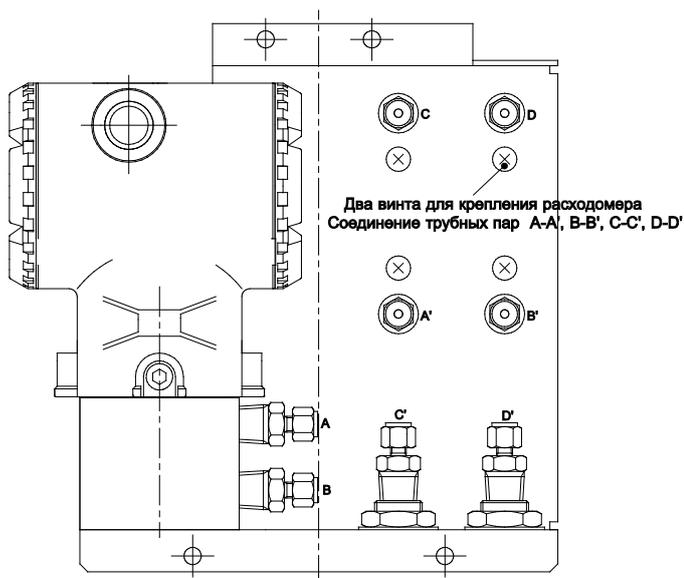


Рисунок 11.8 Крепление расходомера

12. Устранение неисправностей

В этой главе рассматриваются неисправности (ошибки) и сигнализации, обнаруживаемые функцией самодиагностики преобразователя. В этой главе также рассматриваются методы проверки и восстановления, которые применяются при возникновении других проблем.

12.1 Выводимая на дисплей информация и меры, предпринимаемые при возникновении неисправностей

12.1.1 Неисправность

Неисправность (Fault) обнаруживается, если в датчике или преобразователе возникает нештатное состояние, например, в ячейке (чувствительном элементе), в нагревателе датчика, или во внутренней схеме преобразователя. При возникновении Неисправности (Fault) преобразователь выполняет следующие действия:

- (1) Для обеспечения безопасности системы прекращается подача питания на нагреватель в датчике.
- (2) Чтобы уведомить оператора о возникшей Неисправности (Fault) на дисплее начинает отображаться индикация неисправности с помощью мигающего значка (Рисунок 12.1).
- (3) Когда Неисправность (Fault) установлена для выхода в «Выбор контактного выхода» (Selection of contact output), посылается сигнал на контактный выход, для которого (смотрите Раздел 8.5 «Установка контактного выхода»).
- (4) Меняется состояние аналогового выхода, указанного в «Установка удержания выхода» (Output hold setting) (смотрите Раздел 8.2 «Установка удержания выхода»).

Если при появлении дисплея, показанного на рисунке 12.1 (1), нажать индикацию Неисправности (Fault), то появится описание отказа (Рисунок 12.1 (2)).

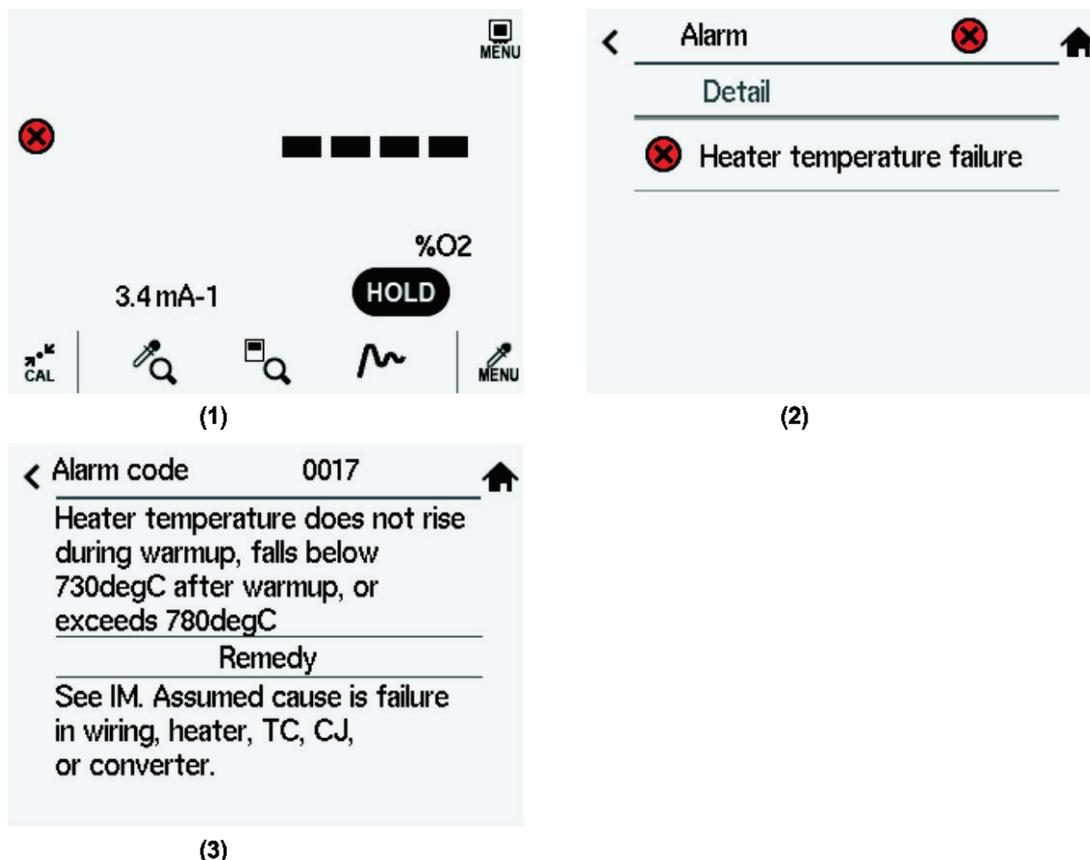


Рисунок 12.1 Описание Неисправности (Fault)

Таблица 12.1 Типы неисправностей и причины их возникновения

Номер сигнализации	Тип	Условия возникновения
001	Аппаратная неисправность	Возникает при отказе аппаратуры внутреннего хранилища.
002	Внутренний отказ связи	Эта ошибка возникает, когда имеется ошибка в связи с внутренним хранилищем.
003	Отказ чтения MAC адреса	Эта ошибка возникает, когда имеется ошибка в чтении MAC.
004	Отказ пользовательских параметров преобразователя	Эта ошибка возникает, когда имеется ошибка в чтении установочных данных преобразователя.
016	Отказ напряжения датчика	Возникает, когда ЭДС ячейки (чувствительного элемента) на входе в преобразователь, становится меньше, чем -50 мВ.
017	Отказ температуры нагревателя	Возникает, когда температура нагревателя не растет во время прогрева или когда температура падает ниже 730°C или возрастает выше 780°C после прогрева. Также, когда реверсирована полярность выхода термодпары (ТС+, ТС-) из датчика.
018	Отказ аналого-цифрового преобразователя (АЦП)	Возникает, когда появляется ошибка в АЦП в электрической схеме внутреннего хранилища преобразователя.
019	Отказ в электронно-перепрограммируемом ПЗУ (EEPROM) датчика	Эта ошибка возникает, когда запись в электрической схеме внутреннего хранилища преобразователя нормально не выполняется запись в память.
020	Отказ пользовательских параметров датчика	Эта ошибка возникает, когда имеется ошибка в чтении пользовательских параметров датчика.

