

**Руководство
по эксплуатации**



**Циркониевый взрывозащищенный
анализатор кислорода
интегрированного типа**

Модель ZR202S

EXAt

IM 11M13A01-04R

vigilantplant™

Введение

Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа EXAxtZR разработан для управления горением в различных технологических процессах. В зависимости от конкретного случая применения можно выбрать наиболее подходящую модификацию.

Для повышения точности измерения и автоматического выполнения калибровки имеется дополнительное вспомогательное оборудование. Используя соответствующие опции, можно получить оптимальную систему управления.

В этой инструкции рассматривается практически все оборудование, относящееся к EXAxtZR. При прочтении инструкции можно пропустить разделы, в которых рассматривается оборудование, не включенное в вашу систему.

Информацию по протоколу связи HART смотрите в инструкции IM 11M12A01-51E.

Инструкция IM 11M12A01-51E была опубликована как "Model EXAxt ZR Series HART Protocol (HART протокол для модели EXAxt серии ZR)".

Вариант анализатора раздельного типа рассмотрен в инструкции IM 11M13A01-02E

<Прежде, чем приступить к использованию оборудования, для понимания принципов использования и управления устройством EXAxtZR прочтите все описания в этом руководстве, относящиеся к имеющемуся у вас оборудованию и системе>.

В этом руководстве представлены описания следующих моделей:

Модели и их описания в руководстве

Модель	Название изделия	Описание в руководстве				
		Характеристики	Установка	Работа	Техобслуживание	CMPL*
ZR202S	Анализатор кислорода интегрированного типа	○	○	○	○	○
ZO21R-L	Защита зонда	○	○			
ZA8F	Блок задания расхода (для ручной калибровки)	○	○	○		
ZR40H	Блок автоматической калибровки	○	○	○		○
-	Дополнительный эжектор для высокотемпературного использования (Артикул E7046EC, EN)	○	○			○
-	Корпус блока калибровочного газа (Артикул E7044KF)	○	○			
-	Обратный клапан (Артикул K9292DN, K9292DS)	○	○			
ZO21S	Блок стандартного газа	○		○	○	○

*CMPL: Перечень компонентов для техобслуживания

IM 11M13A01-04R

Издание 2s, дополненное: Август 2008 г.

Все права защищены, © 2000

Это руководство состоит из двенадцати глав. Для получения информации по установке, работе и техобслуживанию обратитесь к соответствующей главе.

Глава	Содержание	Относится к		
		Установке	Работе	Техобслуживанию
1. Обзор	Модели оборудования и примеры построения системы	○	Δ	○
2. Характеристики	Стандартные характеристики, коды моделей (или номера деталей), чертежи с размерами для каждого оборудования	⊙	○	○
3. Установка	Методы установки для каждого оборудования	⊙		Δ
4. Подсоединение труб	Примеры соединения труб для трех стандартных конфигураций системы	⊙		Δ
5. Электромонтаж	Процедуры электромонтажа, например «Подключение проводов источника питания», «подключение проводов выходного сигнала» и прочие.	⊙		Δ
6. Составляющие компоненты	Описание основных деталей и их функционального назначения	Δ	○	○
7. Запуск	Основная процедура для запуска работы EXAxtZR. Глава 7 позволяет вам немедленно приступить к работе с оборудованием.		⊙	Δ
8. Подробная установка данных	На дисплей выводятся подробности работы с клавишами		○	Δ
9. Калибровка	Описывается процедура калибровки, требуемая в процессе работы.		○	Δ
10. Прочие функции	Описываются разнообразные функции прибора.		○	Δ
11. Проверка и техобслуживание	Проведение техобслуживания анализатора EXAxtZR и процедуры замены изношенных частей		○	⊙
12. Устранение неисправностей	В этой главе описываются меры, предпринимаемые при возникновении нештатного состояния.		Δ	⊙
CMPL (перечень деталей)	Перечень деталей, которые могут заменяться пользователем.		Δ	○

- ⊙: Прочсть и полностью разобраться прежде, чем приступить к работе с оборудованием.
 ○: Прочсть перед работой с оборудованием и обращаться за справкой при необходимости.
 Δ: Рекомендуется прочсть хотя бы один раз.

◆ Документация АТЕХ

Данная процедура применима только для стран ЕС

GB

Все инструкции, относящиеся к изделиям АТЕХ, имеются на английском, немецком и французском языке. Если требуются инструкции на вашем родном языке, необходимо связаться с ближайшим представительством или офисом фирмы Yokogawa.

DK

Alle brugervejledninger for produkter relateret til ATEX Ex er tilgængelige på engelsk, tysk og fransk. Skulle De ønske yderligere oplysninger om håndtering af Ex produkter på eget sprog, kan De rette henvendelse herom til den nærmeste Yokogawa afdeling eller forhandler.

I

Tutti i manuali operativi di prodotti ATEX contrassegnati con Ex sono disponibili in inglese, tedesco e francese. Se si desidera ricevere i manuali operativi di prodotti Ex in lingua locale, mettersi in contatto con l'ufficio Yokogawa più vicino o con un rappresentante.

E

Todos los manuales de instrucciones para los productos antiexplosivos de ATEX están disponibles en inglés, alemán y francés. Si desea solicitar las instrucciones de estos artículos antiexplosivos en su idioma local, deberá ponerse en contacto con la oficina o el representante de Yokogawa más cercano.

NL

Alle handleidingen voor producten die te maken hebben met ATEX explosiebeveiliging (Ex) zijn verkrijgbaar in het Engels, Duits en Frans. Neem, indien u aanwijzingen op het gebied van explosiebeveiliging nodig hebt in uw eigen taal, contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Yokogawa of met een vertegenwoordiger.

SF

Kaikkien ATEX Ex -tyyppisten tuotteiden käyttöohjeet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisinä. Mikäli tarvitsette Ex -tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellä, otakaa yhteyttä lähimpään Yokogawa-toimistoon tai -edustajaan.

P

Todos os manuais de instruções referentes aos produtos Ex da ATEX estão disponíveis em Inglês, Alemão e Francês. Se necessitar de instruções na sua língua relacionadas com produtos Ex, deverá entrar em contacto com a delegação mais próxima ou com um representante da Yokogawa.

F

Tous les manuels d'instruction des produits ATEX Ex sont disponibles en langue anglaise, allemande et française. Si vous ne possédez pas d'instructions relatives aux produits Ex dans votre langue, veuillez bien contacter votre représentant Yokogawa le plus proche.

D

Alle Betriebsanleitungen für ATEX Ex bezogene Produkte stehen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch zur Verfügung. Sollten Sie die Betriebsanleitungen für Ex-Produkte in Ihrer Landessprache benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Yokogawa-Vertreter in Verbindung.

S

Alla instruktionsböcker för ATEX Ex (explosionsöskra) produkter är tillgängliga på engelska, tyska och franska. Om Ni behöver instruktioner för dessa explosionsöskra produkter på annat språk, skall Ni kontakta närmaste Yokogawakontor eller representant.

GR

Όλα τα εγχειρίδια λειτουργίας των προϊόντων με ATEX Ex διατίθενται στα Αγγλικά, Γερμανικά και Γαλλικά. Σε περίπτωση που χρειάζεστε οδηγίες σχετικά με Ex στην τοπική γλώσσα παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο γραφείο της Yokogawa ή αντιπρόσωπο της.

◆ Для безопасного использования оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требования для взрывобезопасного применения:

Температура окружающей среды находится в диапазоне от -20 до +55°C. Температура на поверхности ZR202S не превышает температурного класса T2 (300°C)*¹.

*1: Температура на поверхности блока усилителя не превышает 70°C.



ВНИМАНИЕ

Ячейка (сенсорный элемент) на конце датчика выполнена из керамического материала (циркониевый элемент). Не роняйте датчик и не подвергайте его сильному нажиму.

- При установке датчика НЕ допускайте, чтобы сенсорный элемент (конец зонда) с чем-либо соприкасался.
 - При установке датчика не допускайте попадания воды непосредственно на зонд (сенсорный элемент) датчика.
 - Перед подачей калибровочного газа проверьте подсоединение труб калибровочного газа, чтобы убедиться в отсутствии утечки газа. При существовании утечки газа влага, попадаемая из измеряемого газа, может повредить сенсорный элемент.
 - Датчик (особенно конец датчика) во время работы сильно нагревается. Работайте с ним в перчатках.
-



ОПАСНО

Анализатор EXAxtZR является очень тяжелым. Обращайтесь с ним аккуратно. Не роняйте его. Обращайтесь аккуратно, чтобы избежать травм.

Подсоединяйте шнур подачи питания только после того, как убедитесь, что подаваемое напряжение согласуется с номиналом оборудования. При подсоединении источника питания убедитесь, что питание отключено.

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.



ВНИМАНИЕ

Этот прибор проверен и сертифицирован как взрывозащищенный тип. Учтите, что описание этого прибора, его монтажа, внешней электропроводки, технического обслуживания или ремонта строго регламентировано, и несоблюдение или невыполнение этого ограничения может привести к опасному состоянию.

(1) Об этом руководстве

- Это руководство должно быть передано конечному пользователю.
- Содержимое руководства может быть изменено без предварительного уведомления.
- Содержимое руководства нельзя воспроизводить или копировать как частично, так и полностью, без разрешения фирмы Yokogawa Electric Corporation
- В этом руководстве рассматриваются функции прибора, но не даются гарантии о пригодности прибора для Вашего конкретного случая применения.
- Предприняты все меры, чтобы обеспечить точность подачи материала в руководстве. Однако, при возникновении каких-либо вопросов, или при обнаружении ошибок, обращайтесь в ближайший офис продаж или представительство фирмы Yokogawa.
- Это руководство не охватывает специальные пользовательские характеристиками. Изменения в характеристиках, конструкции или компонентах могут и не отражаться в этом руководстве, если эти изменения не оказывают влияние на функциональные возможности или работу прибора.
- Если прибор используется способом, который противоречит приведенным инструкциям, то предусмотренная для этого прибора безопасность может быть утрачена

(2) Безопасность и меры предосторожности при внесении изменений

- При работе с изделием для обеспечения защиты и безопасности обслуживающего персонала или системы, включающей это изделие, соблюдайте меры предосторожности, приведенные в этом руководстве.
- На изделии и в настоящем руководстве используются следующие предупреждающие знаки и надписи.

(3) На изделии и в этом руководстве используются следующие обозначения.

 **ОПАСНО**

Этот символ обозначает, что оператор должен следовать инструкциям данного руководства, чтобы избежать риска получения травмы от удара электрическим током или даже смертельного исхода. В руководстве приводятся специальные меры, которые должен предпринять оператор, чтобы избежать этого риска.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Этот символ обозначает, что оператор должен обратиться к инструкции в руководстве, чтобы не допустить повреждения прибора (аппаратуры) или программного обеспечения, или выхода из строя системы.

 **ВНИМАНИЕ**

Этот символ обращает внимание на информацию, необходимую для понимания работы и функций.


 **Указатель**

Этот символ указывает на дополнительную информацию для рассматриваемого параграфа.

 **ТАКЖЕ СМОТРИТЕ**

Этот символ обозначает источник информации для ссылки.

 Клемма защитного заземления

 Клемма функционального заземления (Не используйте эту клемму в качестве клеммы для защитного заземления)

 Переменный ток

■ Специальные описания в этом руководстве

В этом руководстве операционные клавиши, дисплеи и рисунки отображаются следующим образом:

- Операционные клавиши отображаются на панели заключенными в скобки [].
(Пример: клавиша [MODE])
(Пример отображения сообщения → "BASE")
(Пример отображения сообщения → "102" горит, "102" мигает)
- Рисунки для обозначения мигания

Отображается светлой печатью. (мигает) *102* (горит) **102**

- Индикация на экране ЖКД:

Буквы	Отображение на ЖКД	Буквы	Отображение на ЖКД	Цифры	Отображение на ЖКД
A	<i>A</i>	N	<i>n</i>	1	<i>1</i>
B	<i>b</i>	O	<i>o</i>	2	<i>2</i>
C	<i>C</i>	P	<i>p</i>	3	<i>3</i>
D	<i>d</i>	Q	<i>q</i>	4	<i>4</i>
E	<i>E</i>	R	<i>r</i>	5	<i>5</i>
F	<i>F</i>	S	<i>S</i>	6	<i>6</i>
G	<i>G</i>	T	<i>t</i>	7	<i>7</i>
H	<i>H</i>	U	<i>U</i>	8	<i>8</i>
I	<i>I</i>	V	<i>V</i>	9	<i>9</i>
J	<i>J</i>	W	<i>w</i>	0	<i>0</i>
K	<i>K</i>	X			
L	<i>L</i>	Y	<i>Y</i>		
M	<i>M</i>	Z	<i>Z</i>		

LCD display.EPS

◆ Меры предосторожности при обращении с взрывозащищенным циркониевым анализатором кислорода

Взрывозащищенный циркониевый анализатор кислорода (Модели ZR202S) разработан как взрывозащищенный контрольно-измерительный прибор.

При пользовании такими приборами во взрывоопасных областях учтите и соблюдайте следующие меры предосторожности:

Использование только поставленного взрывозащищенного циркониевого анализатора кислорода (Модели ZR202S) и его вспомогательного оборудования или каких-либо свидетельств о взрывозащищенности может быть признано недействительным.

Для получения более подробной информации обратитесь к разделу конфигурации системы в данном руководстве.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В промышленности этот прибор может использоваться только хорошо обученным персоналом.

Имеются следующие разрешения, относящиеся к взрывозащищенности:

ZR202S-A (ATEX); EExd II B + H₂, Группа II, Категория 2GD, T2, T300°C

ZR202S-B (FM); Класс I, Кат.1, Группы B, C и D, Класс II/III, Кат. 1, Группы E, F и G, T2

ZR202S-C (CSA); Класс I, Кат. 1, Группы B, C и D, Класс II/III, Кат. 1, Группы E, F и G, T2

ZR202S-D (IECEX); Exd II B + H₂ T2, Ex tD A21 IP66 T300°C

◆ ЗАМЕЧАНИЕ

• Проверка характеристик (спецификаций)

При получении прибора распакуйте коробку и убедитесь, что прибор не был поврежден 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. Смотрите Главу 2 Характеристики для списка кодов модели.

• Информация о рабочих параметрах

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

Прежде чем приступить к анализу, убедитесь, что исходные данные подходят для ваших конкретных рабочих условий. При необходимости установите параметры прибора для соответствующей работы. Подробности установки данных смотрите в главах с 7 по 10.

Если пользователь меняет рабочие параметры, рекомендуется отметить измененные установочные данные.

◆ Послепродажное гарантийное обслуживание

- Не вносите изменений в изделие.
- Для проведения ремонта в течение гарантийного срока отнесите или перешлите изделие в местное торговое представительство или сервисный центр. Фирма Yokogawa произведет замену или ремонт всех поврежденных деталей и возвратит вам изделие.
- Перед возвратом изделия для гарантийного ремонта необходимо сообщить нам название и серийный номер модели и описать проблему. Также могут оказаться полезны любые схемы или данные, касающиеся объяснения проблемы.
- При замене нами изделия на новое мы не предоставляем отчет о ремонте.
- Гарантийные обязательства на этот прибор охватывают период времени, указанный на чеке, выдаваемом покупателю во время покупки. Фирма Yokogawa выполнит гарантийное сервисное обслуживание в соответствии со своими стандартами. Если площадка пользователя располагается за указанными пределами, то оплата отправки специалистов по техобслуживанию оплачивается за счет пользователя.
- Пользователь будет оплачивать ремонт вне зависимости от гарантийного периода в следующих случаях:
 - Выход из строя компонент, которые не входят в список гарантийного обслуживания, указанный в инструкции
 - Неисправность, вызванная использованием программного обеспечения, аппаратных средств или дополнительного оборудования, не поставляемых фирмой Yokogawa Electric Corporation.
 - Неисправность, вызванная неправильным или недостаточным техобслуживанием со стороны пользователя.
 - Неисправность, вызванная изменением или неправильным использованием характеристик, на которое фирма Yokogawa не давала своего разрешения.
 - Неисправность, вызванная использованием источника питания (напряжение, частота) за пределами указанных характеристик или находящимся в нештатном состоянии.
 - Неисправность, вызванная любым использованием за пределами рекомендуемой области применения.
 - Любые повреждения, вызванные, например, пожарами, землетрясениями, штормами, наводнениями, молниями, а также, беспорядками, войнами, мятежами, радиационным заражением и прочими природными катаклизмами.
- Фирма Yokogawa не гарантирует пригодность прибора для конкретного применения на площадке пользователя. Фирма Yokogawa не несет никакой прямой или косвенной ответственности за повреждения, вызванные конкретным применением.
- Фирма Yokogawa Electric Corporation не несет никакой ответственности, если пользователь конфигурирует изделие для систем или перепродает изделие.
- Сервисное обслуживание и поставка запасных частей осуществляется в течение пяти лет после завершения производства. Для ремонта изделия обращайтесь в ближайший офис продаж, список которых приводится в руководстве пользователя.

Содержание

Введение	i
1. Обзор.....	1-1
1.1 Конфигурация системы < EXAxtZR >.....	1-2
1.1.1 Система 1	1-2
1.1.2 Система 2.....	1-3
1.2 Компоненты системы < EXAxtZR >	1-4
1.2.1 Компоненты системы	1-4
1.2.2 Анализатор кислорода и вспомогательное оборудование	1-4
2. Характеристики.....	2-1
2.1 Общие характеристики	2-2
2.1.1 Стандартные характеристики	2-2
2.1.2 Взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа ZR202S	2-3
2.1.3 Защитное устройство зонда ZO21R-L.....	2-12
2.2 Блок установки расхода ZA8F.....	2-13
2.2.1 Блок установки расхода ZA8F.....	2-13
2.3 Блок стандартного газа ZO21S.....	2-15
2.4 Прочее оборудование	2-17
2.4.1 Запорный клапан (Артикул L9852CB или G7016XH)	2-17
2.4.2 Обратный клапан (Артикул K9292DN или K9292DS)	2-17
2.4.3 Регулятор подачи воздуха.....	2-18
2.4.4 Регулятор давления для газового баллона (Артикул G7013XF или G7014XF).....	2-20
2.4.5 Устройство нагревателя модели ZR202A	2-21
3. Установка	3-1
3.1 Установка циркониевого анализатора кислорода	3-1
3.1.1 Местоположение	3-1
3.1.2 Тип для пожароопасных помещений CENELEC ATEX (КЕМА)	3-2
3.1.3 Взрывозащищенный тип FM	3-3
3.1.4 Взрывозащищенный тип CSA	3-4
3.1.5 Тип для пожароопасных помещений IECEx	3-5
3.1.6 Отверстие для вставки зонда	3-6
3.1.7 Установка зонда	3-7
3.1.8 Установка защиты зонда (ZO21R).....	3-7
3.2 Установка блока задания расхода ZA8F.....	3-8
3.2.1 Местоположение	3-8
3.2.2 Монтаж блока задания расхода ZA8F.....	3-8
3.3 Проверка сопротивления изоляции.....	3-10
4. Подсоединение труб	4-1
4.1 Соединение труб для системы 1.....	4-2
4.1.1 Детали, необходимые для соединения труб в системе 1	4-2

4.1.2	Подсоединение трубы для калибровочного газа.....	4-3
4.1.3	Подсоединение труб к входу сравнительного газа.....	4-3
4.1.4	Подсоединение труб к выходу сравнительного газа	4-3
4.2	Подсоединение труб для системы 2.....	4-4
5.	Электромонтаж.....	5-1
5.1	Общие положения	5-1
5.1.1	Клеммы для подключения внешних проводов.....	5-2
5.1.2	Электромонтаж	5-2
5.1.3	Установка кабельного уплотнителя	5-3
5.2	Подключение проводов для аналогового выхода.....	5-3
5.2.1	Характеристики кабеля	5-3
5.2.2	Процедура подключения.....	5-3
5.3	Подключение проводов подачи питания и заземления.....	5-4
5.3.1	Подключение проводов подачи питания	5-4
5.3.2	Подключение провода заземления	5-4
5.4	Подключение проводов для контактного выхода.....	5-5
5.4.1	Характеристики кабеля	5-5
5.4.2	Процедура подключения проводов	5-5
5.5	Подключение проводов для контактного входа	5-6
5.5.1	Характеристики кабеля	5-6
5.5.2	Процедура подключения.....	5-6
6.	Компоненты.....	6-1
6.1	Анализатор кислорода ZR202S	6-1
6.1.1	Взрывобезопасный анализатор кислорода интегрированного типа.....	6-1
6.2	Блок установки расхода ZA8F, Блок автоматической калибровки.....	6-2
7.	Запуск	7-1
7.1	Проверка соединения труб и подключения проводов.....	7-2
7.2	Проверка установки клапана	7-2
7.3	Подача питания на преобразователь.....	7-2
7.4	Работа сенсорных переключателей.....	7-3
7.4.1	Дисплей и переключатели.....	7-3
7.4.2	Конфигурация дисплеев	7-5
7.4.3	Вход в дисплей выбора кода параметра.....	7-6
7.4.4	Выбор кода параметра.....	7-7
7.4.5	Изменение установленных значений (уставок).....	7-8
7.5	Подтверждение установки типа оборудования	7-10
7.6	Выбор измеряемого газа	7-11
7.7	Установка диапазона выхода.....	7-12
7.7.1	Минимальный ток (4 мА) и максимальный ток (20 мА).....	7-12
7.8	Проверка токового контура	7-14
7.9	Проверка дискретных В/В	7-15
7.9.1	Проверка контактного выхода.....	7-16
7.9.2	Проверка контактного выхода калибровки	7-17

7.9.3	Проверка контактных входов	7-18
7.10	Калибровка.....	7-19
7.10.1	Установка калибровки.....	7-19
7.10.2	Ручная калибровка.....	7-21
8.	Установка детальных данных	8-1
8.1	Установка элементов отображения.....	8-1
8.2	Установка токового выхода.....	8-2
8.2.1	Установка минимальной концентрации кислорода (при 4 мА) и максимальной концентрации кислорода (при 20 мА).....	8-2
8.2.2	Ввод констант демпфирования выхода.....	8-2
8.2.3	Выбор режима выхода.....	8-3
8.2.4	Значения по умолчанию	8-3
8.3	Установка удержания выхода.....	8-4
8.3.1	Состояние оборудования.....	8-4
8.3.2	Порядок приоритета для значения удержания выхода.....	8-6
8.3.3	Установка удержания выхода.....	8-6
8.3.4	Значения по умолчанию	8-6
8.4	Установка сигнализации концентрации кислорода.....	8-7
8.4.1	Значения сигнализации	8-7
8.4.2	Действия сигнализационного выхода	8-7
8.4.3	Процедура установки сигнализации	8-8
8.4.4	Значения по умолчанию	8-9
8.5	Установка контактного выхода.....	8-10
8.5.1	Контактный выход.....	8-10
8.5.2	Процедура установки.....	8-11
8.5.3	Значения по умолчанию	8-12
8.6	Установки контактных входов	8-13
8.6.1	Процедура установки контактного входа	8-13
8.6.2	Значения по умолчанию	8-13
8.7	Прочие установки.....	8-14
8.7.1	Установка даты и времени	8-14
8.7.2	Установка периодов, в течение которых вычисляются средние значения, и периодов, в течении которых отслеживаются максимальные и минимальные значения.....	8-15
8.7.3	Установки для используемого топлива.....	8-16
8.7.4	Установка очистки.....	8-20
9.	Калибровка.....	9-1
9.1	Краткое описание калибровки.....	9-1
9.1.1	Принцип измерений.....	9-1
9.1.2	Калибровочный газ	9-2
9.1.3	Компенсация.....	9-3
9.1.4	Характеристические данные от сенсорного элемента, измеренные во время калибровки.....	9-4
9.2	Процедуры калибровки.....	9-5
9.2.1	Установки для калибровки.....	9-5
9.2.2	Калибровка	9-9

10. Прочие функции.....	10-1
10.1 Детализированный дисплей.....	10-1
10.1.1 Коэффициент избытка воздуха.....	10-3
10.1.2 Температура ячейки.....	10-3
10.1.3 Температура свободного спая (С. J.).....	10-3
10.1.4 Количество водного пара в отходящем газе.....	10-3
10.1.5 Напряжение ячейки	10-4
10.1.6 Напряжение термопары.....	10-4
10.1.7 Сопротивления свободного спая (Напряжение свободного спая).....	10-4
10.1.8 Токовый выход.....	10-4
10.1.9 Время отклика (реакции).....	10-5
10.1.10 Внутреннее сопротивление ячейки.....	10-5
10.1.11 Надежность (робастность) ячейки	10-5
10.1.12 Коэффициент времени включения нагревателя	10-6
10.1.13 Концентрация кислорода (с постоянной времени).....	10-6
10.1.14 Максимальная концентрация кислорода.....	10-6
10.1.15 Минимальная концентрация кислорода	10-6
10.1.16 Среднее значение концентрации кислорода	10-6
10.1.17 Коэффициенты корректировки калибровочного газа шкалы и калибровочного газа нуля.....	10-6
10.1.18 История времени калибровки.....	10-7
10.1.19 Время	10-7
10.1.20 Версии программного обеспечения.....	10-7
10.2 Инициализация рабочих данных.....	10-8
10.3 Процедура инициализации	10-9
10.4 Сброс	10-10
10.5 Обращение с блоком стандартного газа ZO21S.....	10-18
10.5.1 Идентификация компонентов блока стандартного газа	10-19
10.5.2 Установка газовых баллонов	10-19
10.5.3 Расход калибровочного газа	10-20
10.6 Способы работы с клапанами в блоке установке расхода ZA8F.....	10-22
10.6.1 Подготовка перед выполнением калибровки	10-22
10.6.2 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа шкалы.....	10-22
10.6.3 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа нуля	10-22
10.6.4 Операции после завершения калибровки	10-22
11. Проверка и техобслуживание	11-1
11.1 Проверка и техобслуживание датчика.....	11-2
11.1.1 Прочистка трубы калибровочного газа.....	11-2
11.1.2 Замена сенсорного устройства.....	11-3
11.1.3 Замена блока нагревателя	11-5
11.1.4 Замены гасителя пламени	11-7
11.1.5 Замена уплотнительного кольца.....	11-8
11.1.6 Операции останова и перезапуска.....	11-8
11.2 Проверка и техобслуживание преобразователя.....	11-9
11.2.1 Замена предохранителей	11-9

11.3 Замена расходомера в блоке автоматической калибровки 11-11

12. Устранение неисправностей..... 12-1

12.1 Выводимая на дисплей информация и предпринимаемые меры при возникновении ошибок12-1

12.1.1 Что представляет собой ошибка? 12-1

12.1.2 Предпринимаемые меры при возникновении ошибок 12-2

12.2 Выводимая на дисплей информация и предпринимаемые меры при генерировании сигнализации 12-4

12.2.1 Что представляет собой сигнализация? 12-4

12.2.2 Предпринимаемые меры при генерировании сигнализаций..... 12-5

12.3 Предпринимаемые меры при появлении ошибки в измеренных значениях 12-9

12.3.1 Измеренное значение выше истинного значения 12-9

12.3.2 Измеренное значение ниже истинного значения 12-10

12.3.3 Случайное появление неправильных значений во время измерений..... 12-10

Информация об изданиях 1

1. Обзор

Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа EXAxtZR 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, целлюлозобумажной промышленности, в пищевой и текстильной промышленности, а также в мусоросжигателях и средних/малых бойлерах. Применение таких анализаторов обеспечивает экономию энергии в этих областях. Анализатор EXAxtZR также вносит свой вклад в защиту окружающей среды, препятствуя глобальному потеплению и загрязнению воздушной среды путем контроля полноты сжигания, позволяя уменьшить выброс в атмосферу CO₂, SO_x и NO_x.

Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа EXAxtZR включает в себя сенсорный элемент и преобразователь. Анализаторы не требуют наличия пробоотборного устройства, сенсорный элемент можно установить непосредственно на стенке газохода (воздуховода) или печи для измерения концентрации кислорода в топочных дымовых газах с температурой до 700°C.

В датчике использован высоконадежный сенсорный элемент из окиси циркония и нагреватель, которые можно заменять непосредственно на месте установки.

Анализатор оснащен тремя сенсорными переключателями, которые позволяют пользователю работать с оборудованием без открывания крышки. Можно также полностью автоматизировать калибровку анализатора, и для этого имеется блок автоматической калибровки. Чтобы получить оптимальную систему контроля сжигания, выберите оборудование, которое наилучшим образом подходит для вашего конкретного случая применения.

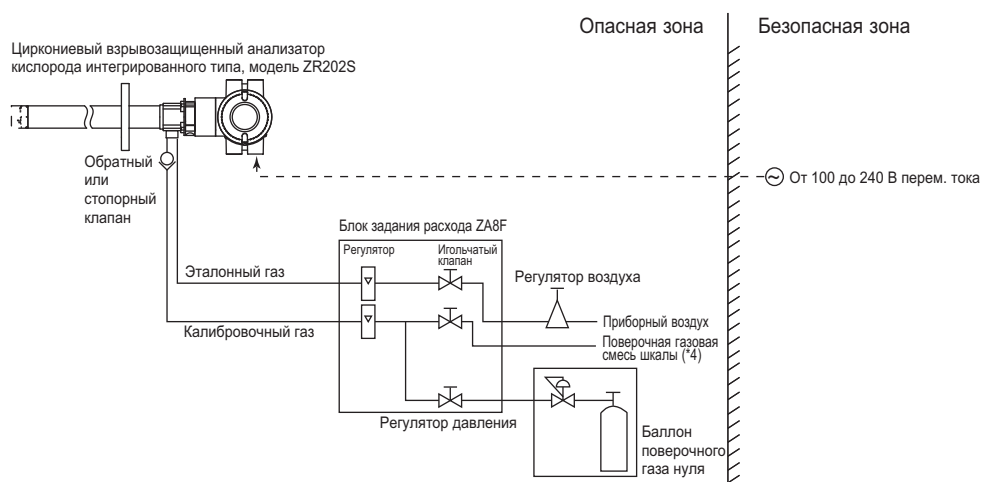
Ниже приводится несколько примеров типичной конфигурации системы:

1.1 Конфигурация системы < EXAxtZR >

Конфигурация системы должна определяться следующими условиями; например, следует ли автоматизировать калибровку, и какие меры безопасности следует предпринять при работе в присутствии воспламеняемых газов. Конфигурацию системы можно подразделить на 2 основных типа:

1.1.1 Система 1

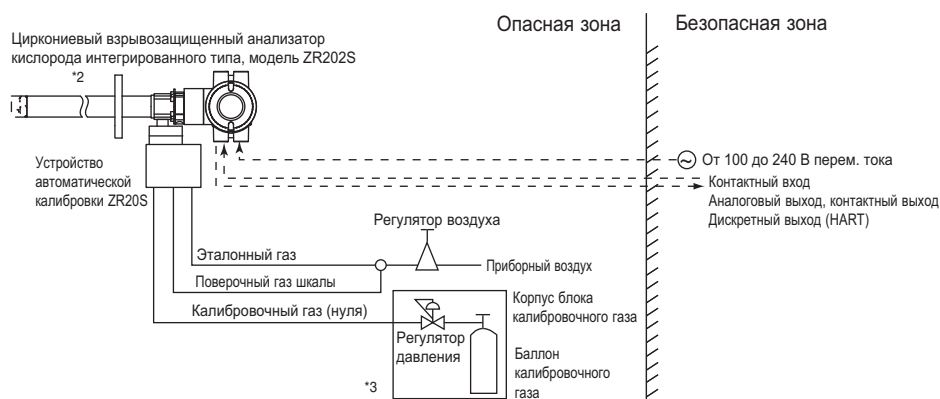
Эта система предназначена для контроля и регулирования концентрации кислорода в сжигаемых газах в больших бойлерах или нагревательных печах. Для калибровки в качестве сравнительного (эталонного) газа и поверочного газа используется приборный воздух (чистый сухой воздух с содержанием кислорода 21%). Во время калибровки нулевой поверочный газ подается из баллонов. Подача (расход) газа регулируется блоком установки расхода ZA8F (для ручного управления клапаном).



1.1.2 Система 2

Следующий пример, Система 2, представляет собой типичное применение для больших бойлеров и нагревательных печей, где существует необходимость контроля и регулирования концентрации кислорода. В качестве сравнительного газа и калибровочного газа применяется (чистый, сухой) приборный воздух. Нулевой поверочный газ подается из газовых баллонов.

В Системе 2 используется блок автоматической калибровки с автоматическим отключением калибровочного газа. Контактный (дискретный) вход «обнаружение горячего газа» отключает подачу питания на нагреватель. На преобразователе имеется также контактный выход, который может использоваться для управления клапаном продувки газа, подающим воздух на сенсорный элемент.



Примечание:
Устанавливаемый диапазон температуры для анализаторов интегрального типа: от -20 до 55°C

- *1 Экранированный кабель:
Используйте экранированные сигнальные кабели и подсоедините экран к клемме FG преобразователя.
- *2 Выберите необходимый датчик из таблицы Конфигурация датчика на стр. 1-4
- *3 При использовании циркониевого анализатора кислорода в качестве калибровочного газа нуля нельзя использовать 100% N_2 . Используйте примерно 1% об. O_2 (остальное N_2).

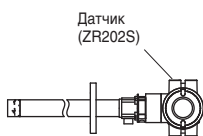
1.2 Компоненты системы < EXAxtZR >

1.2.1 Компоненты системы

Компоненты системы	Отдельный тип	
	Конфигурация системы	
	Тип 1	Тип 2
Модель циркониевого взрывозащищенного анализатора кислорода интегрированного типа ZR202S	●	●
Блок установки расхода ZA8F для ручной калибровки	●	
Блок стандартного газа ZO21S	○	○
Блок автоматической калибровки для анализатора интегрированного типа	●	●
Запорный клапан L9852CB, G7016XH для линии калибровки газа	(●)	
Обратный клапан K9292DN, K9292DS для линии калибровки газа	()	●
Регулятор воздуха G7003XF/K9473XK, G7004XF/K9473XG	●	●
Регулятор давления G7013XF, G7014XF для газового баллона	●	●
Устройство нагревателя, модель ZR202A (запасные детали для модели ZR202S)	○	○

- : Позиции, требуемые для показанных выше примеров построения системы
- : Выбор зависит от каждого конкретного применения. Более подробную информацию смотрите в следующей главе.
- (●) : Любой выбор

1.2.2 Анализатор кислорода и вспомогательное оборудование

Температура технологического газа от 0 до 700°C			
Монтаж	Глубина опускания	Датчик общего назначения	Применение
Горизонтальный или вертикальный	От 0.4 до 2 м		Бойлер Нагревательная печь

2. Характеристики

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

Взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа ZR202S (Смотрите раздел 2.1.2)

Защитное устройство датчика ZO21R-L (Смотрите раздел 2.1.3)

Блок установки расхода ZA8F (Смотрите раздел 2.2.1)

Блок автоматической калибровки (Смотрите раздел 2.2.2)

Блок стандартного газа ZO21S (Смотрите раздел 2.3)

Прочее оборудование (Смотрите раздел 2.4)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требования для взрывобезопасного применения:

Температура окружающей среды находится в диапазоне от -20 до +55°C. Температура на поверхности ZR202S не превышает температурного класса T2 (300°C)*¹.

*1: Температура на поверхности блока усилителя не превышает 70°C.

2.1 Общие характеристики

2.1.1 Стандартные характеристики

Измеряемый объект: Концентрация кислорода в сжигаемых отработанных газах и смешанных газах, (за исключением горючих газов. Прибор может оказаться непригоден для коррозионных газов, в состав которых входит, например, аммиак или хлор).

Измерительная система: Циркониевая система

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

Диапазон измерений: Любая установка в диапазоне от 0 - 5 до 0 - 100 об.% O₂ (с шагом 1 об.% O₂), или частичный диапазон

Диапазон отображения: от 0 до 100 об.% O₂

Время прогрева: Приблизительно 20 мин.

Воспроизводимость (повторяемость): $\pm 0,5\%$ от максимального значения установленного диапазона. (как минимум от 0 до 5% об. O₂ и не более 0 - 25% об. O₂)

$\pm 1\%$ от максимального значения установленного диапазона. (диапазон от 0 - 25 об.% O₂ до 0 - 100 об.% O₂)

Линейность: (За исключением допуска стандартного газа)

(В качестве калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы используйте кислород известной концентрации (в пределах диапазона измерений).)

$\pm 1\%$ Максимальное значение установки диапазона; от диапазона 0 - 5 об.% O₂ до 0 - 25 об.% O₂

(Давление отбираемого газа: в пределах $\pm 4,9$ кПа)

$\pm 3\%$ Максимальное значение установки диапазона; диапазон от 0 - 25 об.% O₂ до 0 - 50 об.% O₂

(Давление отбираемого газа: в пределах $\pm 0,49$ кПа)

$\pm 5\%$ Максимальное значение установки диапазона; диапазон от 0 - 50 об.% O₂ до 0 - 100 об.% O₂

(Давление отбираемого газа: в пределах $\pm 0,49$ кПа)

Дрейф: (За исключением двух первых недель использования)

Ноль и шкала $\pm 2\%$ Максимальное значение установки диапазона /месяц

Время отклика: Отклик на 90% в пределах 5 секунд. (Измерение начинается с момента, когда газ подается с входа калибровочного газа и начинается изменение значения аналогового выхода).

2.1.2 Взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа ZR202S

Тип взрывозащищенности

CENELEC ATEX (KEMA): ZR202S-A

Применяемый стандарт : EN 50014:1997+A1,+A2, EN 50018:2000+A1,
EN 50281-1-1:1998+A1

Сертификат: КЕМА 04АТЕХ2156

Тип защиты и маркировочный код: EEx d IIB + H₂

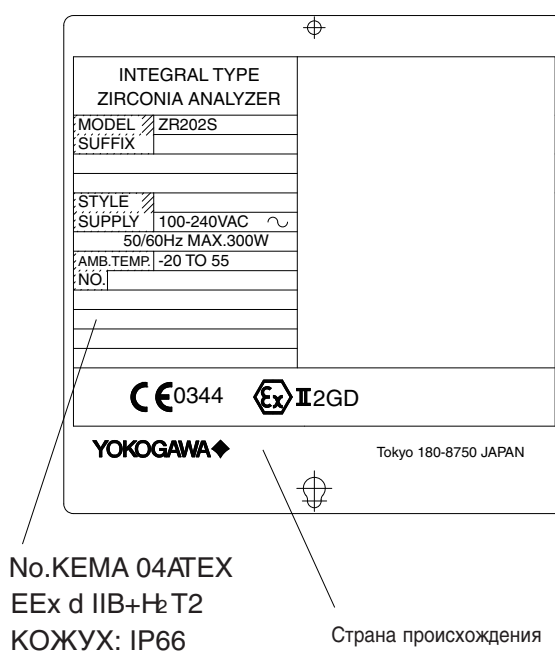
Группа: II

Категория: 2GD

Температурный класс: T2, T300°C

Кожух: IP66

ШИЛЬДИК



MODEL : указан код модели

SUFFIX : указан суффикс-код

STYLE : код стиля

AMB. TEMP : температура окружающей среды

NO. : серийный номер и год выпуска *1

YOKOGAWA ◆: Имя изготовителя

Tokyo 180-8750 JAPAN : адрес изготовителя *2

*1: Цифры с третьей по седьмую в конце показывают год выпуска.

Пример: 27D327560 2005.02



год выпуска

*2: "180-8750" - почтовый индекс, который соответствует следующему адресу:
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo Japan

Тип взрывозащитности по стандарту FM: ZR202S-B

Взрывозащита для Класса I, Кат. 1, Группы В, С и D

Пылезащитенность и защита от воспламенения для Класса II/III, Кат. 1, Группы Е, F и G

Степень защиты корпуса: NEMA 4X

Температурный класс: T2

Взрывозащитенность по стандарту CSA: ZR202S-C

Взрывозащита для Класса I, Кат. 1, Группы В, С и D

Пылезащитенность и защита от воспламенения для Класса II/III, Кат. 1, Группы Е, F и G

Степень защиты корпуса: Type 4X

Температурный класс: T2

Взрывозащитенность по стандарту IECEx: ZR202S-D

Тип взрывобезопасности IECEx

Степень защиты корпуса: IP66

Тип защиты по IECEx: "Dust"

Ex tD A21 IP66 T300°C

Корпус: IP66

ШИЛЬДИК



MODEL : указан код модели

SUFFIX : указан суффикс-код

STYLE : код стиля

AMB. TEMP : температура окружающей среды

NO. : серийный номер и год выпуска *1

YOKOGAWA: Имя изготовителя

Tokyo 180-8750 JAPAN : адрес изготовителя *2

No. IECEx KEM 06.0006

Ex d IIB + H2 T2

Ex tD A21 IP66 T300 C

Кожух: IP66

Страна происхождения

*1: Цифры с третьей по седьмую с конца показывают год выпуска.

Пример: 27D327560 2005.02 год выпуска

*2: "180-8750" - почтовый индекс, который соответствует следующему адресу:

2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo Japan

Можно работать с прибором на объекте, не открывая при этом крышку, а используя оптические переключатели.

Дисплей: 6-цифровой ЖКД

Переключатели: Три оптических переключателя

Выходной сигнал: от 4 – до 20 мА пост. тока, одна точка (макс.сопротивление нагрузки 550 Ом),

Протокол цифровой связи (HART): от 250 до 550 Ом, в зависимости от количества полевых устройств, подключенных к контуру (многоканальный режим).

Замечание: HART является зарегистрированной торговой маркой фирмы HART Communication Foundation.

Дискретный выходной сигнал: Две точки (каждая - отказоустойчивый, нормально-разомкнутый контакт),

Дискретный входной сигнал: Две точки

Температура отбираемого газа: от 0 до 700° С (Только для зонда)

Если температура измерений превышает 600° С, то монтировать сенсорный элемент (ячейку) необходимо с использованием болтов, выполненных из сплава Инконель (Inconel).

Температура эксплуатации не может быть выше 700°С

Давление отбираемого газа: от -5 до +5 кПа.

Колебание давления в печи недопустимо.

Длина зонда: 0.15, 0.4, 0.7, 1.0, 1.5, 2.0 м.

Материал зонда: Сталь SUS 316 (JIS)

Температура окружающей среды: от -20 до +55°C (от -20 до +70°C на поверхности корпуса)

Температура хранения: от -30 до +70° С

Диапазон влажности: от 0 до 95% RH (без конденсата)

Высота установки над уровнем моря: менее 2000 м

Категория на основе IEC 1010: II (см.Замечание)

Степень загрязнения на основе IEC 1010: 2 (см. Замечание)

Замечание: Категория установки, называемая категорией перенапряжения, определяет выдерживаемое импульсное напряжение. Категория II предназначена для электрического оборудования.

Степень загрязнения указывает степень присутствия твердых частиц, жидкостей, газов или других включений, которые могут уменьшить электрическую прочность диэлектрика. Степень 2 соответствует нормальной обстановке внутри помещения.

Напряжение источника питания: Номинальные значения: от 100 до 240 В переменного тока.

Допустимый диапазон: от 85 до 264 В переменного тока

Частота источника питания: Номинальные значения: 50/60 Гц.

Допустимый диапазон: от 45 до 66 Гц

Потребляемая мощность: Максимум 300 Вт, приблизительно 100 Вт для обычного использования.

Соответствие стандартам по ЭМС и защищенности:



ВНИМАНИЕ

Этот прибор соответствует изделиям Класса А, и он разработан для использования в промышленной обстановке. Используйте этот прибор только в промышленной обстановке.

Защита соответствует стандарту:

EN 61010-1

CSA C22.2 No.61010-1

UL 61010-1

Электромагнитная совместимость (EMC):

EN 61326 Класс А

EN 55011 Класс А, Группа 1

EN61000-3-2

AS/NZS CISPR 11

Система подачи сравнительного воздуха: Приборный воздух

Система подачи приборного воздуха:

Давление: 50 кПа + давление внутри печи

150 кПа + давление внутри печи с блоком автоматической калибровки или обратным клапаном. (Рекомендуется использовать воздух, который был обезвожен (высушен) путем охлаждения до точки росы, менее -20°C, и очищен от пыли и масляного тумана).

Потребление: Приблизительно 1,5 Нл/мин

Материал, вступающий в контакт с газом: Сталь SUS 316 (JIS), Двоокись циркония, SUS 304 (JIS) (фланец), Сплав Hastelloy B, (Инконель 600, 601)

Материал расходомера для автоматической калибровки: полиметилметакрилат

Конструкция: Конструкция с возможностью замены нагревателя и термопары. Соответствует стандарту NEMA 4X/IP66

(Выполнимо, когда трубы установлены на входах калибровочного газа и эталонного воздуха с тем, чтобы можно было выпускать эталонный воздух в атмосферу. Исключение составляет наконечник зонда.)

(Достижимо, когда кабельный ввод полностью изолирован кабельным сальником.)

Подключение газовых трубок: Rc ¼ или ¼ NPT(F)

Соединение проводов: ATEX: M20 на 1,5 мм, 1/2 NPT – выберите один тип (4 шт.)

FM: 1/2 NPT (4 шт.)

CSA: 1/2 NPT (4 шт.)

IECEX: M20 на 1,5 мм, 1/2 NPT – выберите один тип (4 шт.)

Установка: Фланцевый монтаж
Угол монтажа зонда: от горизонтального до вертикального с наклоном вниз
Корпус: алюминиевый сплав
Цвет окраски: Крышка и корпус: мохово-зеленый (Munsell 5.6BG 3.3/2.9)
Отделка: Полиуретановое коррозионно-стойкое покрытие
Вес:
При глубине опускания 0,4 м: Приблизительно 15 кг (ANSI 150 4)
При глубине опускания 1,0 м: Приблизительно 17 кг (ANSI 150 4)
При глубине опускания 1,5 м: Приблизительно 19 кг (ANSI 150 4)
При глубине опускания 2,0 м: Приблизительно 21 кг (ANSI 150 4)

Функции

Функции отображения: Отображение значений измеренной концентрации кислорода, и т.д.
Отображение сигнализации, ошибки: На дисплей выводятся сигнализации типа “AL-06” или “Err-01” при возникновении любого из этих состояний.

Функции калибровки:

- Автоматическая калибровка: Требуется блок автоматической калибровки. Калибровка выполняется автоматически через указанные интервалы времени.
- Полуавтоматическая калибровка: Требуется блок автоматической калибровки. Калибровка активизируется с помощью контакта или оптического выключателя, после чего калибровка выполняется автоматически.
- Ручная калибровка: Калибровка путем открытия/закрытия клапана калибровочного газа с помощью оптического переключателя.

Функции техобслуживания:

Может работать с обновленными установками данных при ежедневной работе и проверке. На дисплей выводятся установки данных, установки данных калибровки, установки тестирования (проверка контура токовых выходов, проверка контактов входа/выхода)

Функции установки:

Начальные установки, соответствующие технологическим условиям при установке преобразователя. Установки данных токового выхода, установки данных сигнализации, установки данных контакта (дискретного сигнала), прочие установки.

Содержание индикации и установки:

- Элементы отображения: Концентрация кислорода (об.% O₂), значение выходного тока (мА), коэффициент избытка воздуха, температура ячейки (°C), температура свободного спая термопары (°C), максимальная/минимальная/средняя концентрация кислорода (об.% O₂), э.д.с. ячейки (мВ), внутреннее сопротивление ячейки (Ом), состояние ячейки (по четырем градациям), номинал времени включения нагревателя (%), регистрация калибровки (десять раз), время (год/месяц/день/час/минута)
- Элементы установки калибровки: Концентрация поверочного газа шкалы (об.% O₂), концентрация поверочного газа нуля (об.% O₂), режим калибровки (автоматический, полуавтоматический, ручной), тип и метод калибровки (калибровка нуля - шкалы, калибровка только нуля, калибровка только шкалы), время стабилизации (мин.сек), время калибровки (мин.сек), период калибровки (день/час), время начала (год/месяц/день, час/минута)
- Элементы, относящиеся к выходу: Выбор режима выхода/ аналогового выхода, состояния выхода при выполнении прогрева/техобслуживания/калибровки /нештатном состоянии, концентрации кислорода для точек 4 мА/20 мА (об.% O₂), постоянной времени, предварительно установленные значения (задания) при выполнении прогрева/техобслуживания/калибровки /нештатном состоянии, предварительно установленные значения (задания) выхода при штатном состоянии
- Элементы, относящиеся к сигнализации: Предельные значения концентрации кислорода для сигнализации верхнего уровня / второго верхнего уровня (об.% O₂), Предельные значения концентрации кислорода для сигнализации нижнего уровня / второго нижнего уровня (об.% O₂), Гистерезис сигнализации концентрации кислорода (об.% O₂), Обнаружение сигнализации концентрации кислорода, задержка сигнализации (секунды)

Элементы, относящиеся к контактному (дискретному) сигналу: Выбор контактного (дискретного) входа 1 и 2, выбор контактного (дискретного) выхода с 1 по 2 (нештатное состояние, сигнализация второго верхнего уровня, сигнализация верхнего уровня, сигнализация нижнего уровня, сигнализация второго нижнего уровня, техобслуживание, калибровка), переключение диапазона (с фиксацией диапазона переключения), прогрев, уменьшение давления калибровочного газа, обнаружение погасания пламени газа (квитирование дискретного входа)

Выход преобразователя: Одна точка mA-аналогового выхода (4 - 20 mA постоянного тока (DC) (максимальное сопротивление нагрузки 550 Ом)) и одна точка mA-дискретного выхода (HART) (минимальное сопротивление нагрузки 250 Ом).

Диапазон: допускается любая установка от 0 - 5 до 0 - 100 об.% O₂ с приращениями 1 об.% O₂, или частичный диапазон (Отношение максимального значения диапазона к минимальному значению диапазона составляет более 1,3)

Для выхода на запись (регистрацию) минимальное значение диапазона фиксировано на значении 0,1 об.% O₂.