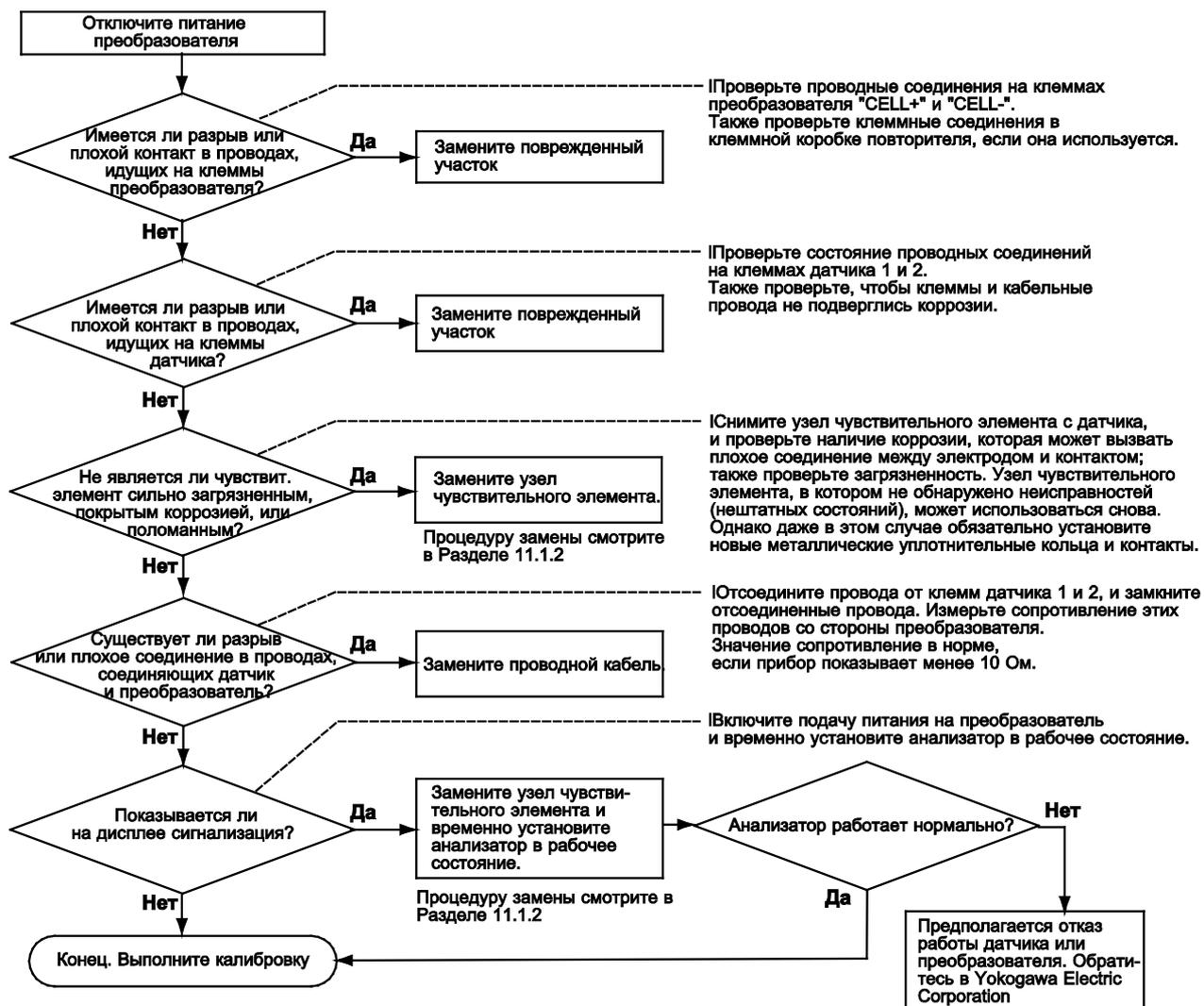
12.1.2 Предпринимаемые меры при возникновении неисправностей

(1) Сигнализация 016: Ошибка электродвижущей силы ячейки

Эта Неисправность (Fault) возникает, когда напряжение ячейки (чувствительного элемента) на входе преобразователя опускается ниже -50 мВ (соответствует приблизительно 200 об.% O₂). Далее рассмотрены причины, которые могут вызывать падение напряжения ячейки ниже -50 мВ:

- (1) Плохой контакт в клеммном соединении между преобразователем и датчиком
- (2) Разрыв соединительного кабеля между преобразователем и датчиком
- (3) Повреждение или износ (ухудшение работы) узла чувствительного элемента
- (4) Нарушение целостности связи между электродом узла чувствительного элемента и контактом
- (5) Нарушение целостности электропроводки внутри датчика
- (6) Нештатное состояние (неисправность) в электрических схемах преобразователя

<Обнаружение места неисправности и предпринимаемые меры>



(2) Сигнализация 017: Неисправность нагревателя

Сигнализация возникает, если температура нагревателя датчика не возрастает при прогреве, или, если температура опускается ниже 730°C или поднимается выше 780°C после завершения прогрева.

При появлении сигнализации 017, одновременно может генерироваться сигнализация 205 (сигнализация высокого уровня температуры холодного спая) и сигнализация 206 (сигнализация низкого уровня температуры холодного спая). Для получения описания ошибки и подтверждения одновременности генерирования этих сигнализаций, не забудьте нажать значок сигнализации. Если сигнализация 205 и сигнализация 206 возникают одновременно, проблема может быть вызвана отклонением от нормы в системе холодного спая на клемме датчика. В этом случае выполните процедуру устранения неисправности в соответствии с **(7) Сигнализации 205 и 206: Сигнализация температуры холодного спая** в Разделе 12.2.2 «Меры, предпринимаемые при возникновении сигнализации».

Если сигнализация 207 и сигнализация 208 возникают одновременно, проблема может быть вызвана отклонением от нормы в блоке нагревателя датчика. В этом случае выполните процедуру устранения неисправности в соответствии с **(7) Сигнализации 207 и 208: Сигнализация напряжения термопары** в Разделе 12.2.2 «Меры, предпринимаемые при возникновении сигнализации».

Если данная проблема возникает сразу же после включения питания, полярность выхода термопары (ТС+, ТС-) из датчика может быть перепутана. Проверьте подключение к датчикам.

Причины неисправностей для случаев независимого появления Сигнализации 017 показаны ниже.

- (1) Неисправность нагревателя в датчике (обрыв проводов нагревателя).
- (2) Неисправность термопары в датчике.
- (3) Неисправность чувствительного элемента холодного спая, расположенного в клеммной колодке датчика.
- (4) Неисправность электрических схем внутри преобразователя.
- (5) Превышение предела по току регулятора температуры нагревателя.
- (6) Клеммы термопары ТС+ и ТС- подключены датчику с обратной (неверной) полярностью.

Защита от превышения предела по току срабатывает, если имеют место проблемы подключения нагревателя. Если срабатывает защитная схема, внутренний предохранитель перегорает и нагреватель отключается, после чего генерируется Сигнализация 017 (неисправность температуры).

<Определение причины неисправности и меры противодействия>

- (1) Отключите подачу питания на преобразователь.
- (2) Отсоедините кабельные провода от клемм 7 и 8 датчика и измерьте величину сопротивления между этими клеммами. Блок нагревателя считается в нормальном состоянии, если сопротивление составляет менее 90 Ом. Если величина сопротивления выше, то предполагается неисправность блока нагревателя. В этом случае, замените блок нагревателя (смотрите Раздел 11.1.4 «Замена блока нагревателя»). Также проверьте, чтобы сопротивление проводов, соединяющих преобразователь и датчик, было менее 10 Ом.
- (3) Убедитесь в том, что клемма ТС+ (клемма 3 в датчике) подключена к клемме ТС+ преобразователя, а клемма ТС- (клемма 4) подключена к клемме ТС- преобразователя.
- (4) Отсоедините провода от клемм 3 и 4 датчика и измерьте величину сопротивления между этими клеммами. Термопара считается в нормальном состоянии, если сопротивление составляет менее 5 Ом. Если величина сопротивления превышает 5 Ом, то это может указывать на обрыв провода термопары или на состояние близкое к обрыву проводов термопары. В этом случае, замените блок нагревателя (смотрите Раздел 11.1.4 «Замена блока нагревателя»). Также проверьте, чтобы сопротивление проводов, соединяющих преобразователь и датчик, было менее 10 Ом.
- (5) Даже если позиции (2) – (4) в норме, предохранитель защиты от чрезмерного тока нагревателя мог перегореть. Проверьте, нет ли проблем с подключениями, например:
 - 1) Короткое замыкание клемм нагревателя.
 - 2) Короткое замыкание клеммы(клемм) нагревателя и заземления.
 - 3) Короткое замыкание клемм нагревателя и источника питания.

При перегорании внутреннего предохранителя, пользователь не может его заменить. Обратитесь в сервисный центр Yokogawa.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение сопротивления термопары измеряйте после того, как разница температуры на кончике датчика и температуры окружающей среды станет менее 50°C. Если напряжение термопары больше, то точных измерений получить не удастся.

(3) Сигнализация 018: Неисправность АЦП / Сигнализация 019: Отказ в электронно-перепрограммируемом ПЗУ (EEPROM) датчика

- Неисправность аналого-цифрового преобразователя
Предполагается возникновение неисправности в АЦП, установленном в электрической схеме внутри преобразователя.
- Неисправность при записи в память
Предполагается возникновение неисправности при выполнении операции записи данных в электронно-перепрограммируемое ПЗУ (EEPROM), расположенное в электрической схеме внутри преобразователя.