Предусмотрена изоляция входа/выхода.

Демпфирование выхода: от 0 до 255 секунд.

Можно выбрать режим с удержанием или без удержания и предварительно установить значение для удержания.

Контактный выход: Две точки, мощность контакта 30 В постоянного тока, 3 А, 250 В пер.тока, 3 А (резистивная нагрузка)

Для нормально возбужденного или нормально невозбужденного состояния можно выбрать одну из точек выхода.

Функции задержки (от 0 до 255 секунд) и функция гистерезиса (от 0 до 9,9 об.% O₂) можно добавить к сигнализациям верхнего/нижнего уровня.

Для контактных выходов программируются следующие функции.

(1) Нештатное состояние, (2) Сигнализация второго верхнего уровня, (3) Сигнализация верхнего уровня, (4) Сигнализация второго нижнего уровня, (5) Сигнализация нижнего уровня, (6) Техобслуживание, (7) Калибровка, (8) Квитирование переключения диапазона, (9) Прогрев, (10) Уменьшение давления калибровочного газа (Квитирование контактного входа), (11) Обнаружение срыва пламени газа (квитирование контактного входа).

Контактный вход: Две точки, безвольтовые контакты

Для контактных входов программируются следующие функции:

(1) Сигнализация уменьшения давления калибровочного газа, (2) Переключение диапазона (с фиксацией диапазона переключения), (3) Запуск внешней калибровки, (4) Сигнализация процесса (при получении этого сигнала отключается подача питания на нагреватель).

Самодиагностика: Неисправная ячейка, неправильная температура ячейки (низкая/высокая), неверная калибровка, неисправный А/Ц преобразователь, неисправная цифровая схема.

Калибровка:

Метод: калибровка нуля/шкалы

Режим калибровки: автоматический, полуавтоматический, ручной (Все режимы управляются с помощью оптических переключателей). Опустить можно калибровку либо нуля, либо шкалы.

Диапазон установки концентрации калибровочного газа нуля: от 0,3 до 100 об.% O₂ (с приращениями 0,01 об.% O₂).

Диапазон установки концентрации калибровочного газа шкалы: от 4,5 до 100 об.% O₂ (с приращениями 0,01 об.% O₂).

Используйте газовую смесь на основе азота, содержащую 10 об.% O₂ кислорода, и от 80 до 100 об.% O₂ кислорода для, соответственно, стандартного поверочного газа нуля и стандартного поверочного газа шкалы.

Период калибровки: установка даты/времени: максимум 255 дней/23 часа.

Модель и коды

Модель	Суффикс-код	Код опции	Описание
ZR202S	-----	-----	Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа
Сертификация взрывобезопасности	-A	-----	Сертифицировано ATEX как пожаробезопасный (*11)
	-B	-----	Сертифицировано FM как взрывобезопасный
	-C	-----	Сертифицировано CSA как взрывобезопасный
	-D	-----	Сертифицировано IECEx как пожаробезопасный (*12)
	-R	-----	Сертифицировано EAC (*14)
	-040 -070 -100 -150 -200	-----	0.4 м 0.7 м 1.0 м 1.5 м 2.0 м
Смачиваемый материал	-S -C	-----	SUS316 Нержавеющая сталь с трубкой калибровочного газа из материала Инконель (*7)
Фланец (*1)	-A	-----	ANSI Class 150 2 RF SUS304 (*10)
	-B	-----	ANSI Class 150 3 RF SUS304
	-C	-----	ANSI Class 150 4 RF SUS304
	-E	-----	DIN PN10 DN50 A SUS304 (*10)
	-F	-----	DIN PN10 DN80 A SUS304
	-G	-----	DIN PN10 DN100 A SUS304
	-K	-----	JIS 5K 65 FF SUS304
	-L	-----	JIS 10K 65 FF SUS304
	-M	-----	JIS 10K 80 FF SUS304
	-P	-----	JIS 10K 100 FF SUS304
	-R	-----	JPI Class 150 4 RF SUS304
-S	-----	JPI Class 150 3 RF SUS304	
-W	-----	Westinghouse	
Автоматическая калибровка	-N	-----	Не требуется
	-A	-----	Горизонтальный монтаж (*5)
	-B	-----	Вертикальный монтаж (*5)
Воздух сравнения	-E	-----	Внешнее подключение (Воздух КИПиА) (*8)
Газовая трубная резьба	-R	-----	Re 1/4
	-T	-----	1/4 NPT(F)
Резьба соединительной коробки	-M	-----	M20x1.5 мм
	-T	-----	1/2 NPT (*9)
Руководство по эксплуатации	-E	-----	Английский
	-A	-----	Всегда -A
Опции	Клапана	/C	Болт из инконеля (*2)
		/CV /SV	Обратный клапан (*3) Запорный клапан (*3)
		/H	Колпак (*6)
	Шильдик (Пластинки тега)	/SCT /PT	Шильдик из нержавеющей стали (*4) Печатный шильдик (*4)
		Соответствие стандарту NAMUR NE43	/C2
	/C3		Сигнализация неисправности с уходом вверх по шкале: Состояние выхода при отказе ЦПУ и ошибки в аппаратных средствах составляет не менее 21,0 мА (*13)

*1 Толщина фланца зависит от его размеров.

*2 Используются болта детектора из сплава Инконель и U-образная труба. Для высокотемпературного применения (от 600 до 700 °C) воспользуйтесь этим вариантом.

*3 Укажите код опции либо /CV, либо /SV. Выберите /CV или /SV.

*4 Укажите код опции либо /SCT, либо /PT.

*5 Не нужно указывать коды опции /CV или /SV, так как обратные клапаны поставляются с блоком автокалибровки.

*6 Защитный колпак эффективен даже в случае царапин. Колпак (козырек) необходим при установке вне помещения не под солнцезащитным навесом.

*7 Рекомендовано, если измеряемый газ содержит коррозионные газы (например, хлор).

*8 Необходимо установить трубу для воздуха сравнения для постоянной подачи воздуха с заданной скоростью.

*9 При выборе кода -B (сертификация пожаробезопасности по FM) или -C (сертификация взрывозащищенности по CSA), выберите код -T (1/2 NPT).

*10 Подтвердите внутренний диаметр трубы, идущей к фланцу Заказчика, в случае выбора -A или -E.

*11 Необходимо использовать сертифицированные кабельные сальники, которые соответствуют или превышают требования для EExd ПВ+H₂IP66, при монтаже предусмотрено 6 рабочих нитей резьбы, а термостойкость должна соответствовать условиям эксплуатации.

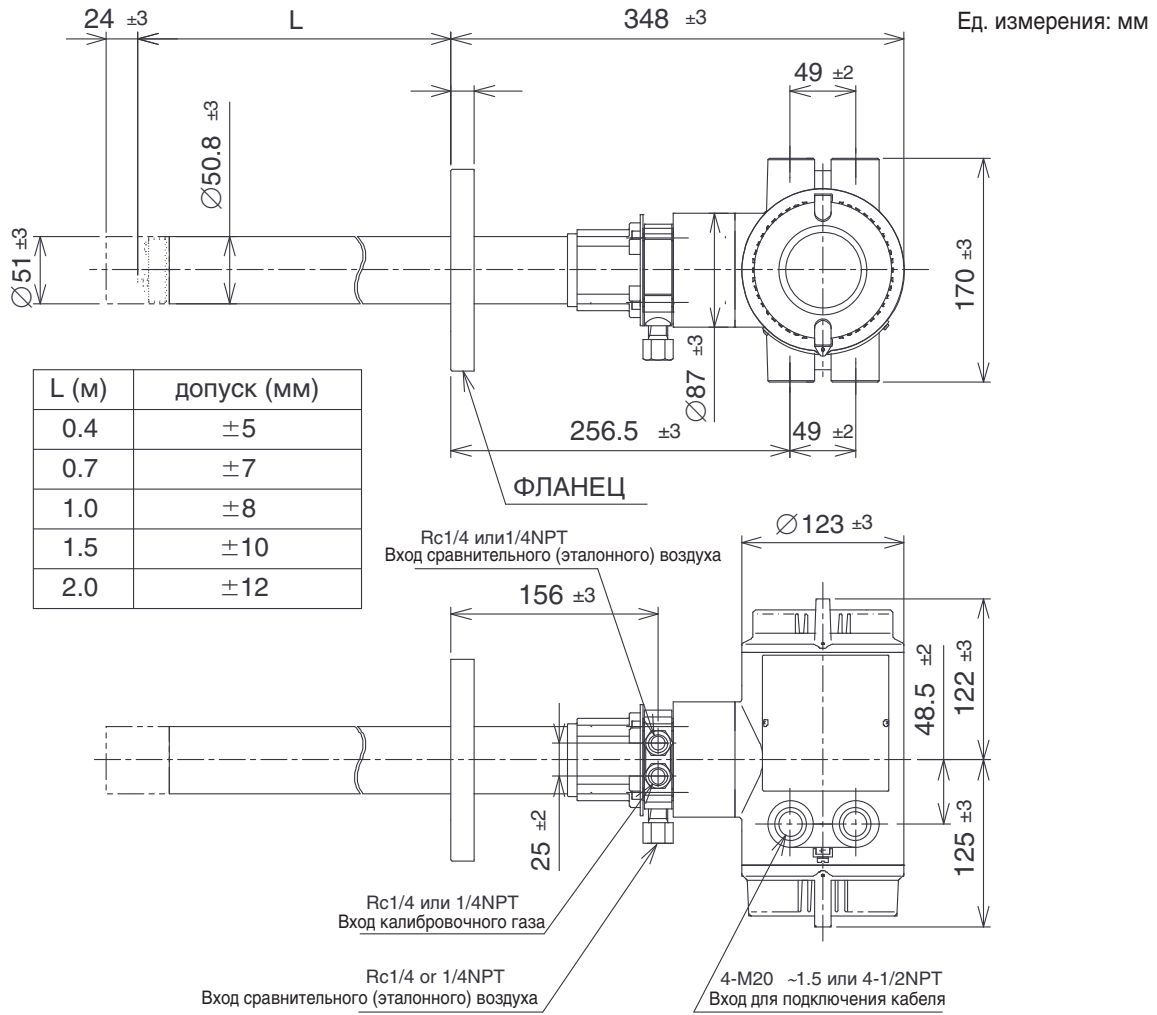
*12 Необходимо использовать сертифицированные кабельные сальники, которые соответствуют или превышают требования для EExd ПВ+H₂ T2, Ex tD A21IP66 T300°C, при монтаже предусмотрено 6 рабочих нитей резьбы, а термостойкость должна соответствовать условиям эксплуатации.

*13 Пределы выходного сигнала: от 3,8 до 20,5 мА. Укажите код опции либо /C2, либо /C3

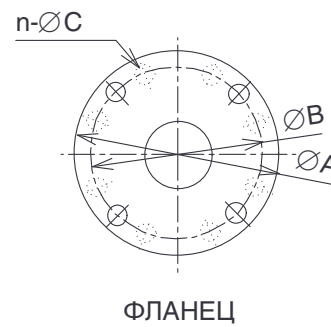
*14 Евразийское соответствие (EAC, Eurasian Conformity) — знак обращения, свидетельствующий о том, что продукция, маркированная им, прошла все процедуры оценки, установленные в технических регламентах Таможенного союза.

• Габаритные размеры

Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа ZR202S



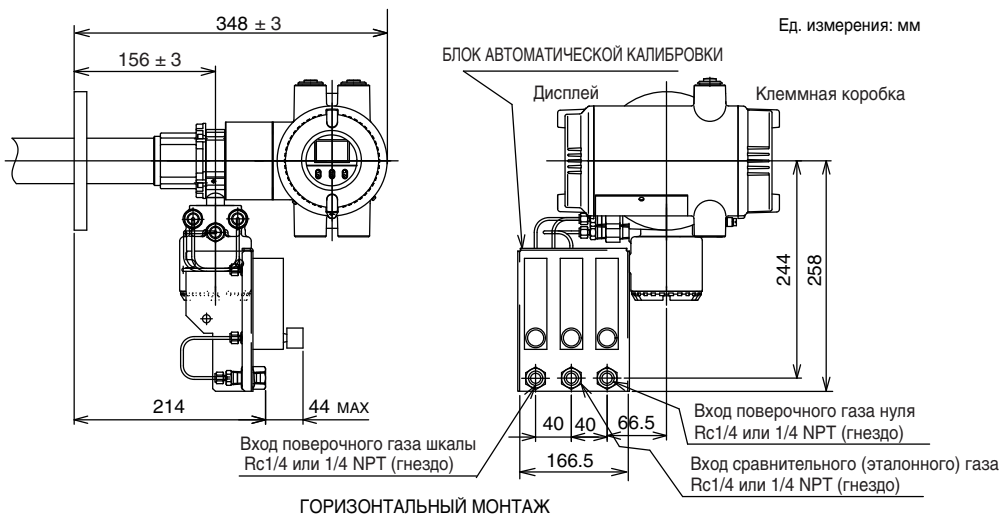
Фланец	A	B	C	t
ANSI Class 150 2 RF SUS304	152.4	120.6	4 - Ø19	19
ANSI Class 150 3 RF SUS304	190.5	152.4	4 - Ø19	24
ANSI Class 150 4 RF SUS304	228.6	190.5	8 - Ø19	24
DIN PN10 DN50 SUS304	165	125	4 - Ø18	18
DIN PN10 DN80 SUS304	200	160	8 - Ø18	20
DIN PN10 DN100 SUS304	220	180	8 - Ø18	20
JIS 5K 65 FF SUS304	155	130	4 - Ø15	14
JIS 10K 65 FF SUS304	175	140	4 - Ø19	18
JIS 10K 80 FF SUS304	185	150	8 - Ø19	18
JIS 10K 100 FF SUS304	210	175	8 - Ø19	18
JPI Class 150 4 RF SUS304	229	190.5	8 - Ø19	24
JPI Class 150 3 RF SUS304	190	152.4	4 - Ø19	24
Westinghouse	155	127	4 - Ø11.5	14



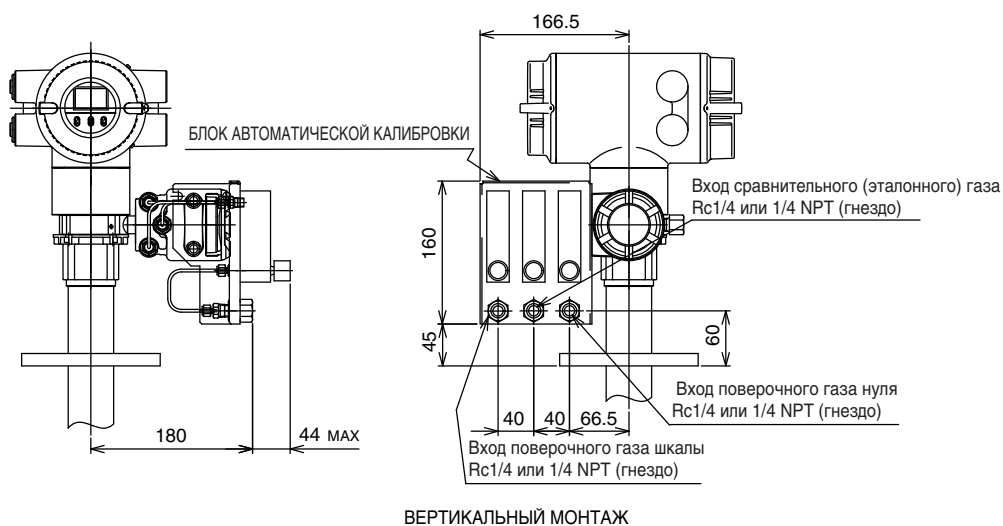
• Габаритные размеры

(1) Для горизонтального монтажа (-А)

Главный код характеристик -А: Горизонтальный монтаж

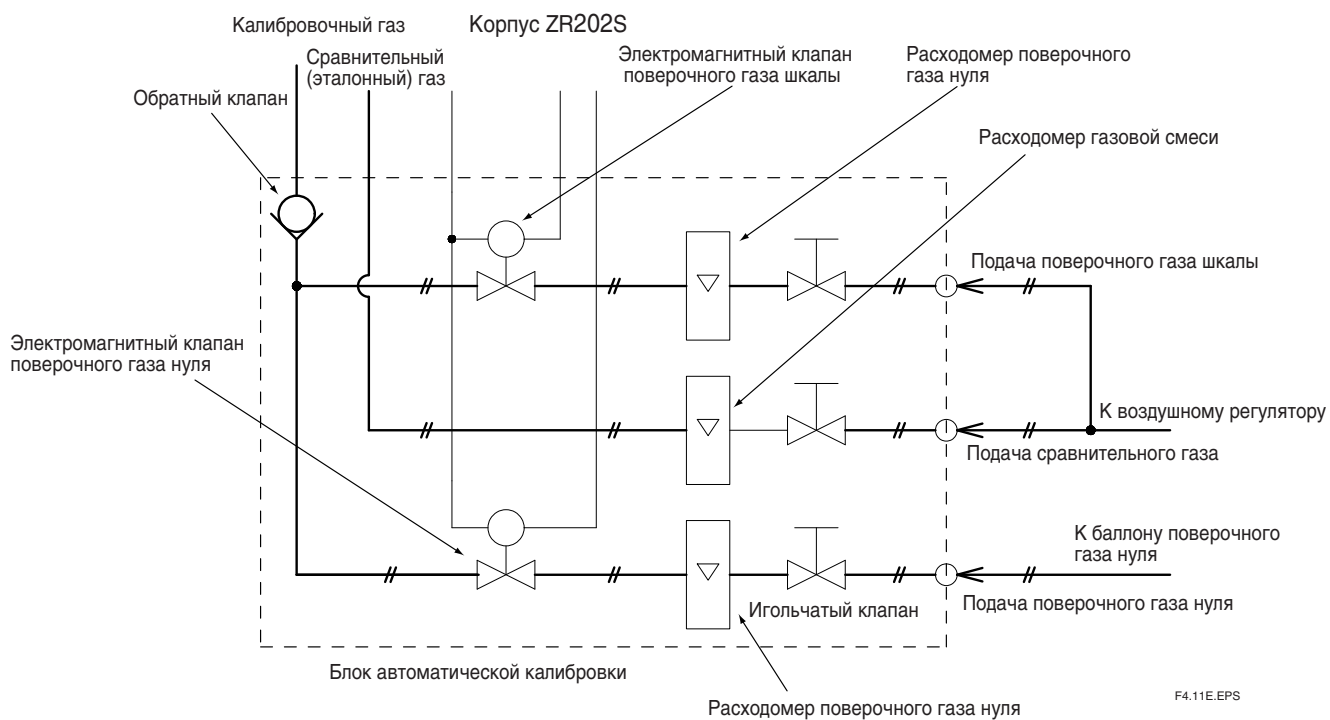


Главный код характеристик -В: Вертикальный монтаж



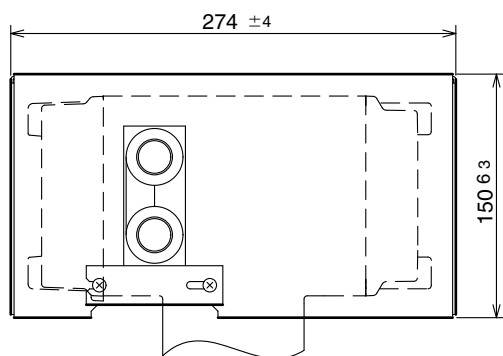
• Вспомогательное оборудование

Элемент	Артикул	К-во	Описание
Предохранитель	A1113EF	1	3,15 А
Универсальный гаечный ключ	L9827AB	1	Для стопорного винта

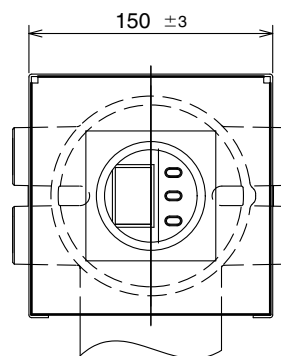


• **Защитный кожух (код опции /Н)**

Ед. измерения: мм



Материал кожуха: Алюминий



Вес кожуха: примерно 800 г

ZR202G_F.eps

2.1.3 Защитное устройство зонда ZO21R-L

Защитное устройство зонда требуется для датчиков общего назначения, когда они используются для измерения концентрации кислорода в бойлерах с топкой на угольной пыли или в печах с кипящим слоем для предупреждения износа, вызванного частицами пыли, когда поток газа превышает 10 м/с.

При использовании взрывозащищенного датчика интегрированного типа ZR202S в горизонтальном положении для поддержки зонда обязательно выберите защитное устройство датчика ZO21R-L-□□□-□*В.

Глубина опускания: 1,05 м.

Фланец: аналог JIS 5K 65A FF. ANSI CLASS 150 4 FF (без зазубрин). С разной толщиной фланцев.

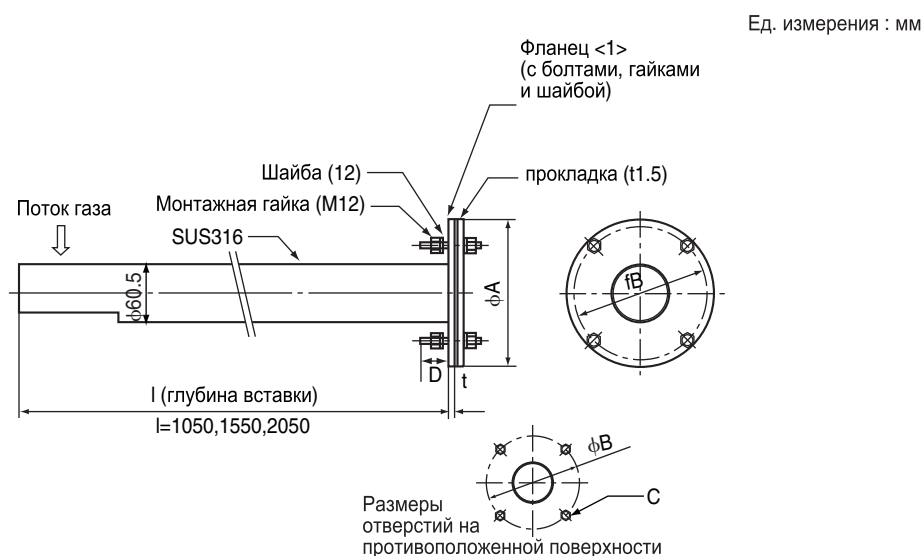
Материал: Сталь SUS316 (JIS), Сталь SUS304 (JIS) (Фланец)

Вес: 1,05 м; приблизительно 6/10 кг (JIS/ANSI).

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

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZO21R	-L-----	-----	Защитное устройство зонда (от 0 до 700°C)
Глубина опускания	-100-----	-----	1,05 м
Фланец (*1)	-J-----	-----	JIS 5K-65A-FF SUS304
	-A-----	-----	ANSI CLASS150-4-FF SUS304
Код стиля	*B-----	-----	Стиль В

*1 Толщина фланца зависит от размеров фланца.



Фланец <1>	A	B	C	t	D
JIS 5K-65-FF Сталь SUS 304	155	130	4 -φ15	5	40
ANSI CLASS 150 4 FF нерж. сталь SUS304	228.6	190.5	8 -φ19	12	50

2.2 Блок установки расхода ZA8F

2.2.1 Блок установки расхода ZA8F

Этот блок установки расхода (задатчик расхода) применяется для сравнительного газа и калибровочного газа в конфигурации системы (Система 2).

Блок состоит из расходомера и клапанов управления потоком и предназначен для управления подачей калибровочного газа и сравнительного воздуха.