< Определение причины неисправности и меры противодействия >

Кратковременно выключите питание преобразователя, а затем перезапустите преобразователь. Если после перезапуска преобразователь работает нормально, то ошибка могла быть вызвана временным падением напряжения (падение напряжение ниже 85 В; минимальной величины напряжения, требуемой для работы преобразователя), или сбоем в работе электрических схем, вызванным влиянием шума. Проверьте, нет ли неисправности в системе подачи питания, и правильно ли заземлены преобразователь и датчик.

Если ошибка снова появляется и после перезапуска, то предполагается неисправность электрической схемы. Обратитесь к обслуживающему персоналу Yokogawa Electric Corporation.

(4) Прочие неисправности: Сигнализация 001 по 004, 020

Произошла внутренняя неисправность. Обратитесь к обслуживающему персоналу Yokogawa Electric Corporation.

12.2 Выводимая на дисплей информация и меры, принимаемые при генерировании сигнализации

12.2.1 Типы сигнализаций

При генерировании сигнализации, на дисплее начинает мигать индикация сигнализации, указывающая оператору на возникновение сигнализации. При нажатии на индикацию сигнализации, на дисплей выводится описание возникшей сигнализации. Перечень существующих сигнализаций приводится в Таблице 12.2.

Таблица 12.2 Типы сигнализаций и причины их появления

Номер сигнализации	Тип сигнализации	Причины возникновения
101	Сигнализация аварийно высокого уровня концентрации кислорода	Концентрация кислорода превышает установленный предел.
102	Сигнализация высокого уровня концентрации кислорода	Концентрация кислорода превышает установленный предел.
103	Сигнализация низкого уровня концентрации кислорода	Концентрация кислорода ниже установленного предела.
104	Сигнализация аварийно низкого уровня концентрации кислорода	Концентрация кислорода ниже установленного предела.
105	Сигнализация аварийно высокого уровня влажности	Влагосодержание превышает установленный предел.
106	Сигнализация высокого уровня влажности	Влагосодержание превышает установленный предел.
107	Сигнализация низкого уровня влажности	Влагосодержание ниже установленного предела.
108	Сигнализация аварийно низкого уровня влажности	Влагосодержание ниже установленного предела.
109	Сигнализация аварийно высокого уровня соотношения компонентов смеси	Соотношение компонентов смеси превышает установленный предел.
110	Сигнализация высокого уровня соотношения компонентов смеси	Соотношение компонентов смеси превышает установленный предел.
111	Сигнализация низкого уровня соотношения компонентов смеси	Соотношение компонентов смеси ниже установленного предела.
112	Сигнализация аварийно низкого уровня соотношения компонентов смеси	Соотношение компонентов смеси ниже установленного предела.
113	Сигнализация аварийно высокого уровня относительной влажности	Относительная влажность превышает установленный предел.
114	Сигнализация высокого уровня относительной влажности	Относительная влажность превышает установленный предел.
115	Сигнализация низкого уровня относительной влажности	Относительная влажность ниже установленного предела.
116	Сигнализация аварийно низкого уровня относительной влажности	Относительная влажность ниже установленного предела.
117	Сигнализация сопротивления простой ячейки	Сопротивление простой ячейки превышает установленный предел.
118	Насыщение АО1	Выход mA достиг высокого или низкого предельного уровня
119	Насыщение АО2	Выход mA достиг высокого или низкого предельного уровня
120	Сигнализация стабильности калибровки	ЭДС ячейки не стабилизируется по истечении периода калибровки.
201	Сигнализация верхнего уровня коэффициента коррекции нуля	Коэффициент коррекции нуля превышает 130%
202	Сигнализация нижнего уровня коэффициента коррекции нуля	Коэффициент коррекции нуля ниже 70%.

Таблица 12.2 Типы сигнализаций и причины их появления (продолжение)

Номер сигнализации	Тип сигнализации	Причины возникновения
203	Сигнализация верхнего уровня коэффициента коррекции диапазона	Коэффициент коррекции диапазона превышает 18%
204	Сигнализация нижнего уровня коэффициента коррекции диапазона	Коэффициент коррекции диапазона ниже -18%.
205	Сигнализация верхнего уровня температуры холодного спая	Температура контакта холодного спая превышает 155°C.
206	Сигнализация нижнего уровня температуры холодного спая	Температура контакта холодного спая ниже -25°C.
207	Сигнализация верхнего уровня напряжения термопары	Термо-ЭДС термопары превышает 42,1 мВ (примерно 1020°C)
208	Сигнализация нижнего уровня напряжения термопары	Термо-ЭДС термопары ниже -5 мВ (примерно -170°C)
209	Сигнализация верхнего уровня тока AI	Вход мА аналогового входа выше 20,5 мА
210	Сигнализация нижнего уровня тока AI	Вход мА аналогового входа ниже 3,8 мА
211	Сигнализация верхнего уровня входной температуры	Входная температура превышает установленное пороговое значение.
212	Сигнализация нижнего уровня входной температуры	Входная температура ниже установленного порогового значения.
213	Сигнализация верхнего уровня входного давления	Входное давление превышает установленное пороговое значение.
214	Сигнализация нижнего уровня входного давления	Входное давление ниже установленного порогового значения.
302	Сигнализация низкого заряда батареи	Заряд внутренней батареи слишком мал. Выключение источника питания при замене батареи вызовет сброс часов.
319	Сигнализация функции быстрого прогрева	Не работает функция сокращения времени прогрева при кратковременном пропадании питания.

При генерировании сигнализации, такие меры, как выключение питания нагревателя, не предпринимаются. Сигнализация снимается (отменяется) после устранения причины ее возникновения. Однако Сигнализация 205 по 208 могут генерироваться одновременно с Сигнализацией 017 (Неисправность: ошибка температуры нагревателя). В этой ситуации меры защиты, предпринимаемые для ошибки, имеют приоритет.

Если питание преобразователя выключить после генерирования сигнализации, а затем снова включить (перезапустить преобразователь) до устранения причины возникновения сигнализации, сигнализация снова будет сгенерирована. При этом Сигнализации 120, 201 по 204 (сигнализации, относящиеся к калибровке) не генерируются до завершения выполнения калибровки.

12.2.2 Меры, предпринимаемые при возникновении сигнализации

(1) Сигнализация 101 по Сигнализация 116: Сигнализация концентрации кислорода, Сигнализация влажности, Сигнализация соотношения компонентов смеси, Сигнализация относительной влажности

Эта сигнализация генерируется, когда измеренное значение превышает или опускается ниже уставки (установленного значения) сигнализации. Более подробную информацию по этой сигнализации смотрите в Разделе 8.4 «Установка сигнализации» в главе, посвященной работе с анализатором.

(2) Сигнализация 117: Сигнализация сопротивления простой ячейки

Результат измерения сопротивления простой ячейки превышает установленное значение сигнализации. При значении сопротивления 2000 Ом или больше, замените чувствительный элемент. При значении сопротивления 3000 Ом или больше, замена чувствительного элемента рекомендуется. Если сигнализация должна быть снята, измерьте значение установки сигнализации.

(3) Сигнализации 118 и 119: Насыщение АО1, Насыщение АО2

Аналоговый выход достиг высокого или низкого предельного значения. Проверьте установленное значение и ход измерений.

(4) Сигнализации 120: Сигнализация стабильности калибровки

Эта сигнализация возникает, когда ЭДС чувствительного элемента (ячейки) не стабилизируется по истечении периода калибровки, поскольку секция чувствительного элемента датчика не заполнилась калибровочным газом (газ нуля, газ диапазона).

<Причина возникновения>

- Низкий показатель расхода калибровочных газов (заданный расход: 600 ± 60 мл/мин).
- Длина или размер трубопровода калибровочного газа был изменен (удлиннен или увеличено сечение).
- Поток измеряемых газов в направлении наконечника зонда датчика.
- Отклик от чувствительного элемента (ячейки) ухудшен.

< Определение причины неисправности и меры противодействия >

(1) Калибровка должны выполняться с калибровочными газом, подаваемыми с заданным расходом (600 ± 60 мл/мин) после подтверждения, что в трубопроводах отсутствует утечка.

(2) При нормальном выполнении калибровки, выполните операцию установившегося состояния, как есть. При возникновении сигнализации перед заменой узла чувствительного элемента проверьте следующее.

- Наконечник зонда датчика сильно загрязнен пылью и т.п. Если это так, очистите его (см. раздел 11.1.2 «Прочистка трубы калибровочного газа»). Если сигнализация также возникает в калибровке после замены узла чувствительного элемента, это может быть вызвано потоком измеряемых газов.
Убедитесь, что измеряемые газы не подаются в направлении наконечника зонда датчика, например, изменив положение датчика.

(5) Сигнализации 201 и 202: Сигнализация верхнего и нижнего уровня коэффициента коррекции точки нуля

Возникает, когда коэффициент коррекции точки нуля выходит за пределы диапазона $100 \pm 30\%$ при автоматической или полуавтоматической калибровке. (Смотрите Раздел 9.1.4 «Компенсация»).

Причинами возникновения сигнализации могут являться:

- Концентрация кислорода в калибровочном газе нуля не согласуется со значением концентрации калибровочного газа нуля, заданным в «Установка калибровки» (Setting calibration) или в качестве калибровочного газа нуля используется калибровочный газ диапазона.
- Подача калибровочного газа нуля вышла за пределы указанного расхода (600 ± 60 мл/мин).
- Узел чувствительного элемента поврежден, и ЭДС ячейки не соответствует требованиям.

< Определение причины неисправности и меры противодействия >

(1) Проверьте следующие моменты и повторно выполните калибровку: Если элементы не соответствуют своим правильным состояниям, исправьте их.

1. Если в установках калибровки выбрано «Концентрация калибровочного газа нуля» (Zero gas concentration), то уставка (установленное значение) должна согласовываться с реально используемой концентрацией калибровочного газа нуля.
2. Трубопровод для калибровочного газа должен быть построен таким образом, чтобы исключить утечку калибровочного газа нуля.

(2) Если по результатам выполнения повторной калибровки не выдается никакой сигнализации, то можно предположить, что причиной сигнализации, возникшей во время выполнения предшествующей калибровки, были неправильные условия калибровки. В этом случае не требуется никакого специального восстановления.

(3) Если по результатам выполнения повторной калибровки снова выдается сигнализация, то предполагается, что причиной сигнализации является износ (ухудшение работы) или повреждение узла чувствительного элемента. Необходима замена ячейки на новую. Помните, что перед заменой необходимо выполнить следующие действия:

При подаче калибровочного газа нуля и калибровочного газа диапазона проверьте ЭДС ячейки.

1. При выполнении калибровки включается отображение ЭДС ячейки на экране Тренд (Trend).
2. Проверьте, сильно ли отличается значение отображённого на дисплее ЭДС ячейки от теоретического значения концентрации кислорода. Сравните с теоретическими значениями для ЭДС ячейки, представленными в Таблице 12.3. Хотя в общем случае нельзя указать, какое отличие от теоретического значения является допустимым, считайте это значение приблизительно равным ± 10 мВ.

Таблица 12.3 Концентрация кислорода и ЭДС ячейки

Концентрация кислорода	Напряжение ячейки
1 %O ₂	67,1 мВ
21%O ₂	0 мВ

(4) Проверьте следующие шаги, чтобы увидеть, внезапно ли при выполнении текущей калибровки возникло ухудшение работы или повреждение узла чувствительного элемента, которые привели к появлению сигнализации:

1. Откройте дисплей детальных данных из «Меню преобразователя» (Converter Menu), чтобы отобразить информацию журнала.
2. Выбрав «История калибровки нуля/диапазона» (Zero/Span Calibration History), вы можете проверить значения коэффициента коррекции точки диапазона и коэффициента коррекции точки нуля, и увидеть изменение в деградации (ухудшении работы) ячейки (чувствительного элемента).

(5) Если ухудшение работы устройства чувствительного элемента возникло внезапно, то причиной может быть выход из строя обратного клапана, который препятствует попаданию влаги из печи в трубы калибровочного газа. Когда газ из печи попадает в трубы калибровочного газа, он там охлаждается и остаётся в газовых трубах в виде конденсата. Узел чувствительного элемента повреждается, потому что при выполнении калибровки конденсат вдувается калибровочным газом в узел чувствительного элемента и происходит быстрое остывание ячейки.

(6) Если узел чувствительного элемента ухудшал свою работу постепенно, проверьте состояние чувствительного элемента с помощью следующей процедуры:

1. Откройте дисплей детальных данных из «Меню датчика» (Sensor Menu) и проверьте «Сопротивление ячейки» (Cell resistance). Для новой ячейки (чувствительного элемента) значение сопротивления будет составлять менее 200 Ом, а для ячейки (чувствительного элемента) срок службы которой подходит к концу, величина сопротивления будет составлять от 3 до 10 кОм.
2. Проверьте «Уровень работоспособности ячейки» (Cell health level). Для ячейки (чувствительного элемента) в хорошем состоянии будет показано «Срок службы больше 1 года» (lifetime > 1 year).

(6) Сигнализации 203 и 204: Сигнализация верхнего и нижнего уровня коэффициента коррекции диапазона

Возникает, когда коэффициент коррекции точки диапазона выходит за пределы диапазона $0 \pm 18\%$ при автоматической или полуавтоматической калибровке. (Смотрите Раздел 9.1.4 «Компенсация»).

Причинами возникновения сигнализации могут являться:

- Концентрация кислорода в калибровочном газе диапазона не согласуется со значением концентрации калибровочного газа диапазона, заданным в «Установка калибровки» (Setting calibration).
- Подача калибровочного газа диапазона вышла за пределы указанного расхода (600 ± 60 мл/мин).
- Узел чувствительного элемента поврежден, и ЭДС ячейки не соответствует требованиям.

(1) Проверьте следующие моменты и повторно выполните калибровку: Если элементы не соответствуют своим правильным состояниям, исправьте их.

1. Если в установках калибровки выбрано «Концентрация калибровочного газа диапазона» (Span gas concentration), то согласовывается ли уставка (установленное значение) с реально используемой концентрацией калибровочного газа диапазона?
2. Трубопровод для калибровочного газа построен таким образом, чтобы исключить утечку калибровочного газа диапазона?

(4) Если по результатам выполнения повторной калибровки не выдается никакой сигнализации, то можно предположить, что причиной сигнализации, возникшей во время выполнения предшествующей калибровки, были неправильные условия калибровки. В этом случае не требуется никакого специального восстановления.

(5) Если по результатам выполнения повторной калибровки снова выдается сигнализация, то предполагается, что причиной сигнализации является износ (ухудшение работы) или повреждение узла чувствительного элемента. Необходима замена ячейки на новую. Помните, что перед заменой необходимо выполнить следующие действия:

Ячейка (чувствительный элемент) должна быть заменена на новую, но перед заменой выполните следующую процедуру: **(5) Сигнализации 201 и 202: Сигнализация верхнего и нижнего уровня коэффициента коррекции точки нуля >** пункты (3) по (6)

(7) Сигнализации 205 и 206: Сигнализация температуры холодного спая

Эта сигнализация возникает, когда температура холодного спая, расположенного в клеммной колодке датчика (клеммный блок в преобразователе при выборе опции /CJ), опускается ниже -25°C или поднимается выше 155°C . Если «Температура холодного спая» (C.J.Temperature) показывает 200°C или -50°C , то проверьте следующее:

- Обрыв сигнальных проводов свободного (холодного) спая, соединяющих преобразователь и датчик, или непрочность подсоединения кабеля к клемме.
- Сигнал холодного спая находится в середине проводки, или полюса + и - закорочены на соединительной клемме.
- Неисправность чувствительного элемента (датчика) температуры холодного спая, находящегося на клеммной колодке датчика.
- Неисправность электрических схем внутри преобразователя.

Если «Температура холодного спая» (C.J.Temperature) поднимается выше 150°C или опускается ниже -20°C , то можно предположить следующие причины.

- Температура клеммной колодки датчика вышла за пределы рабочего диапазона температур (от -20°C до 50°C).
- Возникла неисправность датчика температуры холодного спая, находящегося на клеммной колодке датчика.
- Возникла неисправность электрических схем внутри преобразователя.

< **Определение причины неисправности и меры противодействия** >

Прежде чем выполнять представленную ниже процедуру устранения неисправности, проверьте, вышла ли температура клеммной колодки датчика за пределы диапазона рабочей температуры. Диапазон рабочей температуры меняется в зависимости от типа датчика. Если температура клеммной колодки датчика вышла за допустимые пределы, примите меры для снижения этой температуры, например, установите колодку таким образом, чтобы она не подвергалась воздействию теплового излучения.

- (1) Прекратите подачу питания на преобразователь.
- (2) Отсоедините провода от клемм 5 и 6 датчика и измерьте сопротивление между этими клеммами. Если значение сопротивления вышло за пределы диапазона от 1 до 1,6 кОм, то температурный датчик холодного спая считается неисправным.

Замените неисправный датчик на новый.

- (3) Если значение сопротивления находится в пределах указанного выше диапазона, то температурный датчик холодного спая считается в рабочем состоянии. Проверьте, не произошёл ли обрыв или короткое замыкание кабеля, и надёжно ли кабель подсоединён к клеммам. Также проверьте, чтобы сопротивление проводов между преобразователем и датчиком составляло менее 10 Ом.
- (4) Если с проводами все нормально, то возможно неисправность возникла в электрической схеме преобразователя.