Стандартные характеристики

Расходомер: Калибровочный газ; от 0,1 до 1,0 л/мин. Сравнительный воздух; 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(F)

Давление сравнительного воздуха: 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, максимальное расчетное давление 300 кПа.) (давление на входе блока автоматической калибровки)

Потребление воздуха: Приблизительно 1,5 л/мин

Вес: Приблизительно 2 кг



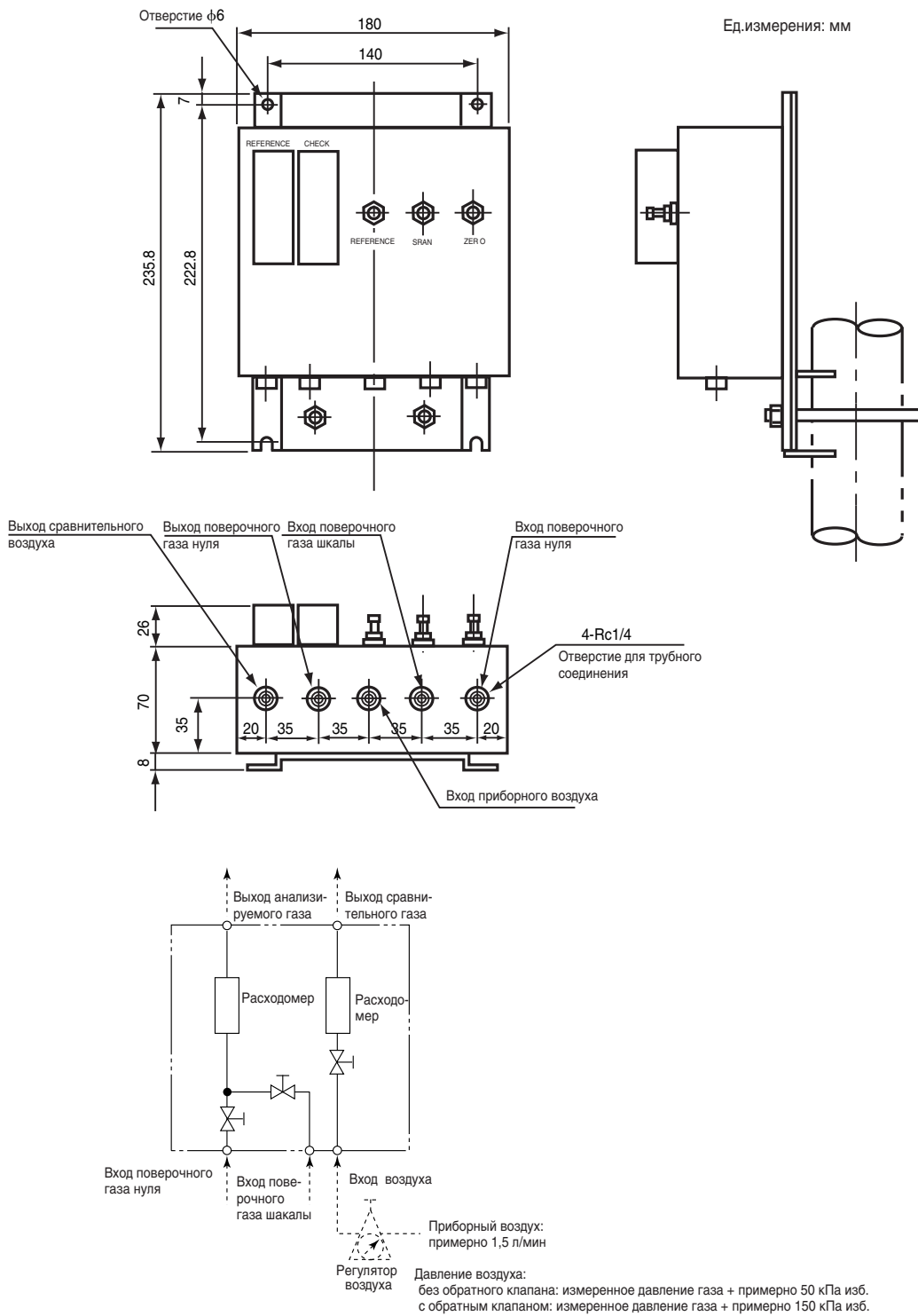
Замечание

Для калибровочного газа шкалы используйте приборный воздух, а если приборный воздух недоступен, обратитесь на фирму YOKOGAWA.

• Модель и коды

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZASF	-----	-----	Блок установки потока
Соединение	-J-----	-----	Rc 1/4
	-A-----	-----	С адаптером 1/4" NPT
Код стиля	*B-----	-----	Стиль В

• Габаритные размеры



2.3 Блок стандартного газа ZO21S



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Блок стандартного газа (Модели ZO21S) не должен располагаться в опасной зоне.

Представляет собой портативный блок для подачи калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы к датчику. Используется в комбинации с датчиком только при выполнении калибровки.

• Стандартные характеристики

Функциональное назначение: Портативный блок для подачи калибровочного газа, состоящий из насоса калибровочного газа шкалы (воздуха), баллона калибровочного газа нуля с герметизированным входом, контроллера (проверочного устройства) расхода и игольчатого клапана расхода.

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

Емкость: 1 литр

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

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

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)

Покрытие: Эпоксидная смола, после прокаливания

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

Вес: Приблизительно 3 кг

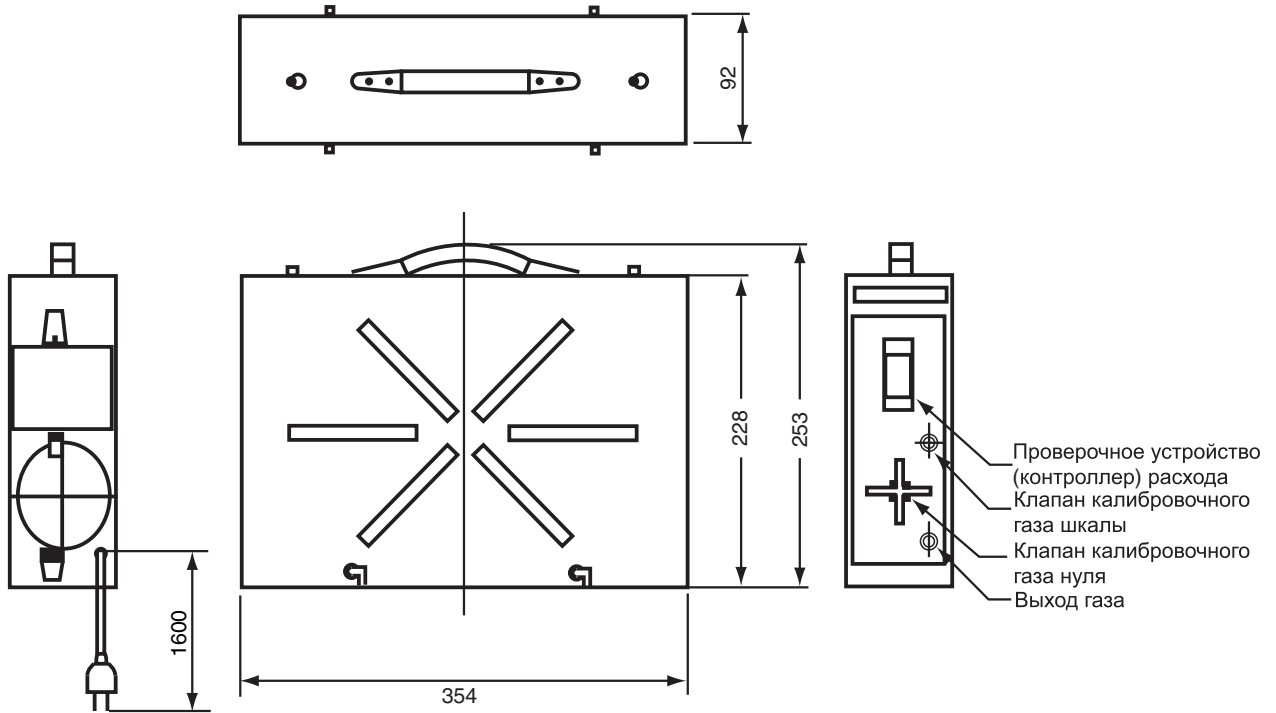
Калибровочный газ шкалы: Встроенный насос засасывает воздух из атмосферы и подает на датчик.

* Не соответствует маркировке CE

• Модель и коды

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZO21S	-----	-----	Стандартный газовый блок
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 стиля	-A-----	-----	Стиль А

Ед измерения: мм



Цилиндр калибровочного газа нуля (6 цилиндров): E7050BA

2.4 Прочее оборудование

2.4.1 Запорный клапан (Артикул L9852CB или G7016XH)

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

- **Стандартные характеристики**

Соединение: Rc 1/4 или 1/4 NPT(F)

Материал: SUS 316 (JIS)

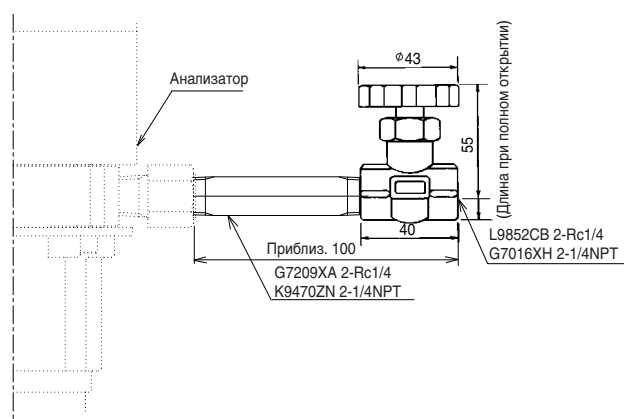
Вес: Приблизительно 80 г

Обратный клапан

Артикул	Описание
L9852CB	Соединение: RC ¼, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)
G7016XH	Соединение: ¼ NPT, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)

Штуцер

Артикул	Описание
G7209XA	Соединение: RC ¼, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)
K9470ZN	Соединение: ¼ NPT, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)



2.4.2 Обратный клапан (Артикул K9292DN или 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 входе калибровочного газа датчика.

- **Стандартные характеристики**

Соединение: Rc1/4 или 1/4FNPT

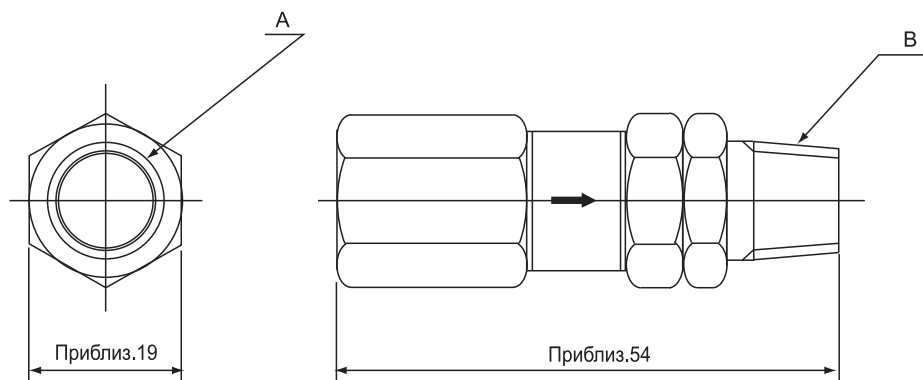
Материал: SUS304 (JIS)

Давление: более 70 кПа G и менее 350 кПа G

Вес: Приблизительно 40 г.

Артикул	Описание
K9292DN	Соединение: RC ¼, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)
K9292DS	Соединение: ¼ NPT, Материал: Сталь SUS 316 (JIS)

K9292DN : Rc 1/4 (Деталь А), R 1/4(деталь В)
 K9292DS : 1/4FNPT (Деталь А, внешняя),1/4NPT (Деталь В, внутренняя)



2.4.3 Регулятор подачи воздуха

Это устройство используется для понижения давления, когда приборный воздух используется в качестве сравнительного газа и калибровочного газа шкалы.

- **Артикул G7003XF или K9473XK**
Стандартные технические характеристики

Первичное давление: Максимум 1 МПа изб.
 Вторичное давление: От 0,02 до 0,2 МПа изб.
 Соединение: Rc1/4 или 1/4FNPT (Включая адаптер соединения)
 Вес: Приблизительно 1 кг

Номер детали	Описание
G7003XF	Соединение: RC 1/4, Материал: Цинковый сплав
K9473XK	Соединение: 1/4 NPT (F), Материал: цинковый сплав с адаптером

- **Артикул G7004XF или K9473XG**
Стандартные технические характеристики

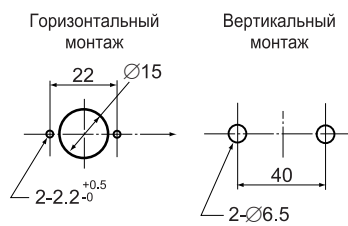
Первичное давление: Максимум 1 МПа изб.
 Вторичное давление: От 0,02 до 0,5 МПа изб.
 Соединение: Rc1/4 или 1/4 NPT с адаптером соединения
 Вес: Приблизительно 1 кг

Номер детали	Описание
G7004XF	Соединение: RC 1/4, Материал: цинковый сплав
K9473XG	Соединение: 1/4 NPT (F), Материал: цинковый сплав с адаптером

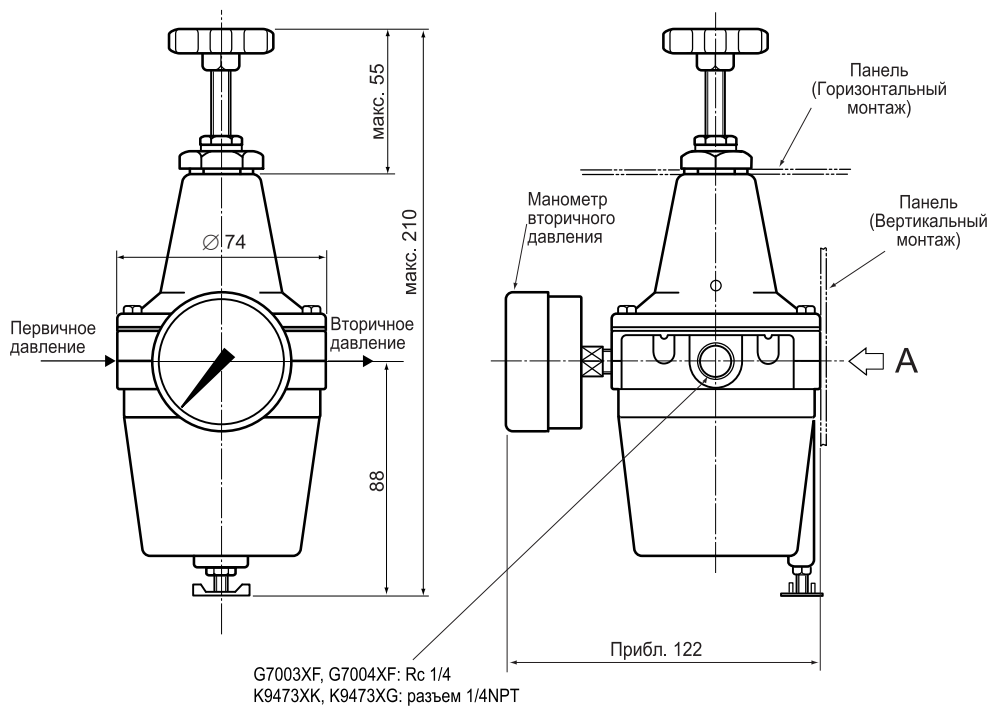
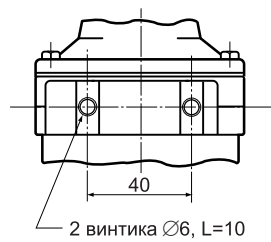
2. Характеристики

Ед. измерения: мм

Размер монтажных отверстий в панели



Вид А



2.4.4 Регулятор давления для газового баллона (Артикул G7013XF или G7014XF)

Регулирующий клапан используется совместно с баллонами калибровочного газа нуля.

• Стандартные характеристики

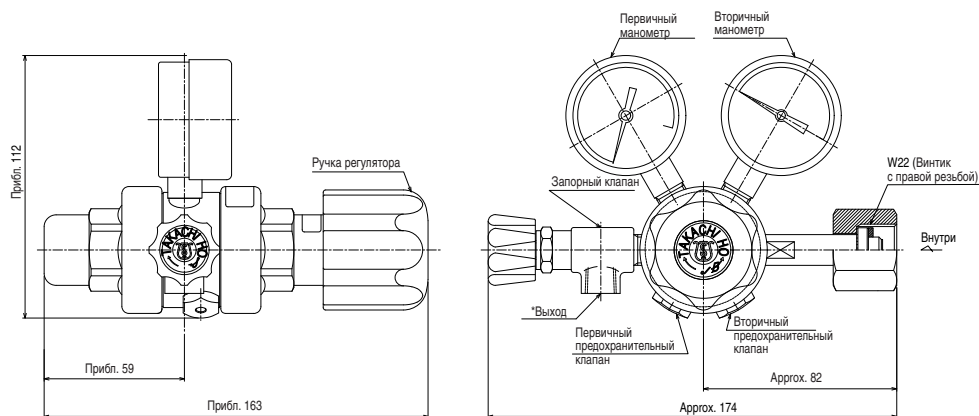
Первичное давление: Максимум 14,8 МПа изб.,

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

Соединение: Вход W22 14 витков, с правой резьбой

Выход Rc1/4 или 1/4NPT (F)

Материал: Корпус из латуни



Деталь No.	*Выход
G7013XF	Rc1/4
G7014XF	Винтик 1/4 NPT (F)

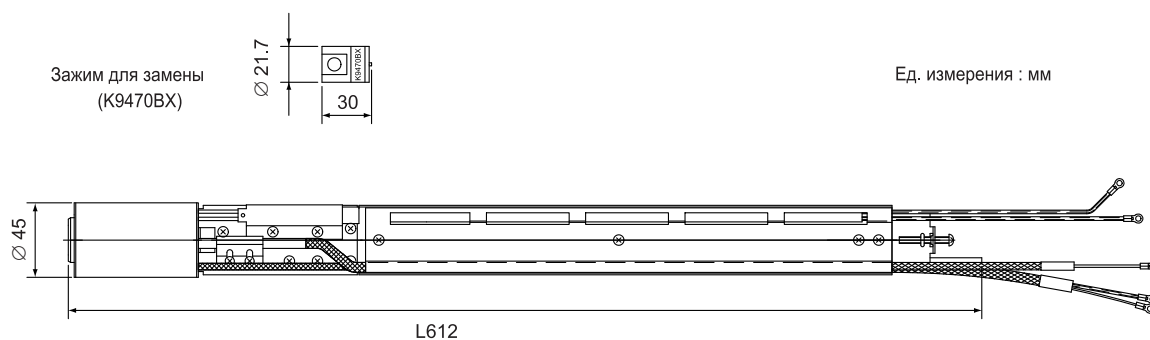
2.4.5 Устройство нагревателя модели ZR202A

Модель	Суффикс код	Код опции	Описание
ZR202A	-----	-----	Устройство нагревателя для ZR202S
Длина (*1)	-040	-----	0,4 м
	-070	-----	0,7 м
	-100	-----	1 м
	-150	-----	1,5 м
	-200	-----	2 м
Зажим для замены	-A	-----	С зажимом
	-N	-----	Нет
	-A		Всегда -A

(*1) Суффикс-код длины следует выбрать тот же самый, что и для установленного ZR202S.

*(Замечание): Нагреватель выполнен из керамики; не роняйте его и не подвергайте большому нажиму.

• Габаритные размеры



Длина L

Модель и код	L	Вес (кг)
ZR22A-040	552	Приблизительно 0,8
ZR22A-070	852	Приблизительно 1,2
ZR22A-100	1152	Приблизительно 1,6
ZR22A-150	1652	Приблизительно 2,2
ZR22A-200	2152	Приблизительно 2,8

3. Установка

В этой главе рассматривается установка (монтаж) следующего оборудования:

Раздел 3.1 Циркониевый анализатор кислорода модели ZR202S

Раздел 3.2 Блок установки расхода ZA8F

Раздел 3.3 Шкаф для баллон калибровочного газа (E7044 KF)

3.1 Установка циркониевого анализатора кислорода

3.1.1 Местоположение

При установке датчика следует учитывать следующие моменты:

- (1) Простой и безопасный доступ к датчику для проверки и выполнения техобслуживания.
- (2) Температура окружающей среды не должна превышать 55°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, представленным в Главе 2.
- (6) Отсутствие колебаний давления измеряемого газа



ВНИМАНИЕ

- Температура окружающей среды для циркониевого взрывозащищенного анализатора кислорода интегрированного типа модели ZR202S должна находиться в диапазоне от -20 до +55°C.
-

3.1.2 Тип для пожароопасных помещений CENELEC ATEX (КЕМА)

Датчик ZR202S-A для использования в пожароопасных местах:

Замечание 1: Применяемые стандарты: EN 50014:1997+A1,+A2, EN 50018:2000+A1,
EN 50281-1-1:1998+A1

Сертификат: КЕМА 04ATEX2156

Тип защиты и маркировочный код: EEx d IIB+H₂

Группа: II

Категория: 2GD

Температурный класс: T2, 300°C

Кожух: степень защиты IP66

Замечание 2: Электропроводка

- Вся проводка должна соответствовать местным требованиям по электромонтажу
- Устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы как пожарозащищенный тип, пригодный для условий применения

Замечание 3: Эксплуатация

- Сохраняйте этикетку "WARNING"(ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) на датчике.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ПОДАЧЕ ТОКА. ПРОВОДИТЬ
УСТАНОВКУ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ. ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛИ С
МИНИМАЛЬНОЙ ТЕРМОСТОЙКОСТЬЮ 80 °С.
- Предпримите меры, чтобы не создавать механического искрения при доступе к датчику и периферийным устройствам, установленным в опасных местах.

Замечание 4: Техническое обслуживание и ремонт

- Модификацию датчика или замену деталей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае сертификация КЕМА будет недействительна.

Замечание 5: Кабельный ввод

- Тип кабельного ввода указан вблизи входного отверстия кабеля в соответствии со следующими кодами.
Тип кабельного ввода : Код
M20 x 1.5 : M
1/2NPT : A
- Запорные элементы должны быть сертифицированы как пожарозащищенный тип, быть пригодны для условий применения и правильно установлены.
- Необходимо использовать сертифицированные кабельные сальники, которые соответствуют или превышают требования EEx dIIB + H₂ IP66, обеспечивают, как минимум, 6 задействованных ниток резьбы и обладают такой теплостойкостью, что их можно использовать в данной рабочей среде.

3.1.3 Взрывозащищенный тип FM

Датчик ZR202S-B для использования в опасных зонах:

Замечание 1: Применяемые стандарты: FM3600 1998, FM3615 1989, FM3810 2005,
ANSI/NEMA 250 1991

Взрывозащищенность для Класса I, Кат. 1, Группы В, С и D

Пыленепроницаемость и защита от возгорания для Класса II/III, Кат. 1, Группы Е, F и G

Степень защиты корпуса : NEMA 4X

Температурный класс: T2

Замечание 2: Электропроводка

- Вся электропроводка должна соответствовать электротехническим нормам и правилам ANSI/NEMA 70 и местным электротехническим нормам.
- В опасных зонах проводка должна выполняться в кабелепроводах, показанных на рисунке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: УПЛОТНИТЕ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ НА РАССТОЯНИИ 18 ДЮЙМОВ ОТ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА

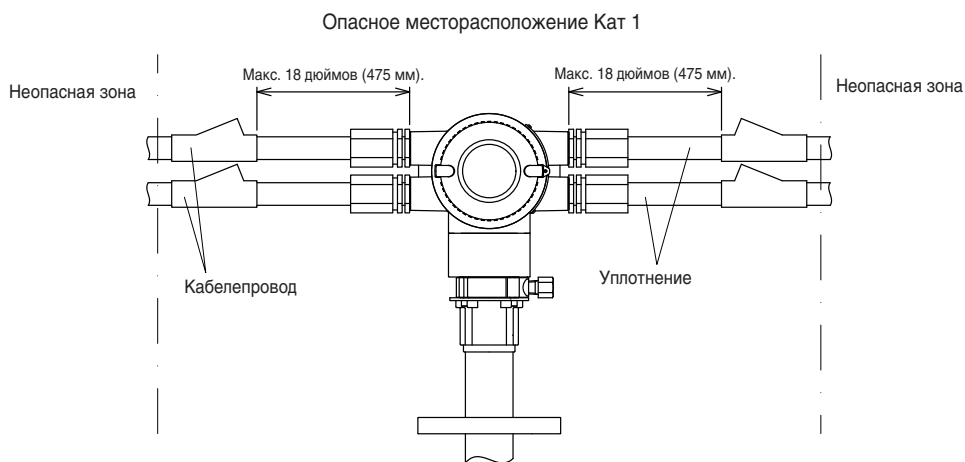


Рисунок 3.1 Датчик ZR202S

Замечание 3: Эксплуатация

- Сохраняйте этикетку "WARNING" на датчике.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ РАЗОМКНИТЕ ЦЕПЬ. ПРОВОДИТЬ УСТАНОВКУ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ IM 11M13A01-04E. ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛИ С МИНИМАЛЬНОЙ ТЕРМОСТОЙКОСТЬЮ 80 °C.
- Предпримите меры, чтобы не создавать механического искрения при доступе к датчику и периферийным устройствам, установленным в опасных местах.

Замечание 4: Техническое обслуживание и ремонт

- Модификацию датчика или замену деталей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае разрешение FM будет недействительно.