Обратитесь в наш сервисный отдел.

(8) Сигнализации 207 и 208: Сигнализация напряжения термопары

Генерируется, когда ЭДС (напряжение) термопары опускается ниже - 5мВ. (примерно - 170°C) или превышает 42,1 мВ (примерно 1020°C). Всегда при генерировании сигнализации 207,208 появляется Сигнализация 017 (ошибка температуры нагревателя).

- Обрыв сигнальных проводов термопары нагревателя, соединяющих преобразователь и датчик, или непрочность подсоединения кабеля к клемме.
- Положительный и отрицательный полюса сигнального провода термопары нагревателя оказались закороченными на участке удлинения провода или на соединительных клеммах.
- Неисправность термопары, находящейся в устройстве нагревателя датчика.
- Неисправность электрических схем внутри преобразователя.

< **Определение причины неисправности и меры противодействия** >

- (1) Отсоедините источник питания от преобразователя.
- (2) Отсоедините провода от клемм 3 и 4 датчика и измерьте сопротивление между этими клеммами. Если значение сопротивления составляет менее 5 Ом, то термопара находится в нормальном рабочем состоянии. Если сопротивление превысило 5 Ом, то возможно термопара поломалась, или близка к этому. При такой ситуации замените узел нагревателя (Смотрите Раздел 11.1.4 «Замена блока нагревателя»).

ОСТОРОЖНО

Значение сопротивления термопары измеряйте после того, как разница температуры на кончике датчика и температуры окружающей среды станет менее 50°C. Если напряжение термопары больше, то точных измерений получить не удастся.

(9) Сигнализации 209 и 210: Сигнализация высокого и низкого уровня тока аналогового входа

Если «Внешний вход» (External input) выбирается в «Установка давления измеряемого газа» (Setting the measured gas pressure) или «Установка температуры измеряемого газа» (Setting the measured gas temperature), эта сигнализация возникает, когда входной ток из-за давления или температуры преобразователя выходит за пределы от диапазона от 3,8 до 20,5 мА. Если эта сигнализация поступает одновременно с сигнализациями 211 по 214 (сигнализация входного давления/температуры), примите меры противодействия для сигнализаций 211 по 214. Если сигнализации 209 и 210 возникают независимо, кабель между преобразователем и датчиком может быть поврежден.

< Определение причины неисправности и меры противодействия >

- (1) Проверьте состояние кабеля, включая соединительные клеммы.
- (2) Если отсутствуют проблемы с подключением кабеля, отобразите давление/температуру измеряемого газа на «Дисплей детальных данных» (Detailed Data Display).

Проверьте, что это давление/температура соответствуют сигналу из датчика. Если это давление/температура некорректно, проверьте, что выходной диапазон датчика соответствует «установке входной температуры» измерителя.

- (3) Если отсутствуют проблемы с установкой диапазона, то вероятнее всего, что электрическая схема устройства повреждена. Пожалуйста, обратитесь в наш сервис.

(10) Сигнализации 211 и 214: Сигнализация высокого и низкого уровня входной температуры

Если «Внешний вход» (External input) выбирается в «Установка давления измеряемого газа» (Set measured gas pressure) или «Установка температуры измеряемого газа» (Set measured gas temperature), то эта сигнализация возникает, когда входной ток превышает установленное значение сигнализации. Возможные причины следующие

- Выходной диапазон преобразователя не соответствует «Установка входного давления» (Input pressure setting) или «Установка выходной температуры» (Input temperature setting) измерителя (в случае возникновения при запуске).
- «Перегорание» по причине ошибки в термопаре, подключенной к датчику температуры.
- Неисправный датчик.
- Давление/температура измеряемого газа фактически превышает значение сигнализации.

< Определение причины неисправности и меры противодействия >

- Проверьте, что температура в точке 4 мА и точке 20 мА датчика температуры соответствует «Установка входной температуры» (Input temperature setting) измерителя.
- Проверьте, что не ошибок в фактическом измеряемом газе.
- Выберите детальный экран из меню датчика и проверьте «Давление измеряемого газа» (Measured gas pressure) или «Температура измеряемого газа» (Measured gas temperature). Если это значение равно значению «перегорания» (burnout) датчика температуры, то вероятнее всего, что этот датчик температуры или термопара, подключенная к датчику температуры, является неисправной. В этом случае обращайтесь к инструкции по эксплуатации датчика температуры, чтобы найти причину.

(11) Сигнализация 301: Сигнализация низкого заряда батареи

Внутренняя схема измерителя содержит встроенную батарею, которая используется для поддержания внутренних часов и т.п. После срабатывания данной сигнализации, при отключении питания устройства внутренние часы могут остановиться (это не оказывает влияния на установленные значения других рабочих параметров).. Внутренние часы используются для управления расписанием автоматической калибровки и автоматической обратной продувки. Таким образом при использовании этих функций, если источник питания измерителя прекращает работать, например, при отказе питания после возникновения сигнализации низкого заряда батареи, то при следующем включении питания выполните проверку, чтобы убедиться, что в измерителе установлены дата и время.

< Меры противодействия >

При срабатывании сигнализации низкого заряда батареи пользователь не может заменить её самостоятельно. Обратитесь в сервисный центр Yokogawa.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примерный срок службы батарей (Срок службы батареи сильно зависит от окружающих условий. Следующее является лишь рекомендацией и не является гарантией).

- Если на устройство непрерывно подаётся питание, внутренняя батарея не разряжается, и её срок службы составляет, как правило, около десяти лет. Однако батарея расходуется в течение доставки оборудования от производителя и при установке.
- Если на устройство не подаётся питание, срок службы батареи сильно зависит от окружающих условий. При комнатной температуре (от 20 до 25°C) срок службы батареи составляет, как правило, около пяти лет, в то время как в диапазоне температур от -30 до +70°C срок службы сокращается до одного года.

(12) Сигнализация 319: Сигнализация низкого функции быстрого прогрева

Внутренняя схема измерителя оснащена функцией сокращения времени прогрева, когда возникает кратковременное пропадание питания, однако эта сигнализация возникает, когда измеритель не работает. Обратитесь в нашу сервисную службу, чтобы восстановить эту функцию.

12.3 Меры, предпринимаемые при появлении индикации ошибки в измеренных значениях

Причины, по которым измеренные значения индицируются неправильными (нештатные значения) не всегда связаны с неисправностью прибора. Существует множество ситуаций, когда причина заключается в отклонении от нормы самого измеряемого газа, а также существуют и внешние причины, нарушающие нормальную работу приборов. В этом разделе будут рассмотрены причины возникновения и способы устранения нестандартных состояний измеренных значений. Нештатными состояниями являются:

- (1) Измеренное значение показывает более высокое значение, чем фактическое.
- (2) Измеренное значение показывает более низкое значение, чем фактическое.
- (3) Во время измерений иногда появляются неправильные значения.

12.3.1 Измеренное значение выше фактического значения (ниже в случае гигрометра)

< Причины и способы устранения >

- (1) Возрастает давление измеряемого газа.

Когда давление измеряемого газа выше давления, используемого при калибровке на величину Δp (кПа), измеряемое значение концентрации кислорода X (об. % O_2) выражается следующей формулой,

$$X=Y [1+ \frac{\Delta p}{101,30}]$$

где Y : Измеренное значение концентрации кислорода при том же давлении, которое использовалось во время калибровки (об. % O_2).

В тех случаях, когда приращением измеренного значения, вызванного изменением давления, нельзя пренебречь, следует предпринять определенные меры.

- Учтите следующие моменты и внесите возможные улучшения в каждый процесс.
- Можно ли выполнять калибровку при среднем значении давления измеряемого газа (внутреннее давление печи)?

- (2) Сильно изменяется (возрастает) содержимое влаги в сравнительном газе.

Если для газа сравнения используется воздух с места установки датчика, то значительное изменение влажности в воздухе может привести к появлению ошибки в измеренном значении концентрации кислорода (об. % O_2). Если не пренебрегать этой ошибкой, то в качестве газа сравнения следует использовать газ в практически сухом состоянии, для которого содержание влаги является постоянной величиной.

Причиной появления ошибки может также являться изменение содержания влаги в выпускаемом газе после сгорания. Однако, обычно эта ошибка пренебрежимо мала.

- (3) Калибровочный газ (газ калибровки диапазона) попадает в датчик при существовании утечек.

Если калибровочный газ диапазона попадает в датчик по причине утечки в результате неисправности клапана, установленного в системе трубопровода калибровочного газа, то измеренное значение окажется чуть выше правильного значения.