3.1.4 Взрывозащищенный тип CSA

Датчик ZR202S-C для использования в опасных зонах:

Замечание 1: Применяемые стандарты: C22.2 No.0-M1991, C22.2 No.0.4-04,
C22.2 No.0.5-1982, C22.2 No.25-1966,
C22.2 No.30-M1986, C22.2 No.94-M91,
C22.2-No.61010-1-04

Сертификат: 1649642

Взрывозащищенность для Класса I, Кат. 1, Группы B, C и D

Пыленепроницаемость и защита от возгорания для Класса II/III, Кат. 1, Группы E, F и G

Степень защиты корпуса: TYPE 4X

Температурный класс: T2

Замечание 2: Электропроводка

- Вся электропроводка должна соответствовать электротехнических нормам и правилам Канады , Часть 1, и местным электротехническим нормам.
- В опасных зонах проводка должна выполняться в кабелепроводах, показанных на рисунке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: УПЛОТНИТЕ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ НА РАССТОЯНИИ 50 CM ОТ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА

Опасное месторасположение Кат 1

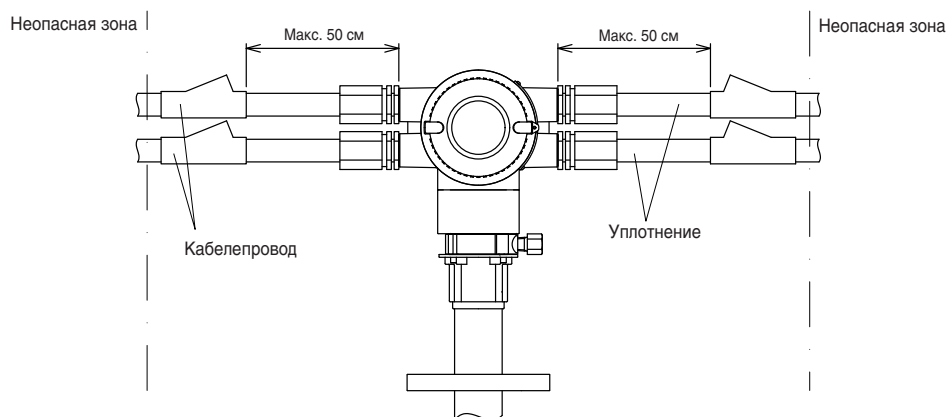


Рисунок 3.2 Датчик ZR202S

Замечание 3: Эксплуатация

- Сохраняйте этикетку "WARNING" на датчике.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ РАЗОМКНИТЕ ЦЕПЬ. ПРОВОДИТЬ УСТАНОВКУ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ IM 11M13A01-04E. ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛИ С МИНИМАЛЬНОЙ ТЕРМОСТОЙКОСТЬЮ 80 °C.

- Предпримите меры, чтобы не создавать механического искрения при доступе к датчику и периферийным устройствам, установленным в опасных местах.

Замечание 4: Техническое обслуживание и ремонт

- Модификацию датчика или замену деталей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае сертификация CSE будет недействительна.

3.1.5 Тип для пожароопасных помещений IECEx

Датчик ZR202S-D для использования в пожароопасных местах:

Замечание 1: Тип пожаробезопасности IECEx

Применяемые стандарты: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003,
IEC 61241-0:2004, IEC 61241-1:2004

Сертификат: IECEx KEM 06.0006

Кожух: степень защиты IP66

Типа пыленепроницаемости:

Ex tD A 21 IP66 T300°C

Кожух: степень защиты IP66

Замечание 2: Электропроводка

- Вся проводка должна соответствовать местным требованиям по электромонтажу
- Устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы как пожарозащищенный тип, пригодный для условий применения

Замечание 3: Эксплуатация

- Сохраняйте этикетку "WARNING"(ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) на датчике.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ПОДАЧЕ ТОКА. ПРОВОДИТЬ
УСТАНОВКУ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ. ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛИ С
МИНИМАЛЬНОЙ ТЕРМОСТОЙКОСТЬЮ 80 °С.
- Предпримите меры, чтобы не создавать механического искрения при доступе к датчику и периферийным устройствам, установленным в опасных местах.

Замечание 4: Техническое обслуживание и ремонт

- Модификацию датчика или замену деталей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае сертификация IECEx будет недействительна.

Замечание 5: Кабельный ввод

- Тип кабельного ввода указан вблизи входного отверстия кабеля в соответствии со следующими кодами.

Тип кабельного ввода	: Код
M20 x 1.5	: M
1/2NPT	: A

- В случае использования кабельного разъема ANSI 1/2NPT для его завинчивания необходимо применять шестигранный гаечный ключ ANSI
- Запорные элементы должны быть сертифицированы как пожарозащищенный тип, быть пригодны для условий применения и правильно установлены.
- Необходимо использовать сертифицированные кабельные сальники, которые соответствуют или превышают требования Exd II B + H₂ T2, Ex tD A 21 IP66 T300°C, обеспечивают, как минимум, 6 задействованных ниток резьбы и обладают такой терmostойкостью, что их можно использовать в данной рабочей среде.

3.1.6 Отверстие для вставки зонда



ВНИМАНИЕ

- Габаритные размеры датчика могут меняться в зависимости от используемой опции. Используйте трубу, имеющую достаточно большой размер для датчика. Размеры смотрите на Рисунке 3.3. Если датчик монтируется горизонтально, то вход калибровочного газа и вход сравнительного газа должны быть направлены вниз.
- Сенсорный элемент (циркониевая ячейка) на кончике зонда, всегда нагретый до высокой температуры, может повредиться (ухудшить свою работу) вследствие теплового удара, вызванного попаданием на него капель воды.

- (1) Не монтируйте зонд, чтобы его конец находился выше основания зонда.
- (2) Зонд датчика должен устанавливаться (монтироваться) под прямым углом к потоку измеряемого газа или конец зонда должен быть направлен вниз (вниз по течению).

На рисунке 3.3 показан пример отверстия для вставки зонда.

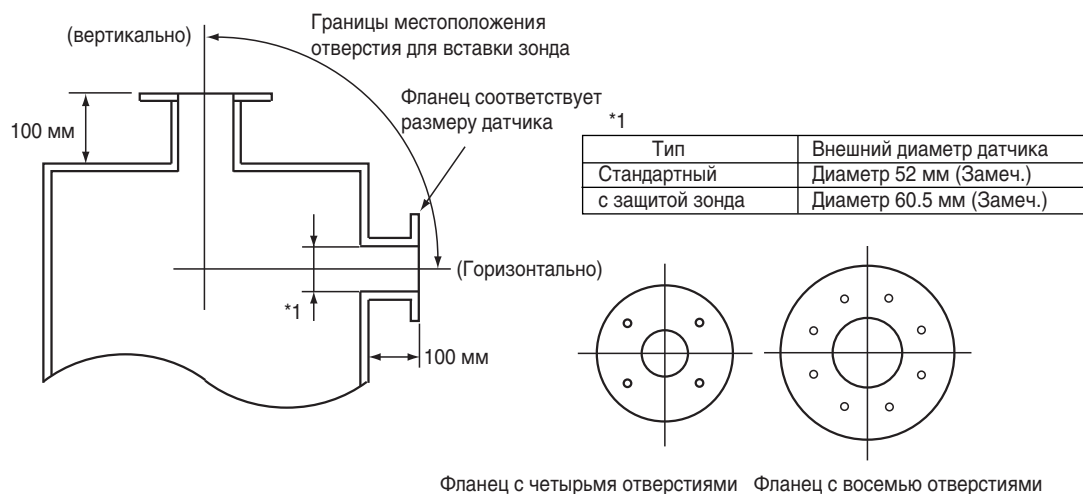


Рисунок 3.3 Пример формирования отверстия для вставки зонда

3.1.7 Установка зонда



ВНИМАНИЕ

- Ячейка (сенсорный элемент) на конце датчика выполнена из керамического материала (диоксида циркония). Не роняйте датчик, так как при ударе сенсорный элемент может сломаться.
- Чтобы не допустить утечки газа между фланцами, необходимо установить прокладку. Материал прокладки должен быть теплозащитным и коррозионно-стойким, соответствующим характеристикам измеряемого газа.

При установке датчика общего назначения необходимо учитывать следующие моменты:

<Датчик общего назначения>

- (1) Проверьте, чтобы крепежные винты ячейки (четыре) на конце зонда были затянуты.
- (2) При горизонтальной установке (монтаже) датчика вход калибровочного газа и вход сравнительного газа должны быть направлены вниз.

3.1.8 Установка защиты зонда (ZO21R)

<Датчик с защитой зонда (Модель ZO21R-L-□□□-□)*В – для пыленепроницаемости>

Датчик с защитой зонда применяется для защиты сенсорного элемента от износа частицами пыли при наличии высокой концентрации пыли или когда скорость газового потока превышает 10 м/с (бойлеры на угольной пыли или печь кипящего слоя).

- (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 относительно направления измеряемого газового потока.
- (2) Проверьте, чтобы крепежные винты узла ячейки (четыре) на конце зонда были затянуты (не оказались в ослабленном состоянии).
- (3) При горизонтальной установке датчика вход сравнительного газа и калибровочного газа должен быть направлен вниз.

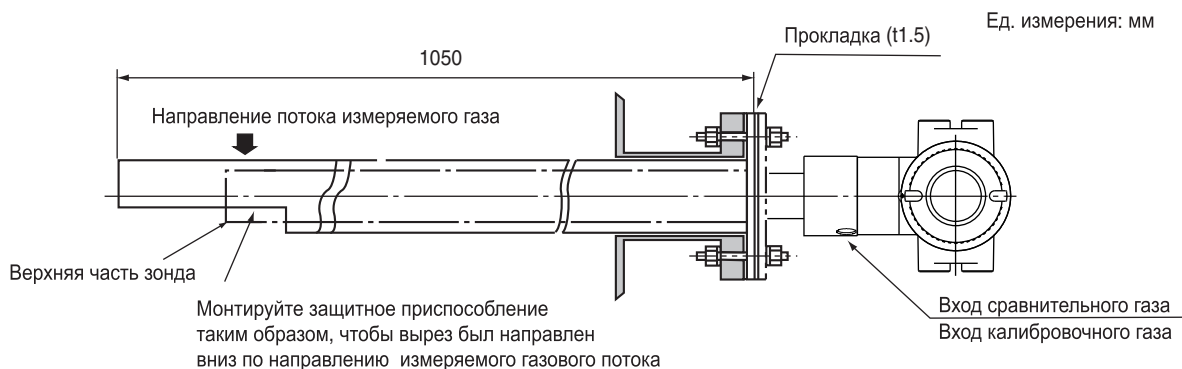


Рисунок 3.4 Установка датчика с защитой зонда

3.2 Установка блока задания расхода ZA8F

3.2.1 Местоположение

Следует учитывать следующие моменты:

- (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.

3.2.2 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 (O.D.) 60,5 мм). (Вес блока составляет приблизительно от 2 до 3,5 кг.)
- (2) Закрепите блок задания (установки) расхода на трубу, затянув гайки на U-образном болту, чтобы металлическое монтажное основание (фитинг) плотно прижималось к трубе.

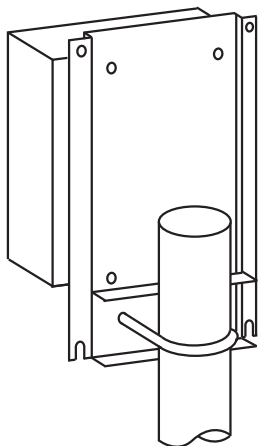


Рисунок 3.5 Монтаж на трубу

<Монтаж на стене>

(1) Сделайте отверстия в стене, как показано на Рисунке 3.4.

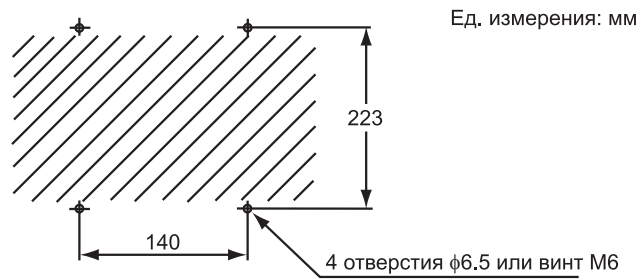


Рисунок 3.5 Монтажные отверстия

(2) Установите блок задания расхода. Снимите с монтажного приспособления блока задания расхода те детали, которые используются для монтажа на трубу, и надежно прикрепите блок к стене с помощью четырех винтов.

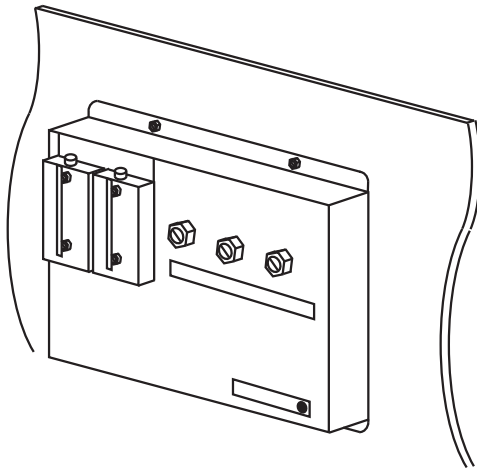


Рисунок 3.5 Монтаж на трубе

3.3 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 менее 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. Уберите пластинчатую перемычку, расположенную между клеммой G и клеммой защитного заземления.
2. Подсоедините перебросные провода между L и N.
3. Подсоедините тестер сопротивления изоляции (с выключенным питанием). Подсоедините клемму (+) к перебросному проводу, а клемму (-) к земле.
4. Включите тестер определения сопротивления изоляции и измерьте сопротивление изоляции.
5. После завершения проверки уберите тестер и подсоедините сопротивление 100 кОм между перебросным проводом и землей, чтобы снять заряд.
6. Проверка сопротивления между клеммой нагревателя и землей, клеммой контактного выхода и землей, клеммой аналогового входа/выхода и землей выполняется аналогичным образом.
7. Несмотря на то, что клеммы контактного входа заизолированы, проверка сопротивления изоляции не может выполняться, так как пробивное напряжение разрядника для защиты от искровых перенапряжений между клеммой и землей очень низкое.
8. После выполнения тестирования установите пластинчатую перемычку на место.

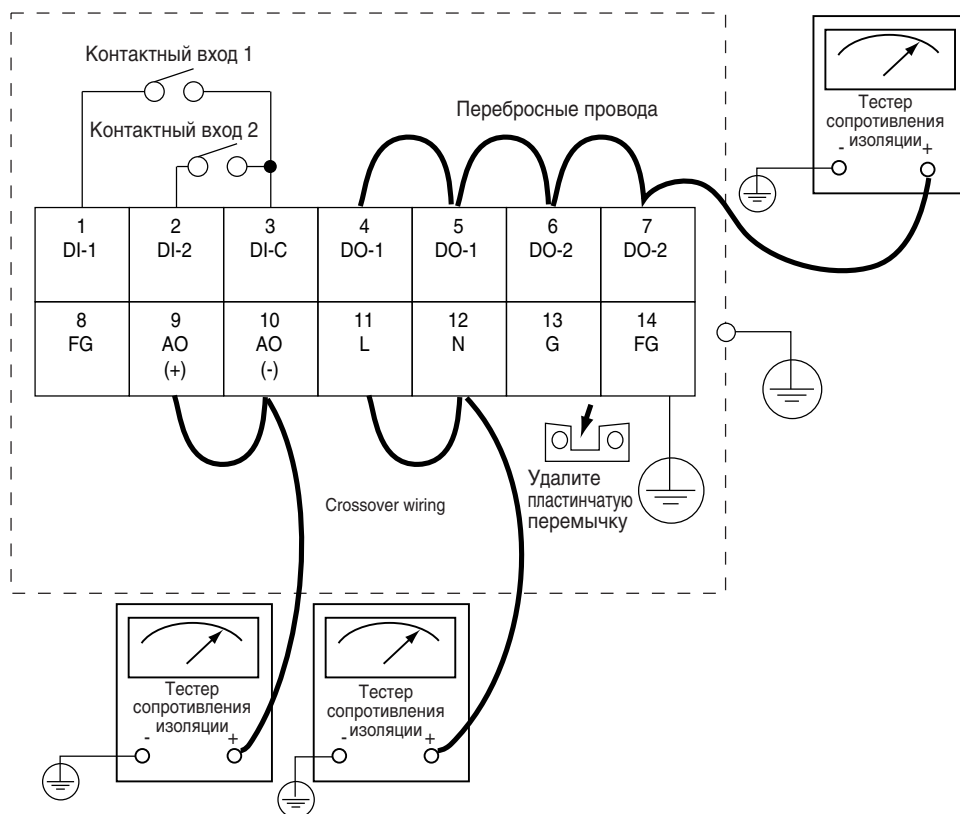


Рисунок 3.6 Проверка сопротивления изоляции

4. Подсоединение труб

В этой главе рассматриваются процедуры прокладки и подсоединения труб, основанные на трех типичных конфигурациях системы, применяемых для циркониевого взрывозащищенного анализатора кислорода интегрированного типа EXAxt ZR.

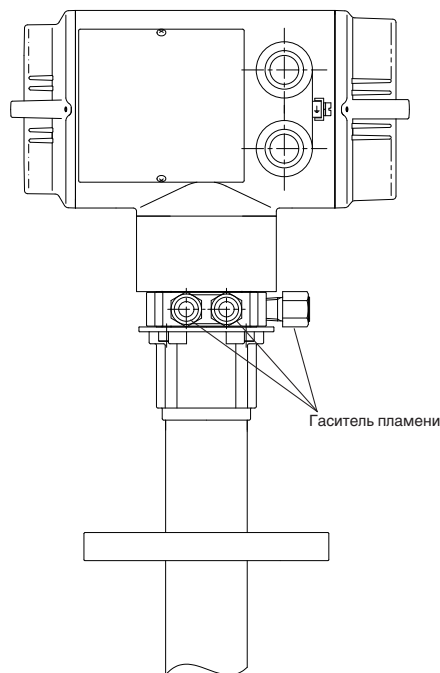
- Проверьте, чтобы во всех обратных клапанах, запорных клапанах и в трубных соединениях не было никаких утечек. Утечка калибровочного газа из труб и соединений может привести к закупорке труб или неправильной калибровке.
- После монтажа (подсоединения) труб не забудьте выполнить испытание на герметичность.
- В качестве сравнительного газа следует использовать приборный воздух (обезвоженный путем охлаждения до точки росы, ниже -20°C и очищенный от пыли, частиц масла и тому подобное).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте гаситель пламени со входа/выхода при подсоединении трубопровода.

Модификацию датчика или замену частей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае сертификация ATEX, FM и CSE потеряет силу.



4.1 Соединение труб для системы 1

Соединение труб для системы 1 показано на Рисунке 4.1.

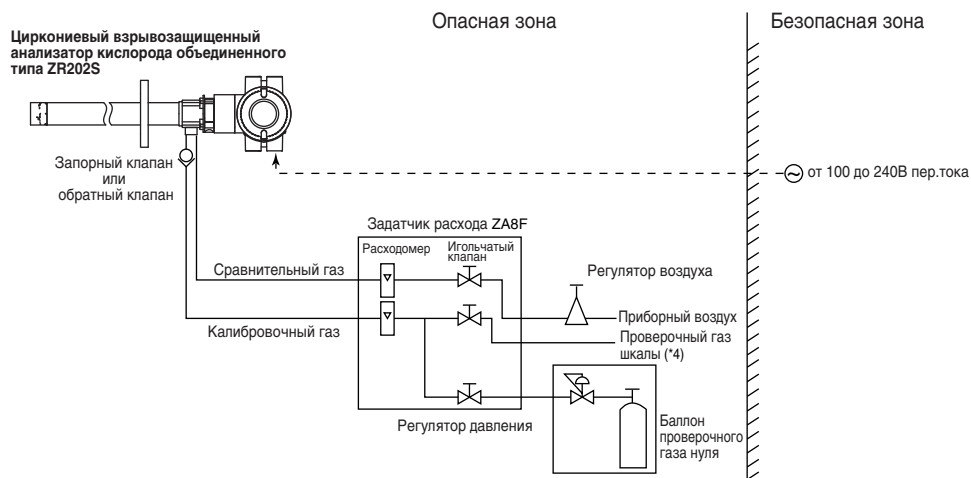


Рисунок 4.7 Соединение труб в системе 1

Для показанной на Рисунке 4.7 системы 1 требуется следующее соединение труб:

- Подсоедините обратный клапан или запорный клапан с помощью штуцера ко входу анализатора.

4.1.1 Детали, необходимые для соединения труб в системе 1

Проверьте наличие и готовность деталей, представленных в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 Детали, необходимые для соединения труб

Оборудование	Положение труб	Детали	Замечание
Анализатор общего назначения	Вход калибровочного газа	Запорный или обратный клапан	Запорный клапан (L9852CB или G7016XH - рекомендовано фирмой YOKOGAWA) Обратный клапан (K9292DN или K9292DS – поставляется фирмой YOKOGAWA)
		Штуцер *	Rc1/4 или 1/4 NPT - в свободной продаже
		Баллон поверочного газа нуля	По выбору пользователя
		Регулятор давления	(G7013XF или G7014XF) - рекомендовано фирмой YOKOGAWA
		Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4NPT - в свободной продаже
	Вход сравнительного газа	Регулятор воздуха	(G7003XF/ K9473XK или G7004XF / K9473XG) - рекомендовано компанией YOKOGAWA
	Узел для соединения труб	Rc1/4 или 1/4NPT - в свободной продаже	

Замечание: Детали, помеченные *, используются по мере необходимости

4.1.2 Подсоединение трубы для калибровочного газа

Это трубное соединение необходимо установить между баллоном с поверочным газом нуля и блоком установки расхода ZA8F, а также между блоком установки расхода ZA8F и анализатором ZR202S.

Баллон следует поместить в корпус (шкаф) для калибровочного газа или тому подобное, чтобы не допустить попадания на баллон прямых солнечных лучей или теплового излучения и не допускать повышения температуры газового баллона выше 40 °С.

Установите на баллон регулятор давления (указанный фирмой YOKOGAWA).

Установите с помощью штуцера (можно купить в свободной продаже) запорный или обратный клапан (рекомендованный фирмой YOKOGAWA) на входе калибровочного газа анализатора, как показано на Рисунке 4.8. (Обратный клапан или запорный клапан могут уже быть установлены на датчик при поставке). Подсоедините блок установки расхода и анализатор к трубе из нержавеющей стали с внешним диаметром ≥ 6 мм.

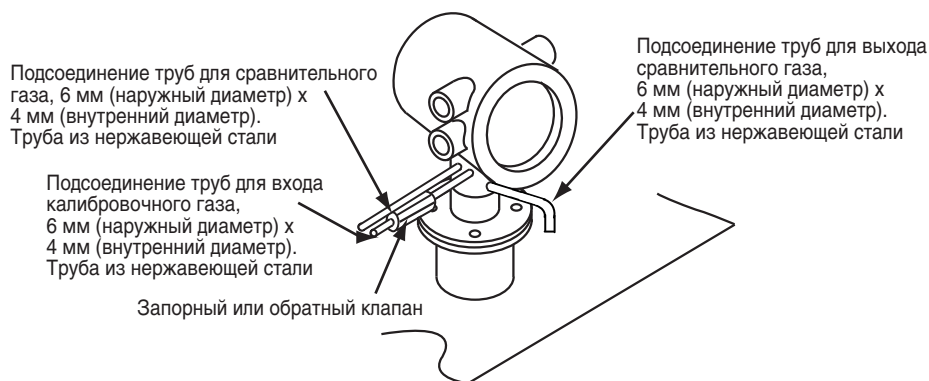


Рисунок 4.8 Подсоединение труб к входу калибровочного газа

4.1.3 Подсоединение труб к входу сравнительного газа

Подсоединение труб для подачи сравнительного газа требуется выполнить между источником подачи воздуха (приборный воздух) и блоком установки расхода, а также между блоком установки расхода и анализатором.

Установите регулятор подачи воздуха (регулятор воздуха) рядом с блоком установки расхода в трубопроводе между источником подачи воздуха и блоком установки расхода.

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

4.1.4 Подсоединение труб к выходу сравнительного газа

Если ZR202S подвержен воздействию дождя или брызг воды, подсоедините выход трубы так, чтобы он смотрел вниз.

4.2 Подсоединение труб для системы 2

Подсоединение труб в системе 2 показано на рисунке 4.9. В системе 2 калибровка выполняется автоматически; при этом соединение труб практически такое же, как и для системы 1. Смотрите раздел 4.1.

Отрегулируйте вторичное давление на редукционном клапане подачи воздуха и регуляторе калибровочного газа нуля таким образом, чтобы эти два давления были приблизительно одинаковы. Расход для калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы (обычно приборный воздух) устанавливается специальным игольчатым клапаном. После установки и подключения проводов проверьте контактный выход калибровки (смотрите Раздел 7.9.2), и отрегулируйте редукционный клапан калибровочного газа нуля и игольчатый клапан калибровочного газа таким образом, чтобы расход калибровочного газа нуля оказался в пределах допустимого диапазона. После этого проверьте контактный выход калибровочного газа шкалы и отрегулируйте подачу воздуха таким образом, чтобы расход калибровочного газа шкалы оказался в пределах допустимого диапазона.

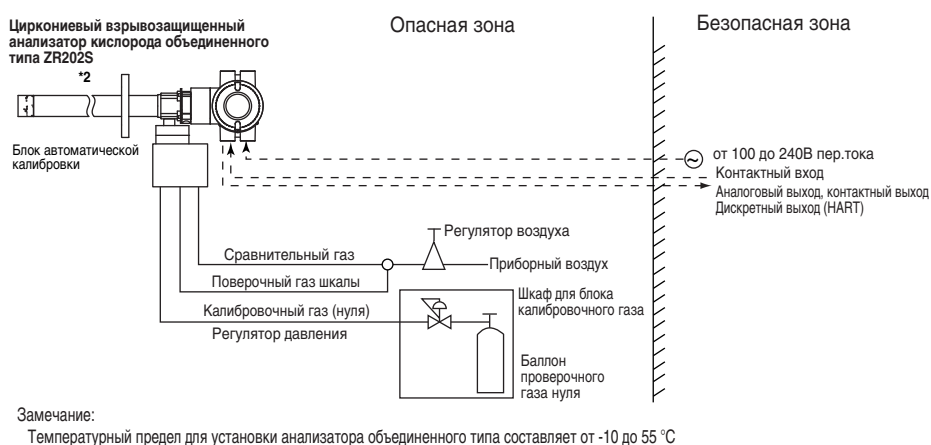
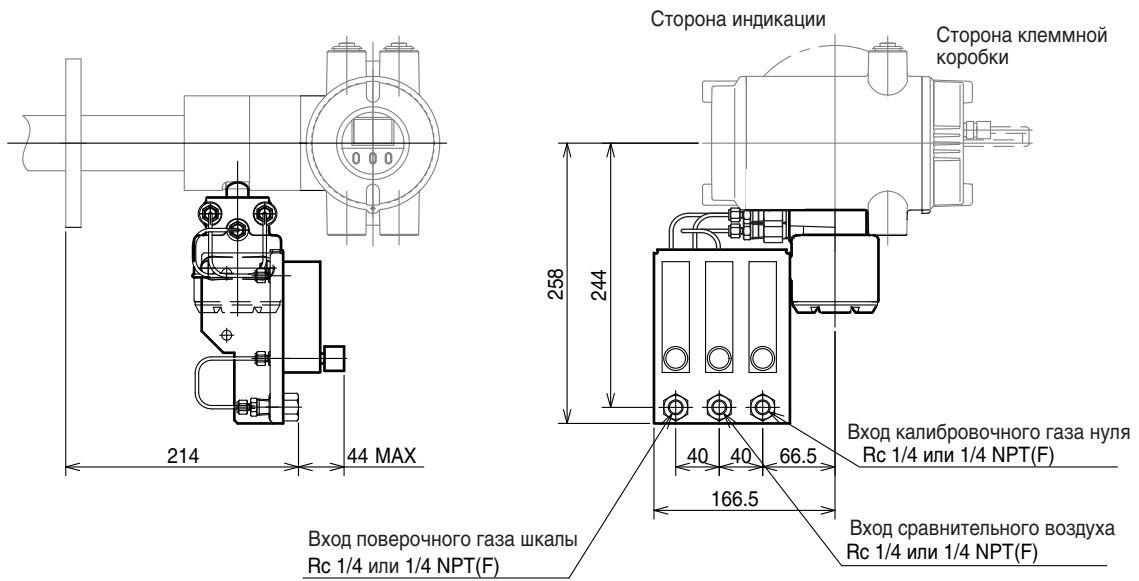


Рисунок 4.9 Соединение труб в системе 2

• Установка блока автоматической калибровки

Горизонтальный монтаж на анализаторе ZR202S (-A)

Ед. измерения: мм



Вертикальный монтаж анализатора ZR202S (-B)

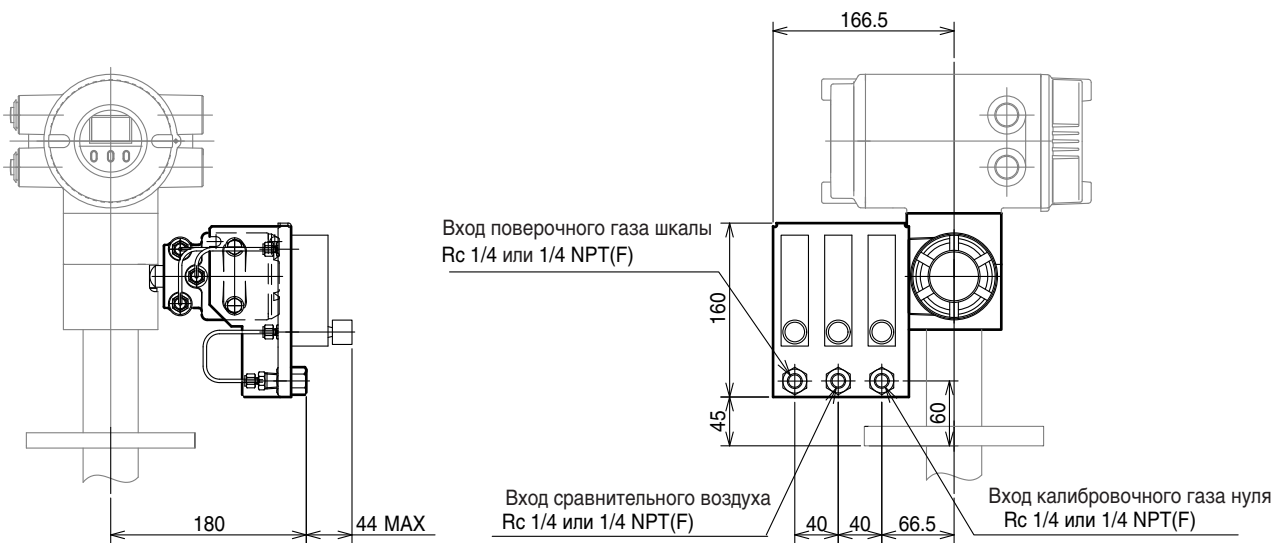
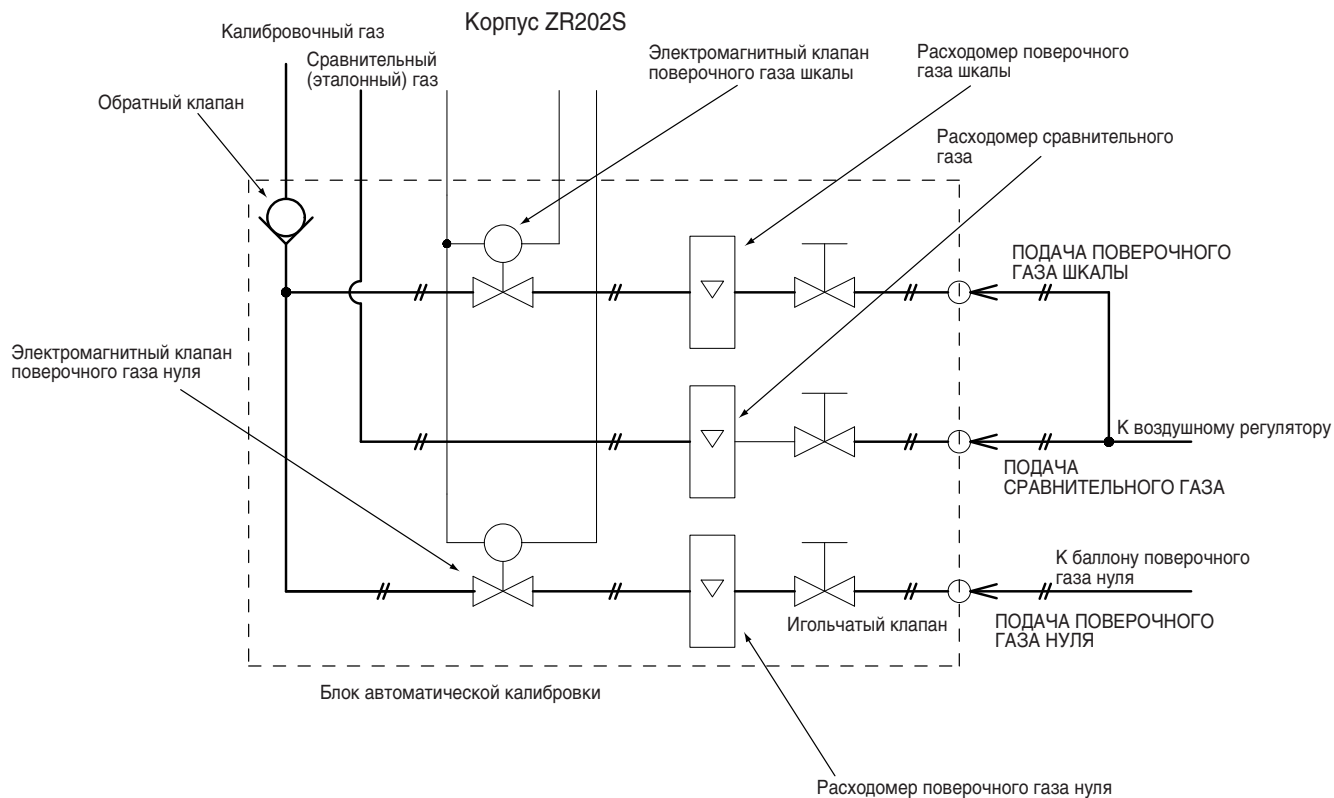


Схема трубопроводов

Схема трубопроводов блока автоматической калибровки



Обеспечьте, чтобы топочные дымовые газы не попадали на зонд

5. Электромонтаж

В этой главе рассматривается электромонтаж (подключение проводов), который необходимо выполнить для подключения циркониевого взрывозащищенного анализатора кислорода интегрированного типа EXAxtZR.

5.1 Общие положения



ВНИМАНИЕ

Обязательно прочтите разделы 3.1.2 - 3.1.34, где представлена важная информация по электропроводке



ВНИМАНИЕ

- НИКОГДА не подавайте ток к анализатору или любому другому устройству, образующему силовую цепь в комбинации с анализатором, пока не будет закончено подключение всех проводов.
- Представленное изделие соответствует требованиям маркировки CE. Если необходимо соответствие требованиям маркировки CE, необходимо выполнить следующую процедуру подключения проводов.
 1. Установите внешний выключатель или прерыватель цепи для источника питания анализатора.
 2. Используйте внешний выключатель или прерыватель цепи, имеющие номинал 5А и соответствующие стандарту IEC 947-1 или IEC 947-3.
 3. Рекомендуется, чтобы внешний выключатель или прерыватель цепи располагались в том же помещении, что и анализатор.
 4. Внешний выключатель или прерыватель цепи должны быть установлены в пределах досягаемости оператора, и помечены как выключатель источника питания этого оборудования.

Процедура подключения проводов

Подключение проводов должно выполняться в соответствии со следующей процедурой:

1. Обязательно подключите экран экранированного провода к клемме FG анализатора.
2. Внешняя оболочка сигнального и силового провода должна быть зачищена на необходимую минимальную длину.
3. На передаваемые сигналы могут оказывать влияние помехи, если сигнальные провода и силовые кабели располагаются в одном кабелепроводе. Сигнальные провода должны прокладываться в своих собственных кабелепроводах, отличных от кабелепроводов для прокладки силовых кабелей. Металлические кабелепроводы должны быть заземлены.
4. В неиспользуемых кабельных уплотнителях анализатора должны быть установлены металлические заглушки.
5. Для проводки используются кабели, показанные в Таблице 5.1
6. После завершения электромонтажа закрутите крышку клеммной коробки и закрепите ее с помощью зажимных винтов.

Таблица 5.1 Характеристики кабеля

Название клеммы оборудования	Название	Необходимость экранирования	Тип кабеля	Количество проводов
L, N,	Источник питания		CVV	2 или 3*
AO+, AO-	Аналоговый выход		CVVS	2
DO-1, DO-2	Дискретный выход		CVV	От 2 до 8
DI-1, DI-2, DI-C	Дискретный вход		CVV	3

Замечание*: Если для защитного заземления используется корпус, используйте 2 –х жильный кабель.



Замечание

- Выбирайте кабель с подходящим внешним диаметром (O.D.), чтобы он согласовывался с размером кабельного уплотнителя.
- Защитное заземление должно иметь сопротивление заземлению ≤ 100 Ом

5.1.1 Клеммы для подключения внешних проводов

Чтобы получить доступ к клеммам подключения внешних проводов, снимите клеммную крышку.

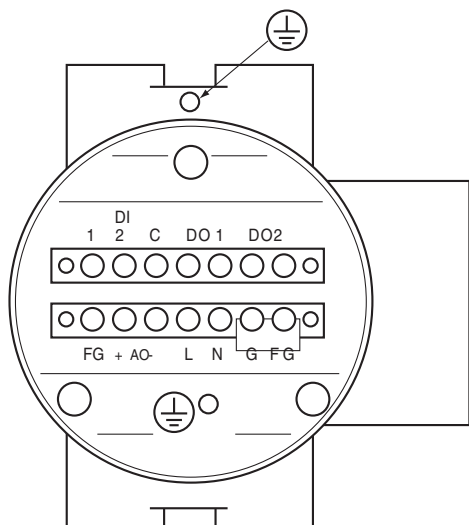
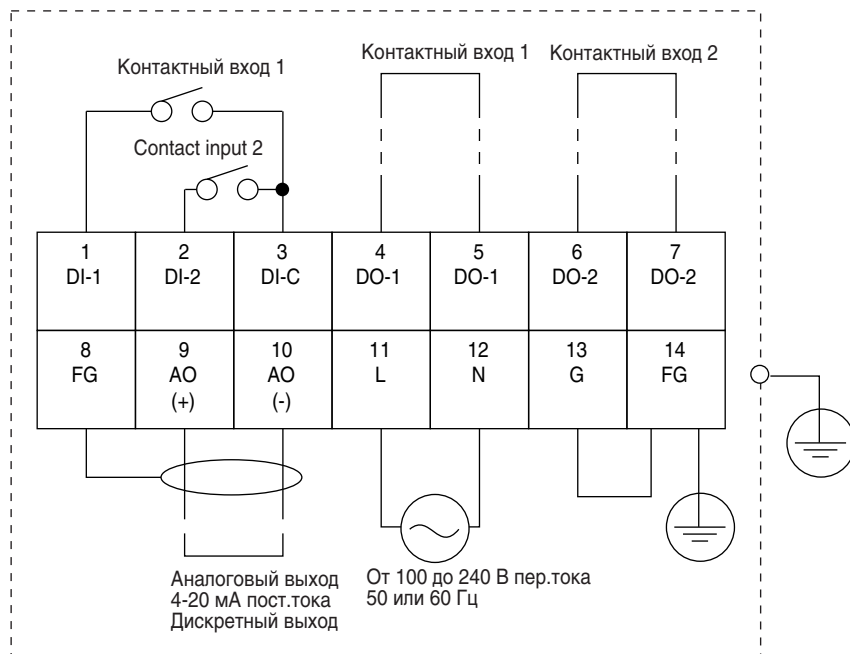


Рисунок 5.1 Клеммы для подключения внешних проводов

5.1.2 Электромонтаж

Подсоедините к анализатору следующие провода. Как показано ниже, требуется максимум четыре подключения проводов:

- (1) Аналоговый выходной сигнал
- (2) Питание и заземление
- (3) Дискретный выход
- (4) Дискретный вход



Защитное заземление анализатора должно подсоединяться либо к клемме защитного заземления на аппаратуре, либо к клемме заземления на корпусе.
Стандарт заземления: заземление на землю, сопротивление заземления: менее 100 Ом.

Рисунок 5.2 Подключение проводов

5.1.3 Установка кабельного уплотнителя

Для каждого подключения провода к анализатору установите кабелепровод, который согласуется с размером крепежного винта или кабельного уплотнителя.

Ед. измерения: мм

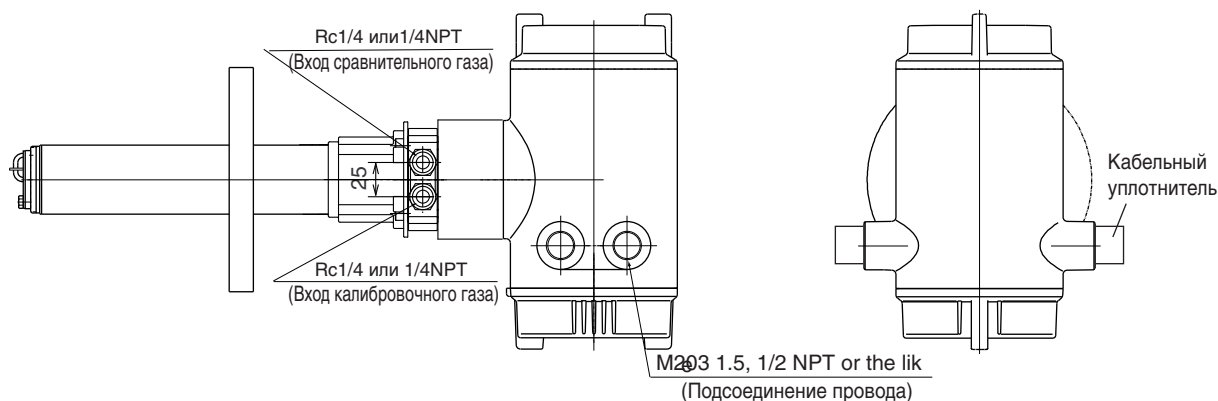


Рисунок 5.3 Монтаж кабельного уплотнителя

5.2 Подключение проводов для аналогового выхода

Это подключение используется для передачи выходных сигналов 4 - 20 мА постоянного тока (DC) на устройство, например, самописец. Сопротивление нагрузки, включая сопротивление проводов, должно поддерживаться на уровне менее 550 Ом.

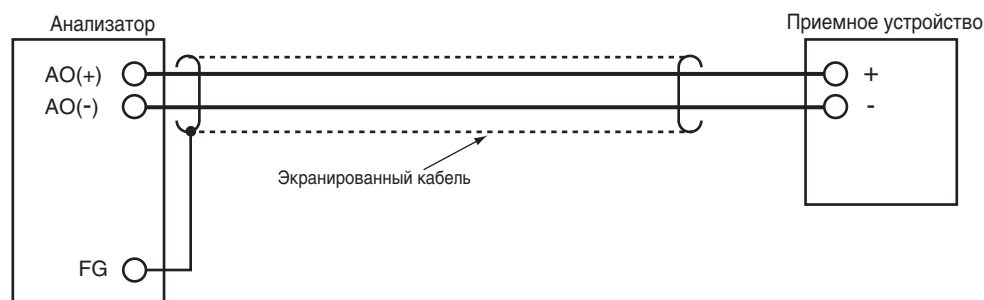


Рисунок 5.4 Подключение проводов для аналогового выхода

5.2.1 Характеристики кабеля

Для этого подключения используется 2-жильный экранированный кабель.

5.2.2 Процедура подключения

- (1) В клеммах преобразователя используются винты М4. Каждый провод кабеля должен быть закреплен на обжимной клемме соответствующего размера. Проверьте, чтобы экран кабеля был подсоединен к клемме FG преобразователя.
- (2) Обязательно проверьте правильность подключения полярности “+” и “-”.



ВНИМАНИЕ

- Перед открыванием крышки датчика ослабьте зажимной винт. Если его не ослабить, крышка неправильно встанет на корпусе и клеммная коробка потребует замены. При открытии или закрытии крышки удалите частицы пыли или песка для предотвращения засорения резьбы.
- После завинчивания крышки на корпусе оборудования закрепите ее с помощью фиксирующего винта.

5.3 Подключение проводов подачи питания и заземления

С помощью этого подключения осуществляется подача питания к анализатору и осуществляется заземление оборудования.

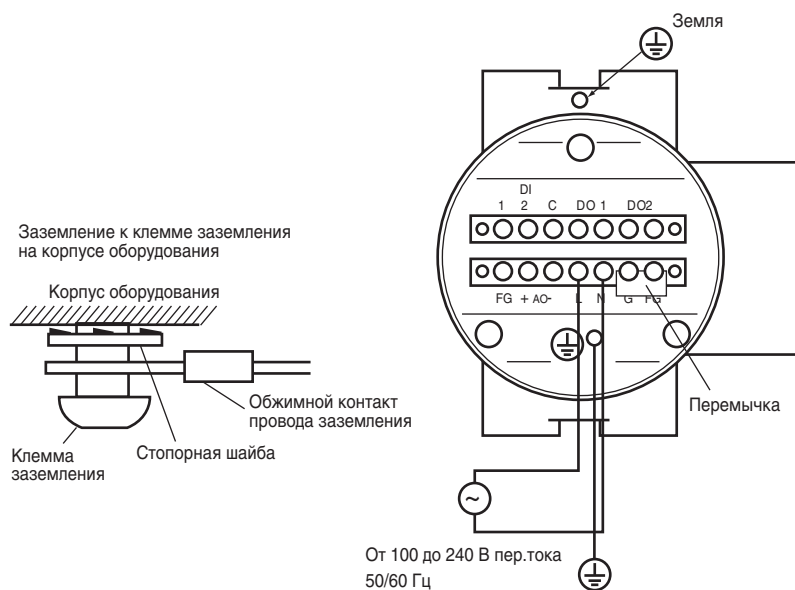


Рисунок 5.5 Подключение проводов подачи питания и заземления

5.3.1 Подключение проводов подачи питания

Подсоедините провода подачи питания к клеммам L и N оборудования. Для трехжильного кабеля заземлите одну жилу соответствующим образом. Выполните следующие действия:

- (1) Используйте 2-жильный экранированный кабель.
- (2) Для клемм используются винты размером М4. Для подсоединения кабелей используйте обжимные клеммы, соответствующие по размерам клеммным винтам М4.

5.3.2 Подключение провода заземления

Провод заземления анализатора должен подсоединяться либо к клемме заземления на корпусе оборудования (М5), либо к клемме внутри оборудования (М4). Выполните следующие действия:

- (1) Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом (заземление Класса 3 по стандарту IIS).
- (2) При подсоединении провода заземления к клемме заземления на корпусе оборудования проверьте, чтобы стопорная шайба соприкасалась с поверхностью корпуса (Смотрите Рисунок 5.5).
- (3) Проверьте, чтобы между клеммой G и клеммой FG оборудования была установлена пластинчатая перемычка.
- (4) Размер резьбы винта для внешнего заземления соответствует М5. Каждый кабель должен быть подключен к соответствующей обжимной клемме

5.4 Подключение проводов для контактного выхода

Анализатор может подавать максимум 2 дискретных сигнала. Контактные выходы могут по выбору использоваться для сигнализации по нижнему пределу или сигнализации по верхнему пределу.

Подключение проводов контактных выходов следует проводить следующим образом:

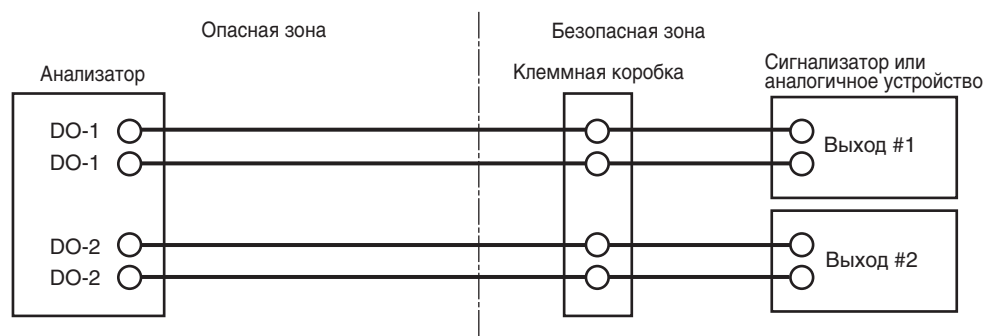


Рисунок 5.6 Подключение проводов для контактных выходов

5.4.1 Характеристики кабеля

Количество проводов в кабеле (количество жил) меняется в зависимости от количества используемых контактов.

5.4.2 Процедура подключения проводов

- (1) В клеммах используются винты М4. Каждый провод кабеля должен быть закреплен на обжимной клемме, соответствующей по размеру М4.
- (2) Номинальные характеристики реле контактного выхода составляют 30 В пост. тока - 3 А, 250 В пер. тока - 3 А. Нагрузку для подключения (например, контрольную лампу и сигнализатор) выбирайте в этих пределах.

5.5 Подключение проводов для контактного входа

Преобразователь может выполнять заданные функции при получении контактных (дискретных) сигналов.

Чтобы иметь возможность использовать контактные сигналы, выполните следующее подключение проводов:

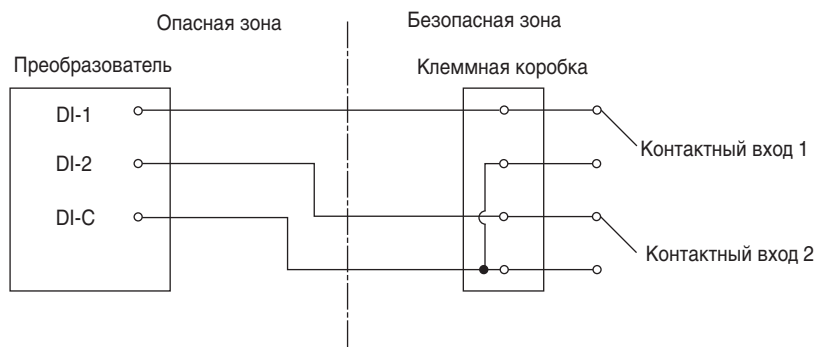


Рисунок 5.14. Подключение проводов для контактного входа

5.5.1 Характеристики кабеля

Для подключения контактного входа используется 2-жильный или 3-жильный кабель. Выберите нужный кабель в зависимости от количества входов.