Проверьте утечку в клапанах (игольчатый клапан, обратный клапан, электромагнитные клапана для автоматической калибровки, и т.д.), установленных в трубопроводной системе калибровочного газа. Клапаны ручного управления проверяйте, убедившись, что они находятся в полностью закрытом состоянии. Также на существование утечек проверьте трубные соединения.

- (4) Газ сравнения попадает на сторону измеряемого газа и измеряемый газ попадает на сторону газа сравнения.

Так как разница между парциальными давлениями кислорода на стороне анода и катода чувствительного элемента становится меньше, измеренное значение индицирует более высокое значение. Проверьте, что отсутствуют проблемы в установке чувствительного элемента, обратившись к разделу 11.1.3 «Замена узла чувствительного элемента».

В чувствительном элементе может возникнуть ошибка, которая не проявляется в виде сигнализации 016. Кроме того, если металлическое уплотнительное кольцо недостаточно затянуто или если поверхность уплотнения повреждена или загрязнена, может возникать утечка измеряемого газа или газа сравнения. Визуально осмотрите чувствительный элемент. При обнаружении какой-либо трещины, замените узел чувствительного элемента на новый.

(ПРИМЕЧАНИЕ) Для сравнительной оценки качества чувствительного элемента можно также использовать работоспособность ячейки, выводимую на дисплее детальных данных.

12.3.2 Измеренное значение ниже фактического значения (выше в случае гигрометра)

<Причины и способы устранения>

- (1) Давление измеряемого газа уменьшается.

В тех случаях, когда изменением измеренного значения, вызванного флуктуацией давления, нельзя пренебречь, следует предпринять определённые меры, рассмотренные в (1) в Разделе 12.3.1.

- (2) Сильно изменяется (уменьшается) содержимое влаги в сравнительном газе.

Если для газа сравнения используется воздух с места установки датчика, то значительное изменение влажности воздуха может привести к появлению ошибки в измеренном значении концентрации кислорода (об. % O₂) и влажности (об.%H₂O или кг/кг).

Если не пренебрегать этой ошибкой, то в качестве газа сравнения следует использовать газ в практически сухом состоянии, для которого содержание влаги является постоянной величиной. Причина появления ошибки может также являться изменение содержания влаги в выпускаемом газе после сгорания. Однако, обычно эта ошибка пренебрежимо мала.

- (3) Калибровочный газ (газ калибровки нуля) просачивается в датчик.

Если калибровочный газ нуля попадает в датчик по причине утечки в результате неисправности клапана, установленного в системе трубопровода калибровочного газа, то измеренное значение окажется ниже правильного значения.

Проверьте утечку в клапанах, установленных в трубопроводной системе калибровочного газа. Клапаны ручного управления проверяйте, убедившись, что они находятся в полностью закрытом состоянии.

- (4) В измеряемый газ попадают сжигаемые компоненты.

Если в измеряемый газ попадают сжигаемые компоненты, то они сгорают в чувствительном элементе, уменьшая концентрацию кислорода. Проверьте, чтобы сгораемые компоненты не попадали в измеряемый газ.

- (5) Температура ячейки датчика поднимается выше 750°C.

Если по какой-либо причине измеряемый газ просачивается на сторону газа сравнения, термopара может подвергнуться коррозии, и температура чувствительного элемента может стать 750°C или выше. Если по какой-либо причине измеряемый газ просачивается на сторону газа сравнения, термopара может подвергнуться коррозии, и температура датчика может стать 750°C или выше.

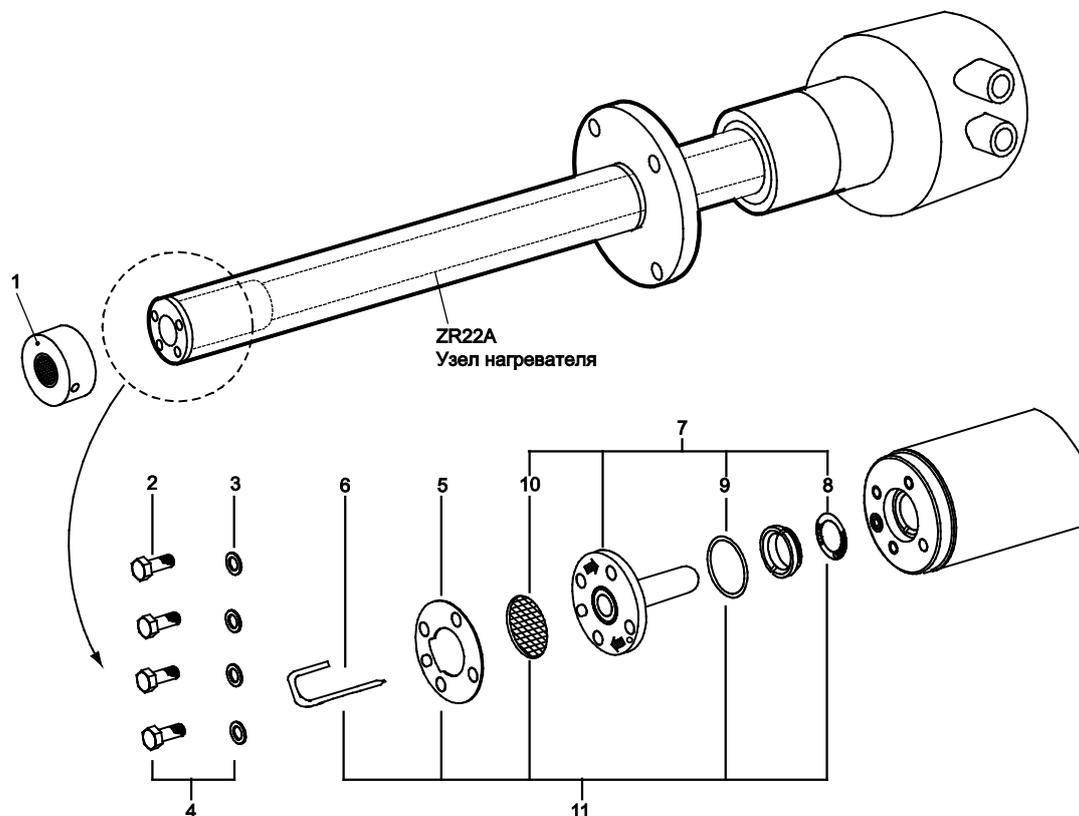
12.3.3 Случайное появление неправильных значений во время измерений

< Причины и способы устранения >

- (1) В преобразователь может проникать шум от выходных проводов датчика.
Проверьте правильность и надёжность заземления преобразователя и датчика.
Проверьте, не лежат ли сигнальные провода вдоль шнуров питания.
- (2) Преобразователь может оказаться под влиянием шума от источника питания.
Убедитесь, что питание не подается из места, где размещается и другое силовое оборудование.
- (3) Плохой проводной контакт.
При плохом контакте в проводах, напряжение чувствительного элемента или ЭДС (напряжение) термопары может меняться под действием вибрации или других факторов. Проверьте, не существует ли точек ненадежного соединения проводов или слабых зажимов на лепестках прижимных клемм.
- (4) Сжигаемые компоненты измеряемого газа могут попадать в чувствительный элемент. Если сжигаемые компоненты имеют признаки пыли, то нештатную ситуацию можно устранить, установив пылевой фильтр K9471UA.
- (5) В чувствительном элементе может появиться трещина, или утечка в месте монтажа (установки) чувствительного элемента.
Если показания концентрации меняются синхронно с изменением давления в печи, то проверьте, не существует ли трещины в чувствительном элементе, плотно ли прилегает металлическое уплотнительное кольцо и плотно ли прижат фланец чувствительного элемента к поверхности контакта зонда.
- (6) Может существовать утечка в трубопроводе калибровочного газа.
Для случая отрицательного внутреннего давления печи, если показания концентрации меняются вместе с изменением давления в печи, проверьте, не появилась ли утечка в трубопроводе калибровочного газа.