5.5.2 Процедура подключения

- (1) В клеммах преобразователя используются винты М4. Каждый кабель должен иметь соответствующий обжимной контакт.
- (2) Уровень ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) для контактного входа определяется сопротивлением. Подсоединяйте контактный вход, удовлетворяющий характеристикам, представленным в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 Идентификация состояния ВКЛ/ВЫКЛ для контактного входа

	Закрит	Открит
Сопротивление	$\leq 200 \text{ Ом}$	$\geq 100 \text{ кОм}$

6. Компоненты

В этой главе рассматриваются названия и функциональные назначения основных компонентов циркониевого взрывозащищенного анализатора кислорода интегрированного типа EXAxtZR.

6.1 Анализатор кислорода ZR202S

6.1.1 Взрывобезопасный анализатор кислорода интегрированного типа

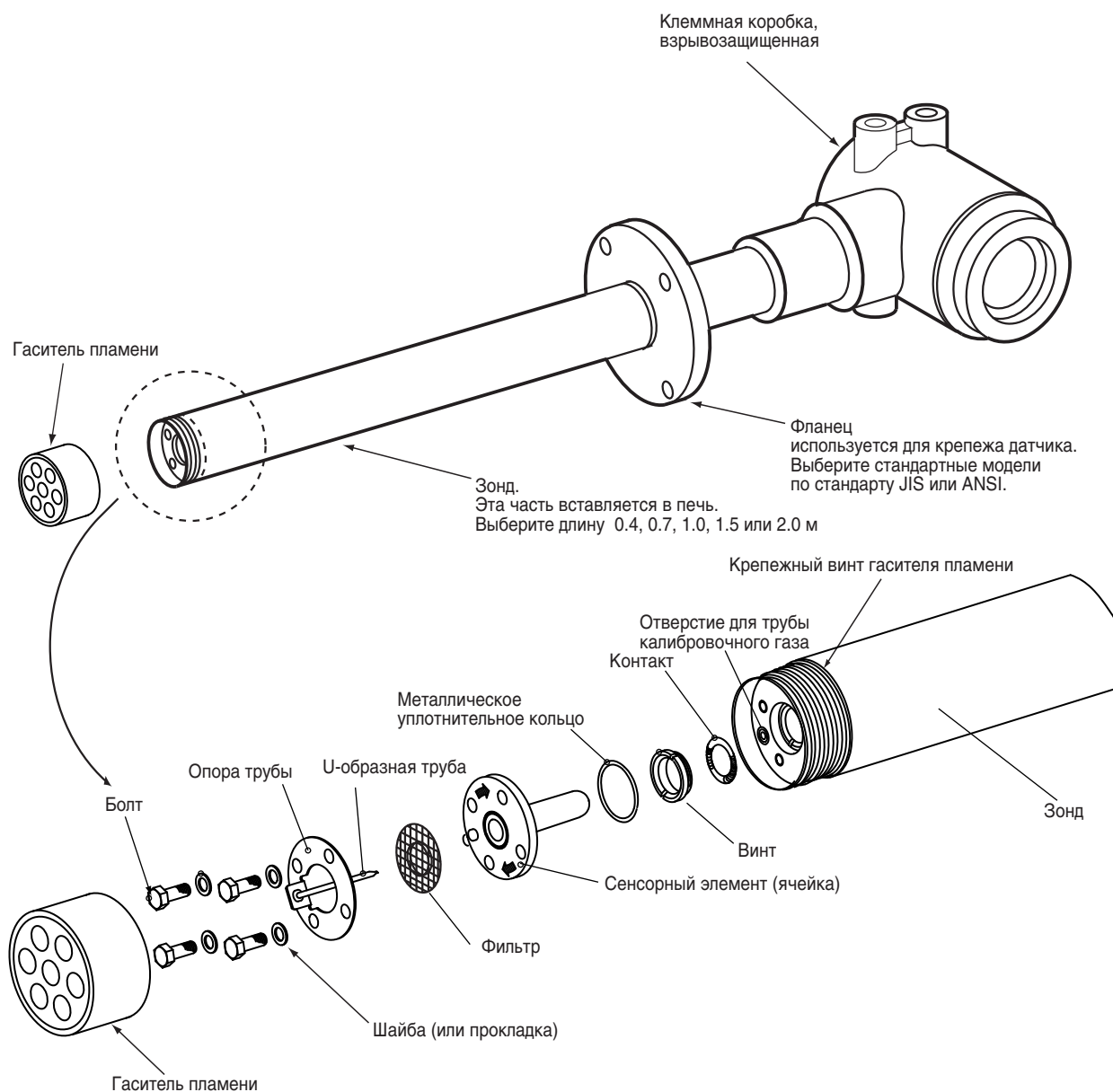


Рисунок 6.1 Взрывобезопасный анализатор кислорода интегрированного типа

6.2 Блок установки расхода ZA8F, Блок автоматической калибровки

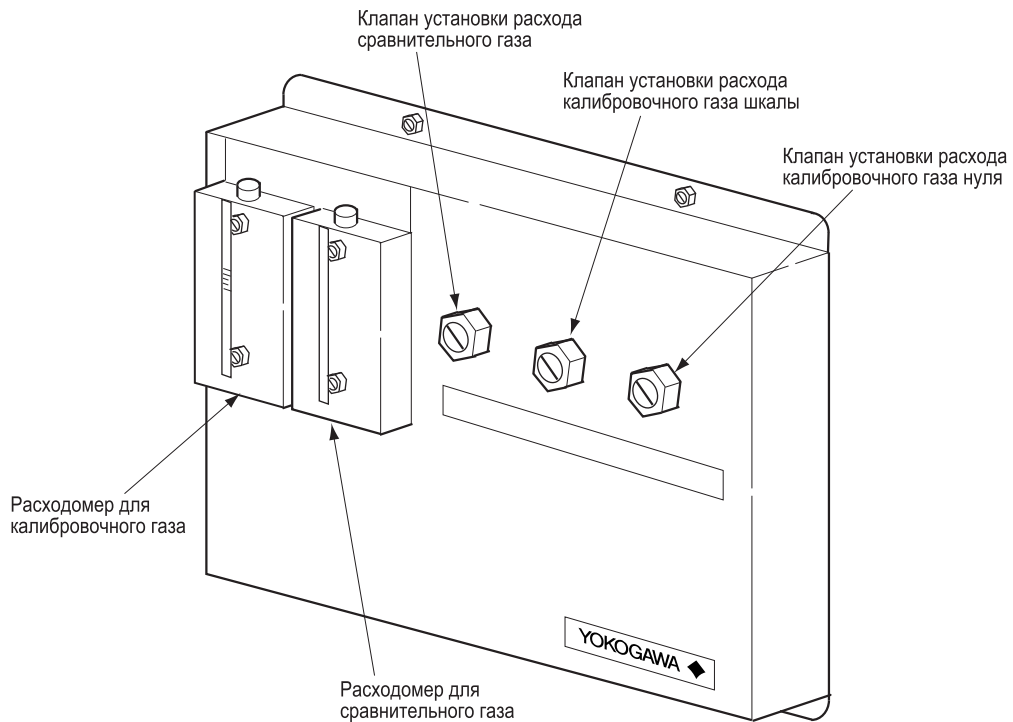


Рисунок 6.2 Блок установки расхода ZA8F

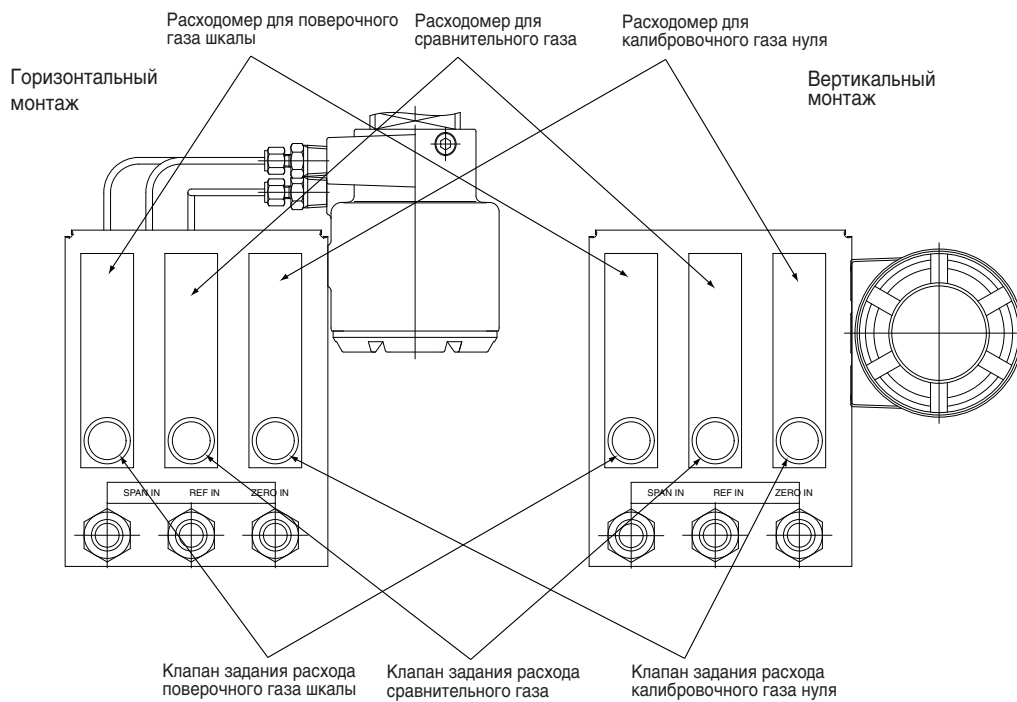


Рисунок 6.3 Блок автоматической калибровки

7. Запуск

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

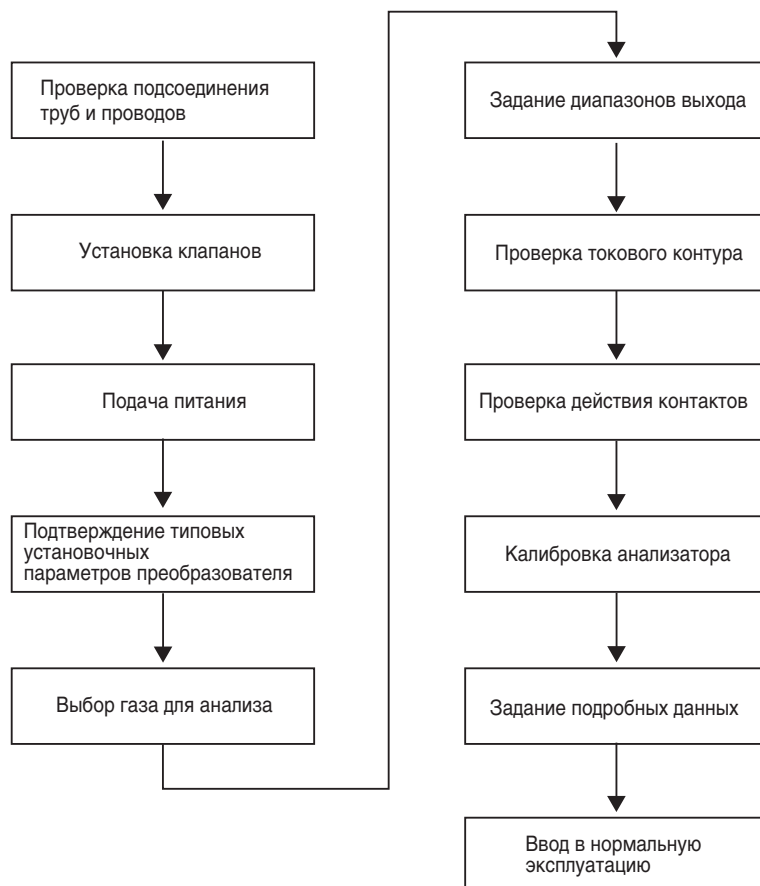


Рисунок 7.0 Процедура пуска

Настройку системы с помощью HART-коммуникатора смотрите в руководстве IM11M12A01-51E "Протокол HART".

7.1 Проверка соединения труб и подключения проводов

Проверьте чтобы соединения труб и подключения проводов были правильно и полностью выполнены в соответствии с Главой 4 и Главой 5.

7.2 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 сравнительного газа используется приборный воздух, 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 давление - 300 кПа). Отрегулируйте в блоке задания расхода клапан подачи сравнительного газа, чтобы получить расход от 800 до 1000 мл/мин. (Поворот оси клапана против часовой стрелки увеличивает расход. Если клапан имеет стопорную гайку, то прежде чем поворачивать ось клапана, ослабьте эту стопорную гайку.) После завершения установки положения клапана не забудьте затянуть стопорную гайку.



Замечание

Установка расхода калибровочного газа описывается далее. В блоке задания расхода полностью закройте игольчатый клапан.

7.3 Подача питания на преобразователь



ВНИМАНИЕ

При периодическом использовании анализатора кислорода во избежание перепадов температур вблизи сенсорного элемента рекомендуется непрерывно подавать на него питание (а не включать и выключать его каждый раз).

Также рекомендуется заранее подать калибровочный газ шкалы (приборный воздух).

Подайте питание на преобразователь. Появится дисплей, показывающий температуру сенсорного элемента датчика (см. Рисунок 7.1). По мере увеличения нагрева сенсорного элемента температура будет постепенно расти до 750°C. Это займет примерно 20 минут после включения питания, в зависимости от температуры окружающей среды и температуры измеряемого газа. После того, как температура сенсорного элемента стабилизируется на 750°C, преобразователь готов к работе в режиме измерений. На дисплеи (индикаторной панели) появится значение концентрации кислорода (см. Рисунок 7.2). Этот дисплей и называется основным дисплеем или основной индикаторной панелью.

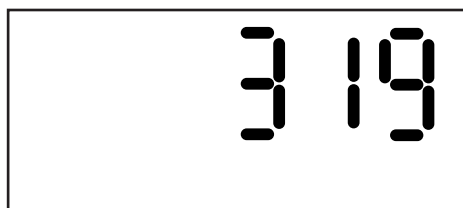


Рисунок 7.1 Дисплей температуры сенсорного элемента во время нагрева

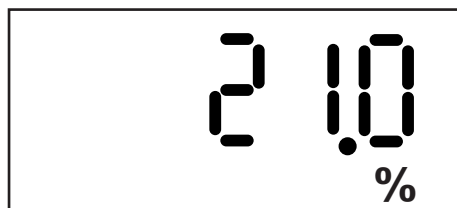


Рисунок 7.2 Дисплей режима измерений

7.4 Работа сенсорных переключателей

7.4.1 Дисплей и переключатели

В этом оборудовании используются сенсорные переключатели, которые позволяют работать не открывая крышку. На Рисунке 7.3 показан сенсорный переключатель и дисплей. В таблице 7.1 показаны 3 переключателя и их функции.

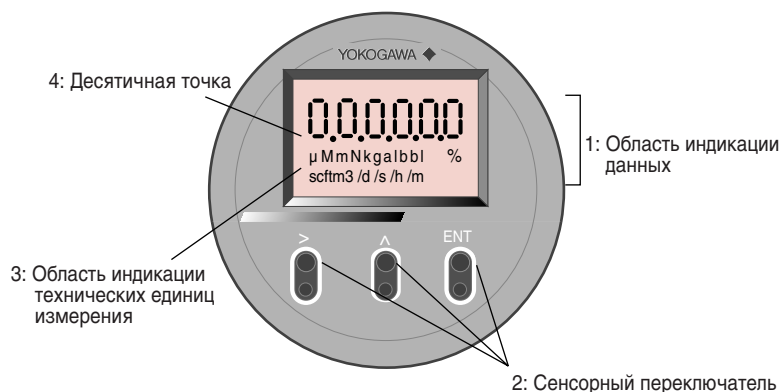


Рисунок 7.3 Сенсорный переключатель и дисплей

1. Область индикации данных: Показ концентрации кислорода, установочных параметров, номеров сигнализаций и номеров ошибок.
2. Сенсорный переключатель: Три переключателя выполняют операции установки данных
3. Область индикации технических единиц: при показе концентрации кислорода появляется знак процентов
4. Десятичная точка: Отображение десятичной точки.

Таблица 7.1 Переключатели и их функции

Переключатель	Функция
>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Смещает положение цифры вправо. При непрерывном касании этой клавиши положение цифры будет непрерывно смещаться вправо и наконец после достижения крайнего правого положения вернется в крайнее левое положение. 2. Выбор Да или Нет 3. При нажатии этой клавиши совместно с клавишей [ENT] появится предыдущий дисплей или операция будет отменена
^	Используется для изменения значения. При непрерывном касании этой клавиши величина будет непрерывно увеличиваться, например, от 1 до 2 и до 3 (для числовых данных), или от А до В и до С (для буквенных знаков), и наконец вернется к своему первоначальному значению.
ENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используется для изменения основной индикаторной панели на дисплей выбора параметра. 2. Используется для ввода данных. 3. Продвигает операцию.

Три сенсорных переключателя активизируются при касании стеклянной поверхности переключателя. Для непрерывного касания любой клавиши сначала коснитесь поверхности и затем полностью уберите ваш палец с поверхности. Затем коснитесь вновь.

Сенсорные выключатели состоят из двух элементов: элемента испускания и элемента приема ИК лучей.. Инфракрасные световые волны отражаются от пальца оператора и идут обратно к приемному элементу, таким образом заставляя сенсорный переключатель вкл. и выкл. в зависимости от силы отраженных световых волн. Исходя из этих принципов работы, строго соблюдайте следующее:



ВНИМАНИЕ

1. Убедитесь, что крышка корпуса оборудования поставлена на место. Если этого не сделать, сенсорный переключатель не будет отражать инфракрасные световые волны и будет подана ошибка "dSPErr".
 2. Перед пуском оборудования в эксплуатацию удалите любую влагу или пыль со стеклянной поверхности, если она мокрая или загрязненная. Перед касанием стеклянной поверхности выключателя также убедитесь, что ваши пальцы сухие и чистые.
 3. Если сенсорные переключатели подвержены действию прямых солнечных лучей, они могут работать неправильно. В таком случае измените положение дисплея или установите защиту от солнца.
-

7.4.2 Конфигурация дисплеев

Для управления индикаторными панелями оборудования используются коды параметров, предусмотренные для этого оборудования (см. ниже). Путем выбора соответствующих кодов параметров Вы можете провести калибровку и задать рабочие параметры. На рис. 7.4 показана конфигурация элементов отображения. Коды параметров перечислены по семи группам; которые кратко описаны в Таблице 7.2.

Для ввода параметров сначала Вы должны ввести пароль, как описано в п. 7.4.3.

Для возврата к главному экрану коснитесь одновременно клавиши [>] и клавиши [ENT].

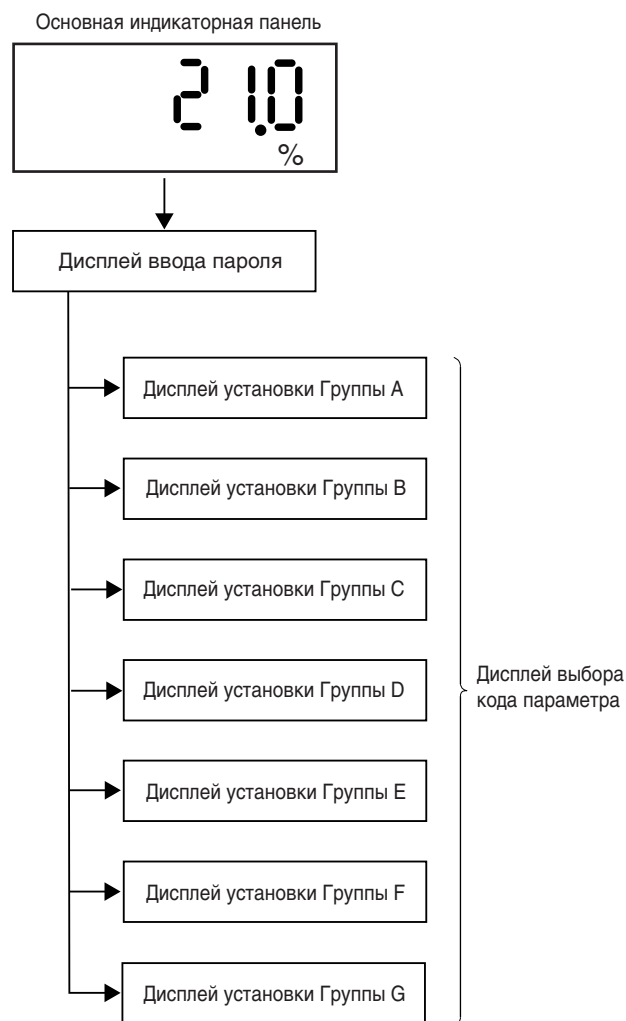


Рисунок 7.4 Конфигурация дисплея










Таблица 7.2 Функции дисплея


Дисплей	Функции и задаваемый элемент
Основная индикаторная панель	Показ концентрации кислорода при нормальной работе или показ температуры нагревателя датчика при прогреве. При возникновении ошибки или сигнализации появится соответствующий номер ошибки или сигнализации.
Ввод пароля	Ввод пароля для дисплея выбора кодов параметров.
Установка Группы А	Показ подробных данных, например, напряжение или температура ячейки.
Установка Группы В	Установка и выполнение калибровки
Установка Группы С	Установка аналогового выхода
Установка Группы D	Установка сигнализации
Установка Группы Е	Установка контактных входов и выходов
Установка Группы F	Выбор типа оборудования и задание параметров для вычисления
Установка Группы G	Выполнение проверки контактов или токового контура .

7.4.3 Вход в дисплей выбора кода параметра

В этом разделе приводится краткое описание процедуры ввода пароля для того, чтобы войти в дисплей выбора кода параметра. Паролем является 1102 - на другой пароль его изменить нельзя.

Таблица 7.3. Выбор кода параметра

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	21.0%	Прогрев завершен и сейчас отображается основная индикаторная панель
>	^	ENT 	PASSno	Непрерывное касание клавиши [ENT] в течение трех секунд, чтобы отобразить "PASSno."
>	^	ENT 	0000	Вновь прикоснитесь к клавише [ENT]. Это позволит Вам изменить крайнюю левую цифру, которая мигает.
>	^ 	ENT	1000	Задайте пароль 1102. Если Вы коснетесь клавиши [^], то цифра, которая будет мигать, будет 1.
	>	ENT	1000	Коснитесь клавиши [>], чтобы переместить положение цифры, которая мигает, на одну цифру вправо.
>	^ 	ENT	1100	Коснитесь клавиши [^], чтобы изменить числовое значение на 1.
	>	ENT	1100	Вновь прикоснитесь к клавише [>], чтобы переместить положение цифры, которая мигает, вправо еще на одну цифру. Непрерывно касайтесь клавиши [>], и позиция цифры, которая мигает, будет непрерывно смещаться вправо.
>	^ 	ENT	1102	Прикоснитесь к клавише [^], чтобы изменить числовое значение на 2. Непрерывно касайтесь клавиши [>], и числовое значение будет непрерывно увеличиваться.
>	^	ENT 	1102	Если вы коснетесь клавиши [ENT], то загорятся все цифры.
>	^	ENT 	A01	Вновь прикоснитесь к клавише [ENT], чтобы отобразить A01 на дисплее выбора кода параметра.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.




ВНИМАНИЕ

- Если во время ввода пароля в течение 20 сек не будет касания никакой клавиши, текущий дисплей автоматически переключится на основной дисплей.
- Если во время выбора кода параметра в течение 10 мин не будет касания никакой клавиши текущий дисплей автоматически переключится на основной дисплей.