Перечень компонентов для техобслуживания

Циркониевый анализатор кислорода/влажности,
Датчик (Раздельный тип)
Модель ZR22G



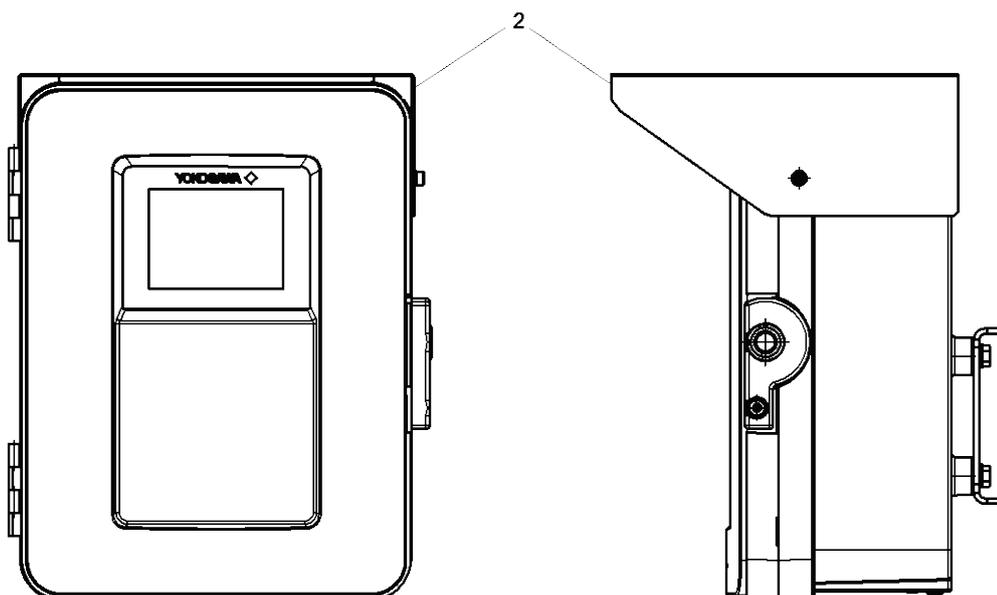
Позиция	№ детали	К-во	Описание
1	K9471UA	1	Пылевой фильтр (Опция)
2	-	4	Болт
3	G7109YC K9470BK		(M5x12, SUS316 нержавеющая сталь) (M5x12, инконель) для кода опции "/C"
4	E7042DW	4	Шайба (Нержавеющая сталь SUS316)
5	-	1	Болты и шайбы
6	K9470ZF K9470ZG	1	G7109YC × 4 + E7042DW × 4 K9470BK × 4 + E7042DW × 4 для кода опции "/C"
7	E7042BR	1	Пластина
8	K9470BM K9473AN	1	Труба
9	-	1	Труба для кода опции "/C"
10	-	1	Узел ячейки
11	E7042UD ZR01A01		Только для Японии Для других стран, кроме Японии
	E7042BS	1	Контакт
	K9470BJ	1	Металлическое уплотнительное кольцо
	E7042AY	1	Узел фильтра
	-	1	Узел калибровочных труб
	K9470ZK K9470ZL		Узел труб калибровочного газа Узел труб калибровочного газа для кода опции "/C"

Перечень компонентов для техобслуживания

Циркониевый анализатор кислорода /
влажности, Преобразователь
Модель ZR802G



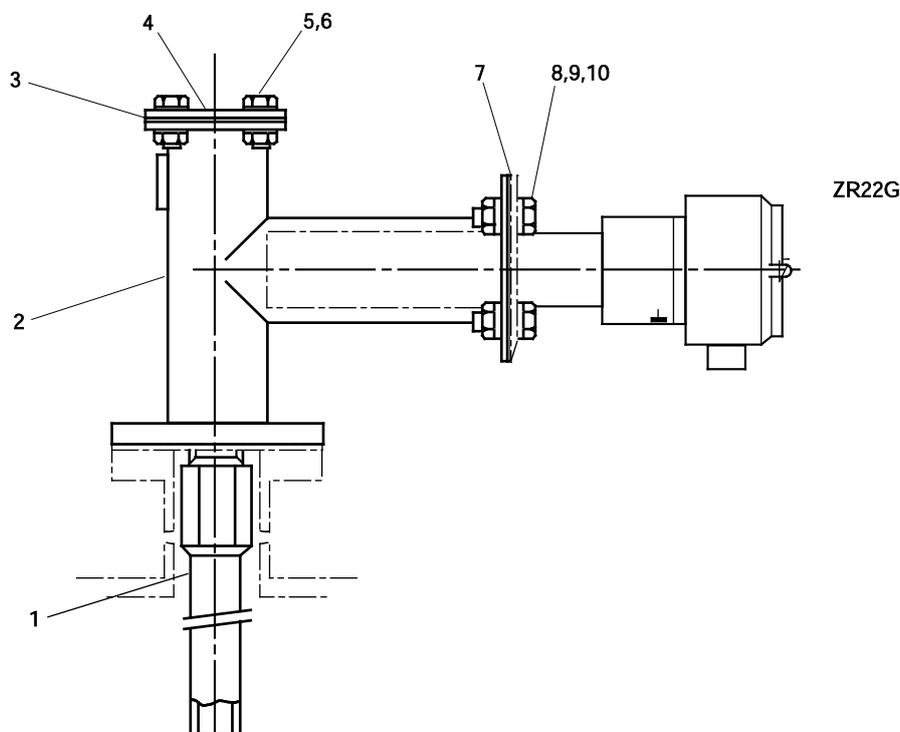
Козырек для ZR802G



Позиция	№ детали	К-во	Описание
1	A113EF	1	Предохранитель (3,15 А)
2	K8000PA	1	Узел козырька (включая Болт и шайбу)

Перечень компонентов для техобслуживания

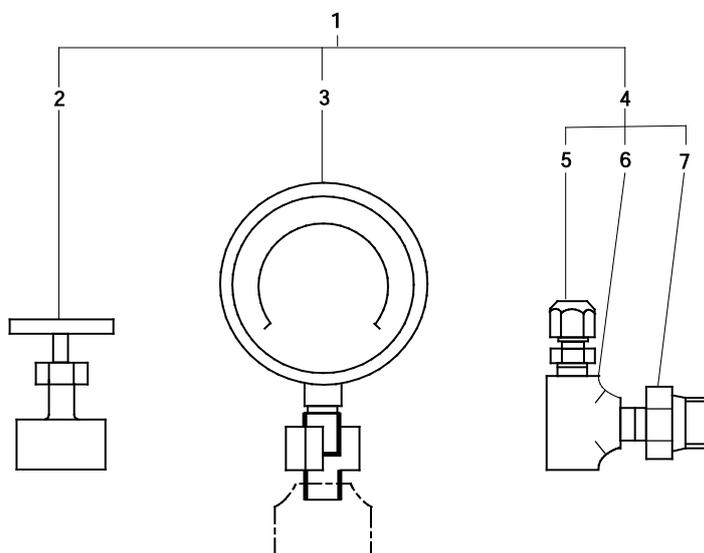
Циркониевый анализатор кислорода / адаптер
высокотемпературного зонда
Модель ZO21P-H



Позиция	№ детали	К-во	Описание	Позиция	№ детали	К-во	Описание
1	K9292TP	1	Зонд (SiC, L=0,5м)	2	E7046FA	1	Адаптер зонда (для JIS 5K-50-FF)
	E7046CF	1	Зонд (SiC, L=0,6м)		E7046FE	1	Адаптер зонда (для ANSI CLASS150-4-RF)
	K9292TQ	1	Зонд (SiC, L=0,7м)		E7046FK	1	Адаптер зонда (для DIN PN10-DN50-A)
	E7046CG	1	Зонд (SiC, L=0,8м)		E7046FD	1	Адаптер зонда (для JIS 10K-100-FF)
	E7046CH	1	Зонд (SiC, L=0,9м)		E7046FC	1	Адаптер зонда (для JIS 10K-80-FF)
	E7046AL	1	Зонд (SiC, L=1,0м)		E7046FB	1	Адаптер зонда (для JIS 10K-65-FF)
	E7046BB	1	Зонд (SiC, L=1,5м)		E7046FG	1	Адаптер зонда (для ANSI CLASS150-3-RF)
	K9292TV	1	Зонд (SUS, L=0,5м)		E7046FF	1	Адаптер зонда (для ANSI CLASS150-2 1/2-RF)
	E7046CR	1	Зонд (SUS, L=0,6м)		E7046FJ	1	Адаптер зонда (для JPI CLASS150-4-RF)
	K9292TW	1	Зонд (SUS, L=0,7м)		E7046FH	1	Адаптер зонда (для JPI CLASS150-3-RF)
	E7046CS	1	Зонд (SUS, L=0,8м)	3	E7046FQ	1	Прокладка
	E7046CT	1	Зонд (SUS, L=0,9м)	4	E7046FN	1	Пластина
	E7046AP	1	Зонд (SUS, L=1,0м)	5	Y9825NU	4	Болт
	E7046AQ	1	Зонд (SUS, L=1,5м)	6	Y9800WU	8	Шайба
				7	G7073XL	1	Прокладка
				8	Y9630RU	4	Болт
				9	Y9121BU	4	Гайка
				10	Y9120WU	4	Шайба
				11	Y9801BU	4	Гайка

Перечень компонентов для техобслуживания

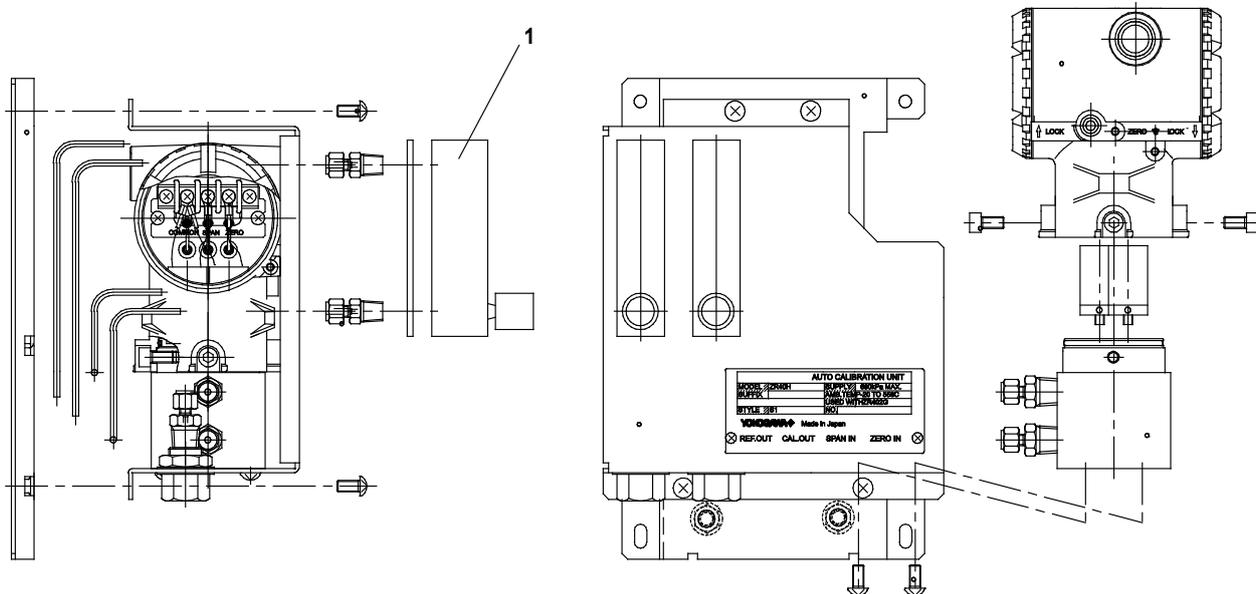
Циркониевый анализатор кислорода,
вспомогательный эжектор
(для модели ZO21P-H) E7046EC / E7046EN



Позиция	№ детали	К-во	Описание
1	E7046EC	1	Вспомогательный эжектор, соединение Rc1/4
	E7046EN	1	Вспомогательный эжектор, соединение 1/4NPT
2	L9852CB	1	Игольчатый клапан, соединение Rc1/4
	G7016XH	1	Игольчатый клапан, соединение 1/4NPT
3	E7046EK	1	Манометр, соединение Rc1/4
	E7046EV	1	Манометр, соединение 1/4NPT
4	E7046ED	1	Узел эжектора, соединение Rc1/4
	E7046EP	1	Узел эжектора, соединение 1/4NPT
5	E7046EF	1	Патрубок, соединение Rc1/4
	E7046ER	1	Патрубок, соединение 1/4NPT
6	G7031XA	1	Тройник, соединение Rc1/4
7	E7046EJ	1	Переходной ниппель, соединение 1/4NPT

Перечень компонентов для техобслуживания

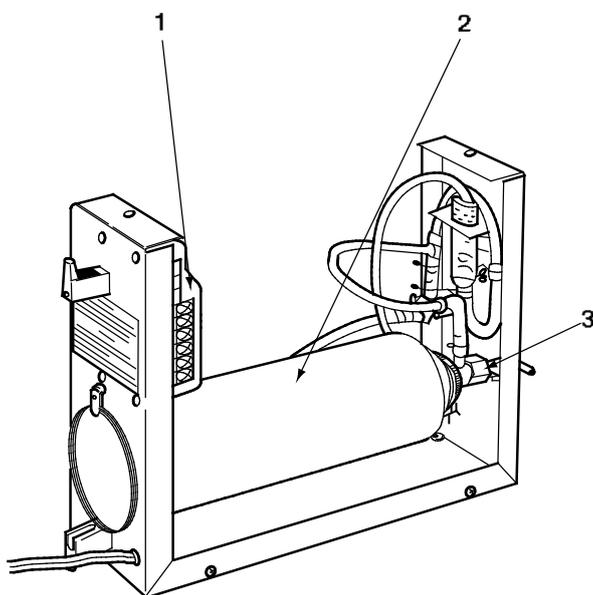
Блок автоматической калибровки для
циркониевого анализатора кислорода /
влажности раздельного типа
Модель ZR40H



Позиция	№ детали	К-во	Описание
6	K9473XC	1	Расходомер

Перечень компонентов для техобслуживания

Циркониевый анализатор кислорода раздельного
типа / высокотемпературный анализатор влажности,
блок стандартного газа
Модель ZO21S



Позиция	№ детали	К-во	Описание
1	--	1	Насос (смотрите Таблицу 1)
2	E7050BA	1	Баллон калибровочного газа нуля (× 6 шт)
3	E7050BJ	1	Игольчатый клапан

Таблица 1

Питание	Насос
Переменный ток 100 В	E7050AU
110	
115	
Переменный ток 200 В	E7050AV
220	
240	

Информация об изданиях

- Название руководства : Циркониевый анализатор кислорода Модели ZR22G и ZR802G
- Номер руководства : IM 11M12G01-02RU

Март 2021 / 1-е издание
Новая публикация



YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION**Центральный офис**

9-32, Nakacho, 2-chome, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (ЯПОНИЯ)

Телефон : 81-422-52-5555

Торговые филиалы

Осака, Нагоя, Курашики, Хиросима, Фукуока, Китакою

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

12530 West Airport Blvd, Sugar Land, Texas 77478, USA (США)

Телефон : 1-281-340-3800 Факс : 1-281-340-3838

Офис шт. Джорджия

2 Dart Road, Newnan, Georgia 30265, USA

Телефон : 1-800-888-6400 Факс : 1-770-254-0928

YOKOGAWA AMERICA DO SUL LTDA.

Alameda Xingu 850 Barueri CEP 06455-030- Barueri – SP/BRAZIL (БРАЗИЛИЯ)

Телефон : 55-11-3513-1300 (Продажи, инжиниринг и сервис)

55-11-5681-2400 (Производство и закупки)

Факс : 55-11-5681-4434

YOKOGAWA EUROPE B. V.

Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, THE NETHERLANDS (НИДЕРЛАНДЫ)

Телефон : 31-88-4641000 Факс : 31-88-4641111

YOKOGAWA CHINA CO., LTD.

Room 1801, Tower B, THE PLACE, No.100 Zunyi Road, Changning District,

Shanghai, CHINA (КИТАЙ)

Телефон : 86-21-80315000 Факс : 86-21-54051011

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.

(Yokogawa B/D, Yangpyeong-dong 4-Ga), 21, Seonyu-ro 45-gil, Yeongdeungpo-gu,

Seoul, 07209, KOREA (КОРЕЯ)

Телефон : 82-2-2628-6000 Факс : 82-2-2628-6400

YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD.

5 Bedok South Road, Singapore 469270, SINGAPORE (СИНГАПУР)

Телефон : 65-6241-9933 Факс : 65-6444-6252

YOKOGAWA INDIA LTD.

Plot No.96, Electronic City Complex, Hosur Road, Bangalore - 560 100, INDIA (ИНДИЯ)

Телефон : 91-80-4158-6000 Факс : 91-80-2852-1442

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.

Level 3, 66 Waterloo Road, Macquarie Park NSW 2113, AUSTRALIA (АВСТРАЛИЯ)

Телефон : 61-2-8870-1100 Факс : 61-2-8870-1111

YOKOGAWA MIDDLE EAST & AFRICA B.S.C.(C)

P.O. Box 10070, Manama, Building 577, Road 2516, Busaiteen 225,

Muharrag, Kingdom of BAHRAIN (БАХРЕЙН)

Телефон : 973-17-358100 Факс : 973-17-336100

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Самарская ул., д.1, эт.4, Москва, 129110 РОССИЯ

Тел.: +7(095) 737-78-68 Факс: +7(095) 737-78-69

URL: <http://www.yokogawa.ru>E-mail: info@ru.yokogawa.com