7.4.4 Выбор кода параметра





Таблица 7.4 Код параметра


Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Пароль был введен, и появился дисплей выбора кода параметра. Символ А мигает, указывая на то, что символ А можно изменить
>	^	ENT	A01	При однократном касании клавиши [>] позиция цифры, которая мигает, будет сдвигаться вправо. Это позволяет Вам изменить 0.
>	^	ENT	A01	Вновь коснитесь клавиши [>], чтобы переместить позицию цифры, которая мигает, вправо на одну цифру. Это позволяет изменить цифру на 1.
>	^	ENT	A01	Вновь коснитесь клавиши [>], чтобы вернуть позицию цифры, которая мигает, на А. Непрерывное касание клавиши [>] приведет к непрерывному смещению положения мигающей цифры вправо.
>	^	ENT	b01	При однократном нажатии клавиши [^] символ А изменится на В.
>	^	ENT	C01	Если нажать на клавишу [^] еще раз символ В изменится на С.
>	^	ENT	d01	При непрерывном касании клавиши [>] значение цифры, которая мигает, будет непрерывно увеличиваться от D до E и до F затем к G и к A. Числовые значения будут изменяться от 0 до 1, 2, 3 ... и до 8, 9 и обратно к 0. Однако, цифры, которые отсутствуют в кодах параметров, будут пропущены. Каждая цифра изменяется независимо. Даже при том, что младшая цифра изменяется от 9 до 0, старшая цифра изменяться будет.
>	^	ENT	Установленное значение	После выбора нужного символа коснитесь клавиши [ENT]. Появятся установленные данные.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.4.5 Изменение установленных значений (уставок)

(1) Выбор числовых величин из числа предварительно установленных значений



Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	0	После выбора кода параметра отображается установленное значение (уставка). Далее приведен пример того, как в качестве уставки выбрать или 0, 1, или 2. (Текущая уставка - 0.)
>	^ 	ENT	1	Коснитесь клавиши [^] один раз для изменения текущего значения с 0 на 1
>	^ 	ENT	2	Коснитесь клавиши [^] еще раз для изменения на 2.
>	^ 	ENT	0	Если вы коснетесь клавиши [^] еще раз числовое значение вернется к 0. При непрерывном касании клавиши числовое значение будет непрерывно изменяться.
>	^ 	ENT	C01	Отобразите нужное цифровое значение и коснитесь клавиши [ENT]. Затем индикация вернется к выбору кода параметра.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

(2) Ввод числовых значений, например значений концентрации кислорода и коэффициентов

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	00.0	После выбора кода параметра отобразится установленное значение. Далее приведен пример ввода «9.7». (Текущая устава – 0.0)
> 	^	ENT	00.0	Коснитесь клавиши [>], чтобы переместить положение цифры, которая мигает, к цифре, которая подлежит изменению. Непрерывно касайтесь клавиши [>], и положение цифры, которая мигает, будет непрерывно перемещаться вправо.
>	^ 	ENT	09.0	Коснитесь к клавише [^], чтобы установить числовое значение 9. Непрерывно касайтесь клавиши [^], и числовое значение будет изменяться от 0 до 9 и обратно к 0.
> 	^	ENT	09.0	Коснитесь клавиши [>], чтобы переместить положение цифры, которая мигает, на одну цифру вправо.
>	^ 	ENT	09.8	Коснитесь клавиши [^], чтобы установить числовое значение 8.
>	^	ENT 	09.8	При отображение правильного числового значения коснитесь клавиши [ENT].
>	^	ENT 	09.8	Если Вы коснетесь клавиши [ENT].еще раз, мигание приостановится и вступит в силу текущее установленное значение.
>	^	ENT 	C11	Для возврата к дисплею выбора кода параметра коснитесь клавиши [ENT] еще раз.

(3) Если вводятся недопустимые числовые значения

>	^	ENT 	98.0	Если введено недопустимое числовое значение (вне заданного диапазона входов), то после нажатия клавиши [ENT] на две секунды появится "ERR".
>	^	ENT 	Err	
>	^	ENT	00.0	На две секунды появляется "ERR" и дисплей вернется к первой уставке. Введите числовое значение еще раз.

7.5 Подтверждение установки типа оборудования

Это оборудование может использоваться как Анализатор Кислорода и как Анализатор Влажности. Если в момент покупки Вы выберете дополнительную спецификацию/HS, то оборудование будет установлено для Анализатора Влажности.

Перед установкой операционных данных проверьте, что установлена нужная модель. Учтите, что в случае изменения установки типа оборудования после того, как операционные данные были установлены, будут инициализированы операционные данные, которые были установлены, а установочные параметры по умолчанию останутся. Установите тип оборудования с помощью кода параметра F01. См. Таблицу 10.6 далее в этом руководстве.




ВНИМАНИЕ

Учтите, что, если тип оборудования изменяется, инициализируются операционные данные, которые были установлены ранее (возврат к установкам по умолчанию).

Таблица 7.5 Процедура установки типа преобразователя











Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>		ENT	F01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться к Группе F. Если после F был введен неверный буквенный символ, непрерывно касайтесь клавиши [>], чтобы вернуться к исходной величине.
>	^	ENT 	0	Для подтверждения нажмите на клавишу [ENT]. Если введен 0, анализатор кислорода уже установлен. Если введена 1, то установлен анализатор влажности. Измените установку, следуя ниже представленным шагам.
>		ENT	0	Непрерывно касайтесь клавиши [^], и позиция цифры изменится с 1 на 0 и обратно. Отпустите клавишу [ENT] при отображении 0.
>	^	ENT 	0	Коснитесь клавиши [ENT]. Числовое значение мигает.
>	^	ENT 	0	Вновь коснитесь клавиши [ENT] для остановки мигания числового значения.
>	^	ENT 	F01	Коснитесь клавиши [ENT] еще раз, и изображение изменится на код параметра .
	^	ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают концентрацию измеряемого газа.)


Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.6 Выбор измеряемого газа

Газообразные продукты сгорания содержат влагу, образующуюся из-за сгорания водорода, содержащегося в топливе. При удалении этой влаги концентрация кислорода может повышаться. Перед использованием анализатора Вы можете выбрать непосредственное измерение концентрации кислорода во влажном газе или с компенсацией для осушенного газа. Для установки измеряемого газа используйте код параметра F02. Подробное описание этого кода параметра представлено в Таблицу 10.6 данного руководства.

Таблица 7.6 Установка измеряемого газа

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>	^ 	ENT	F01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться к Группе F. Если после F было введено неверный буквенный символ, непрерывно касайтесь клавиши [^], чтобы вернуться к исходной величине.
>	^ 	ENT	F01	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо.
>	^ 		F02	Коснитесь клавиши [>] для изменения числового значения на 2. Если введено неправильное числовое значение, непрерывно касайтесь клавиши [^], чтобы вернуться к исходной величине.
>	^ 	ENT	0	Для подтверждения нажмите на клавишу [ENT]. Если введен 0 (ноль), то концентрация кислорода во влажном газе уже установлена. Если предстоит вводить концентрацию кислорода в сухом газе, то для установки 1 выполните указанные далее шаги.
>	^ 	ENT	0	Непрерывно касайтесь клавиши [^], и положение цифры будет изменяться с 1 на 0 и обратно на 1 и на 0. При отображении 1 отпустите клавишу [ENT].
>	^ 	ENT	0	Коснитесь клавиши [ENT]. Данное числовое значение будут мигать .
>	^ 	ENT	0	Для остановки мигания значения коснитесь клавиши [ENT].
>	^ 	ENT	F03	Коснитесь клавиши [ENT] еще раз и индикация изменится на дисплей выбора кода параметра..
>	^ 	ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают концентрацию измеряемого газа).

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.


7.7 Установка диапазона выхода


В этом разделе приведено описание установок диапазона аналогового выхода. Более подробная информация представлена в Разделе 8.2, "Установочные параметры токового выхода" настоящего руководства.

7.7.1 Минимальный ток (4 мА) и максимальный ток (20 мА)

Для установки концентрации кислорода на 4 мА используйте код параметра C11, а для установки концентрации кислорода на 20 мА используйте код параметра C12. Далее показаны примеры, когда 10% O₂ установлено на 4 мА и 20% O₂ - на 20 мА.

Таблица 7.7 Процедура установки минимальных и максимальных значений

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>		ENT	C01	Установка концентрации кислорода на 4 мА. Изменение кода параметра на C11. Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться на Группу С.
	^	ENT	C01	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо.
>		ENT	C11	Коснитесь клавиши [^] для ввода числового значения 1.
>	^	ENT 	000	Коснитесь клавиши [ENT] для показа текущего установленного значения. (было установлено 0% O2).
	^	ENT	000	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо.
>		ENT	010	Коснитесь клавиши [^] для изменения числового значения на 1.
>	^	ENT 	010	Если Вы коснитесь клавиши [ENT], то замигают все цифры.
>	^	ENT 	010	Чтобы прекратить мигание, коснитесь клавиши [ENT] еще раз.
>	^	ENT 	C11	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], и дисплей переключится к дисплею выбора кода параметра
	^	ENT	C11	Установка концентрации кислорода на 20 мА. Коснитесь клавиши [^], чтобы переместить положение мигающей цифры вправо.
>		ENT	C12	Коснитесь клавиши [^] для ввода числового значения 2.
>	^	ENT 	025	Коснитесь клавиши [ENT] для показа текущего установленного значения.
	^	ENT	025	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо.
>		ENT	020	Коснитесь клавиши [^] для изменения числового значения на 0. Числовое значение будет изменяться с 5 до 9 и обратно к 0.
>	^	ENT 	020	Если Вы коснитесь клавиши [ENT], то замигают все цифры.
>	^	ENT 	020	Чтобы прекратить мигание, коснитесь клавиши [ENT] еще раз.
>	^	ENT 	C12	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], и дисплей переключится к дисплею выбора кода параметра
	^	ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают концентрацию измеряемого газа.)


Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.8 Проверка токового контура

Установленный ток может выдаваться в виде аналогового выхода. Это позволяет проводить проверку проводки между преобразователем и приемником сигналов. Проверка токового контура выполняется в помощью кода параметра G01.

Таблица 7.8 Проверка токового контура

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>	^ 	ENT	G01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться на Группу G.
>	^ 	ENT	00.0	Коснитесь клавиши [ENT]. Выходной ток останется на предварительно установленном значении с функцией удержания выхода (Раздел 2.3).
>	^ 	ENT	10.0	Коснитесь клавиши [^] для задания числового значения 1 (для установки 10-мА выхода).
>	^ 	ENT	10.0	Если Вы коснитесь клавиши [ENT], то замигают все цифры.
>	^ 	ENT	10.0	Чтобы прекратить мигание, коснитесь клавиши [ENT] еще раз. Затем будут подаваться 10-мА выход.
>	^ 	ENT	G01	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], и дисплей переключится к дисплею выбора кода параметра. В этот момент выходной ток возвратиться к нормальному значению.
	^ 	ENT	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.9 Проверка дискретных В/В

Выполните проверку дискретного входа и выхода, а также проверку электромагнитных клапанов для дополнительного блока автоматической калибровки.











Таблица 7.9 Кодов параметров для проверки дискретных В/В


Элементы проверки	Код параметра	Установленное значение и действие контакта	
		0	1
Контактный выход 1	G11	0	Разомкнутый
		1	Замкнутый
Контактный выход 2	G12	0	Разомкнутый
		1	Замкнутый
Электромагнитный клапан блока автоматической калибровки (калибровочный газ нуля)	G15	0	Выкл
		1	Вкл
Электромагнитный клапан блока автоматической калибровки (поверочный газ шкалы)	G16	0	Выкл
		1	Вкл
Контактный вход 1	G21	0	Разомкнутый
		1	Замкнутый
Контактный вход 2	G22	0	Разомкнутый
		1	Замкнутый

7.9.1 Проверка контактного выхода

Для проверки контактного выхода следуйте процедуре в Таблице 7.10. В этой таблице представлен пример контактного выхода 1.

Таблица 7.10 Проверка контактного выхода

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>	^ 	ENT	G01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться на Группу F.
> 	^	ENT	G01	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>	^ 	ENT	G11	Коснитесь клавиши [^] для ввода 1.
>	^	ENT 	0	Коснитесь клавиши [ENT] для мигания 0. Контакт тогда разомкнется.
>	^ 	ENT	1	Коснитесь клавиши [^] для задания 1.
>	^	ENT 	1	Коснитесь клавиши [ENT]. Мигание продолжится
>	^	ENT 	1	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], чтобы прекратить мигание и контакт будет замкнут.
>	^	ENT 	G11	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], и дисплей переключится к дисплею выбора кода параметра. Затем контакт возвратится к исходному состоянию.
> 	^	ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают концентрацию измеряемого газа.)

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.



ВНИМАНИЕ













- Если Вы проводите проверку замыкания – размыкания для контактного выхода 2, то будут возникать ошибки Error 1 (неправильное напряжение ячейки) или Error 2 (неверная температура нагревателя). Это происходит из-за того, что во время вышеуказанной проверки встроенный источник питания нагревателя датчика, который подключен к контактному выходу 2, выключен. Поэтому в случае этой ошибки произведите сброс оборудования или выключите питание и затем включите его для перезапуска (обратитесь к Разделу 10.4 "Сброс" в этом руководстве).


7.9.2 Проверка контактного выхода калибровки

Контакты калибровки используются для управляющих сигналов электромагнитных клапанов для блока автоматической калибровки. Этот выходной сигнал дает Вам возможность проверить работу оборудования. Для этого проверьте газовый поток расходомера.

Выполните шаги в Таблице 7.11. В Таблице показан пример с электромагнитным клапаном калибровочного газа нуля.

Таблица 7.11. Проверка контактного выхода калибровки






Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>	^ 	ENT	G01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться на Группу G.
>	^ 	ENT	G01	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>	^ 	ENT	G11	Коснитесь клавиши [^] для ввода 1.
>	^ 	ENT	G11	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>	^ 	ENT	G15	Коснитесь клавиши [^] для ввода 5.
>	^ 	ENT	0	Коснитесь клавиши [ENT] для мигания 0. Электромагнитный клапан закроется.
>	^ 	ENT	1	Коснитесь клавиши [^] для задания 1.
>	^ 	ENT	1	Коснитесь клавиши [ENT]. Мигание продолжится
>	^ 	ENT	1	Еще раз коснитесь клавиши [ENT] для прекращения мигания, и электромагнитный клапан откроется, чтобы разрешить подачу калибровочного газа.
>	^ 	ENT	G15	Еще раз коснитесь клавиши [ENT] для переключения к дисплею выбора кода параметра. Затем электромагнитный клапан закроется
>	^ 	ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают концентрацию измеряемого газа.)


Символ  указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.9.3 Проверка контактных входов

Для проверки контактных входов следуйте Таблице 7.12. В этой таблице показан пример с контактным входом 1.

Таблица 7.12 Проверка контактных входов

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Отображение после ввода пароля
>	^ 	ENT	G01	Коснитесь клавиши [^], чтобы переключиться на Группу G.
> 	^	ENT	G01	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>	^ 	ENT	G21	Коснитесь клавиши [^] для ввода 2.
>	^	ENT 	0	Коснитесь клавиши [ENT]. Для открытого контакта отображается 0. При замыкании контакта будет отображаться 1. Это позволяет осуществить проверку правильности подсоединения проводов.
> 	^	ENT 	G21	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.10 Калибровка

Калибровка преобразователя выполняется таким образом, чтобы измерялись реальные поверочные газы нуля и шкалы, и эти измеренные значения использовались для сопоставления с концентрациями кислорода в соответствующих анализируемых газах.

Имеется три типа процедуры калибровки:

- (1) Ручная калибровка, включающая в себя калибровку нуля и предельного значения шкалы, или любую из этих двух калибровок.
- (2) Полуавтоматическая калибровка, использующая для запуска сенсорные переключатели или сигнал контактного входа и выполняющая операции калибровки на основании предварительно установленного времени калибровки и времени стабилизации.
- (3) Автоматическая калибровка, выполняемая через предварительно установленные интервалы времени

Для ручной калибровки требуется блок установки расхода ZA8F, обеспечивающий ручную подачу калибровочных газов. Для полуавтоматической и автоматической калибровки требуется блок автоматической калибровки, 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”, далее в этом руководстве.

7.10.1 Установка калибровки

Перед проведением калибровки задайте следующие 3 элемента. Коды параметров для этих установочных элементов представлены в Таблице 7:13.

- (1) Установка режима
Имеется три режима калибровки: ручной, полуавтоматический и автоматический. Выберите нужный режим. В данном разделе для калибровки используется ручной режим.
- (2) Концентрация кислорода в калибровочном газе нуля.
Введите концентрацию кислорода в калибровочном газе нуля для калибровки.
- (3) Концентрация кислорода в поверочном газе шкалы.
Введите концентрацию кислорода в поверочном газе шкалы для калибровки. При использовании приборного воздуха введите 21% об. O₂. При использовании блока стандартного газа ZO21S (когда атмосферный воздух применяется в качестве калибровочного газа шкалы) с помощью портативного анализатора кислорода определите (измерьте) фактическое значение концентрации кислорода, и затем введите это значение.



ВНИМАНИЕ



















Если для калибровочного газа шкалы используется приборный воздух, осушите воздух до точки росы - 20°C и удалите любые частицы масляного тумана или пыли.

Неполное осушка или очистка воздуха окажет неблагоприятное воздействие на точность измерений.

Таблица 8.13. Коды параметров калибровки

Элемент установки	Код параметра	Установленное значение (уставка)
Режим	B03	0: ручная калибровка
		1: полуавтоматическая калибровка
		2: автоматическая калибровка
Концентрация кислорода в калибровочном газе нуля	B01	Ввод концентрации кислорода
Концентрация кислорода в поверочном газе шкалы	B02	Ввод концентрации кислорода

Таблица 7.14 Процедура установки калибровки

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Индикация после ввода пароля
>		ENT	b01	Задание концентрации калибровочного газа нуля . Переключение кода параметра на B01. Здесь задается 0.98%.
>	^	ENT 	001.00%	Коснитесь клавиши [ENT] для показа текущего установленного значения
>	^	ENT 	001.00%	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры к 1.
>		ENT	000.00%	Коснитесь клавиши [^] для изменения на 0.
>	^	ENT 	000.00%	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>		ENT	000.90%	Коснитесь клавиши [^] для изменения цифры на 9.
>	^	ENT 	000.90%	Коснитесь клавиши [>] для перемещения положения мигающей цифры вправо на одну цифру.
>		ENT	000.98%	Коснитесь клавиши [^] для изменения цифры на 8.
>	^	ENT 	000.98%	Коснитесь клавиши [ENT] для мигания всех цифр.
>	^	ENT 	000.98%	Вновь коснитесь клавиши [ENT] для останова мигания
>	^	ENT 	b01	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], чтобы переключиться на дисплей выбора кода параметра.
Следуйте вышеуказанной процедуре при установке концентрации калибровочного газа шкалы на 21%				
>		ENT	b03	Затем задайте режим калибровки. Переключите код параметра на B03
>	^	ENT 	0	Коснитесь клавиши [ENT] для показа текущего установленного значения. Если это 0, то оставьте все как есть. Если это не 0, измените эту цифру на 0.
>	^	ENT 	0	Коснитесь клавиши [ENT]. Числовое значение мигает.
>	^	ENT 	0	Вновь коснитесь клавиши [ENT] для останова мигания
>	^	ENT 	b03	Еще раз коснитесь клавиши [ENT], чтобы переключиться на дисплей выбора кода параметра.
>		ENT 	Основной дисплей	Коснитесь клавиши [>] вместе с клавишей [ENT], чтобы вернуться к основному дисплею. (Этого не требуется, если Вы переходите к другой уставке.) (Отображенные цифры показывают измеренную концентрацию газа.)

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

7.10.2 Ручная калибровка

Далее приведено описание процедуры выполнения калибровки










7.10.2.1 Предварительные действия

Прежде чем выполнять ручную калибровку проверьте, чтобы клапан подачи калибровочного газа нуля в блоке установки расхода ZA8F был полностью закрыт. Откройте регулятор давления баллона калибровочного газа нуля таким образом, чтобы вторичное давление равнялось давлению измеряемого газа плюс приблизительно 70 кПа (максимум 300 кПа).

7.10.2.2 Выполнение калибровки

В данном руководстве предполагается, что приборный воздух аналогичен сравнительному газу, используемому для поверочного газа шкалы. Для выполнения ручной калибровки следуйте представленной далее процедуре. При использовании блока стандартного газа ZO21S (когда атмосферный воздух применяется в качестве калибровочного газа шкалы), с помощью портативного анализатора кислорода определите (измерьте) фактическое значение концентрации кислорода и затем введите это значение.

Таблица 7.15 Выполнение калибровки

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	A01	Индикация после ввода пароля
>		ENT	b10	Переключите код параметра на B01. (Действия клавиш для этой процедуры пропущены).
>	^	ENT 	CAL	Коснитесь клавиши [ENT] и появится CAL . [Cancel] ([Отмена]) Для возврата к дисплею B10 коснитесь клавиши [>] совместно с клавишей [ENT].
>	^	ENT 	CAL	Если вы коснетесь клавиши [ENT] еще раз " CAL " начнет мигать. [Cancel] ([Отмена]). При совместном нажатии клавиш [>] и [ENT] дисплей вернется к показу B10.
>	^	ENT 	SPAn Y	Если вы коснетесь клавиши [ENT] еще раз, появится « SPAnY » (Y будет мигать). Если вы хотите пропустить калибровку диапазона, коснитесь клавиши [>] и измените «Y» на «N». Если Вы коснетесь клавиши [ENT], дисплей переключится на «ZERO Y».
>	^	ENT 	21.00 %	Для показа значения калибровочного газа или, другими словами, к концентрации поверочного газа шкалы, установленной в разделе 7.10.1 «Установка калибровки», коснитесь клавиши [ENT]. Для отмены этой процедуры совместно коснитесь клавиш [>] и [ENT]. Дисплей переключится на « SPAN Y ».
>	^	ENT 	OPEn /20.84	Если вы коснетесь клавиши [ENT], то поочередно будет отображаться текущее измеренное значение и « OPEN ». Откройте клапан регулировки расхода поверочного газа шкалы для блока установки расхода и настройте расход поверочного газа диапазона на 600 мл/мин - 60 мл/мин. Для этого ослабьте стопорную гайку клапана и плавно поверните против часовой стрелки ось клапана. Проверьте расходомер калибровочного газа для его подтверждения. При подключении блока автоматической калибровки откройте электромагнитный клапан поверочного газа шкалы и измеряемое значение изменится на значение поверочного газа шкалы. Когда индикация стабилизируется, перейдите к следующему шагу. Чтобы отменить вышеуказанную процедуру, совместно коснитесь клавиш [>] и [ENT]. После этого дисплей вернется к показу « SPAN Y ».
>	^	ENT 	20.84 %	Если Вы коснетесь клавиши [ENT], то все цифры будут мигать. В этот момент никакой калибровки еще не производится.
>	^	ENT 	ZERo Y	Если Вы коснетесь клавиши [ENT] еще раз, мигание прекратится и появится « ZERO Y ». Закройте клапан регулировки расхода поверочного газа шкалы. Затяните стопорную гайку клапана для отсутствия утечек. При подключении блока автоматической калибровки закройте электромагнитный клапан поверочного газа шкалы. При пропуске калибровки с помощью калибровочного газа нуля коснитесь клавиши [>] для переключения с «Y» на «N». Если Вы коснетесь клавиши [ENT], дисплей переключится на « CALEND ».
>	^	ENT 	0.98 %	Коснитесь клавиши [ENT] для показа значения калибровочного газа. Это значение должно быть равно концентрации калибровочного газа нуля, установленной в разделе 7.10.1 «Установка калибровки». Чтобы отменить вышеуказанную процедуру, совместно коснитесь клавиш [>] и [ENT]. После этого дисплей вернется к показу « ZERO Y ».











Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

Таблица 7.15 Выполнение калибровки (Продолжение)

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^ 	ENT	OPEn /0.89	Если вы коснетесь клавиши [ENT], то поочередно будут отображаться текущее измеренное значение и “OPEN”. Откройте клапан регулировки расхода поверочного газа нуля для блока установки расхода и настройте расход поверочного газа нуля на 600 мл/мин - 60 мл/мин. Для этого ослабьте стопорную гайку клапана и плавно поверните против часовой стрелки ось клапана. Проверьте расходомер калибровочного газа для его подтверждения. При подключении блока автоматической калибровки откройте электромагнитный клапан поверочного газа нуля и затем измеряемое значение изменится на значение поверочного газа нуля. Когда индикация стабилизируется, перейдите к следующему шагу. Чтобы отменить вышеуказанную процедуру, совместно коснитесь клавиш [>] и [ENT]. После этого дисплей вернется к показу “ZERO Y”.
>	^	ENT 	0.89	Если Вы коснетесь клавиши [ENT], то все цифры будут мигать. В этот момент никакой калибровки еще не производится.
> 	^	ENT 	CALEnd	Коснитесь клавиши [ENT] еще раз для согласования измеренной величины с концентрацией калибровочного газа нуля. Закройте клапан регулировки расхода поверочного газа нуля. Затяните стопорную гайку клапана для отсутствия утечек во время измерений. При подключении блока автоматической калибровки закройте электромагнитный клапан поверочного газа шкалы. Во время удержания выхода будет мигать “CALEND”. Если в уставке Удержание Выхода задано «удержание выхода», то он останется аналоговым выходом (см. Раздел 8.3). По истечении предварительно установленного времени удержания выхода калибровка будет завершена.
> 	^	ENT 	b10	В заводских условиях время удержания выхода установлено на 10 мин. Если в период предварительно установленного времени удержания выхода вы одновременно нажмете клавиши [>] и [ENT], калибровка прервется и появится дисплей выбора кода параметра.
> 	^	ENT 	Основной дисплей	При одновременном нажатии клавиш [>] и [ENT] появится основная индикаторная панель.

«Индикация» является результатом действия переключателей.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на «мигание».

“/”- показывает, что символы отображаются поочередно

[Cancel] – показывает процедуру для прекращения действия клавиш.

8. Установка детальных данных

8.1 Установка элементов отображения

Элементы отображения (индикации) задаются в виде элементов, отображаемых на основной индикаторной панели.

Для задания элементов отображения используются коды параметров A00 или F08, как показано в Таблице 8.1. Концентрация кислорода задается в заводских условиях перед отправкой. Кроме того, концентрация кислорода будет устанавливаться при выполнении инициализации данных.

Таблица 8.1 Элементы отображения

Значения, устанавливаемые с помощью A00 и F08	Элементы, отображаемые на основной индикаторной панели
0	Показ концентрации кислорода
1 или 2	Только для анализаторов влажности (если для анализатора кислорода задать 1 или 2, то на основной индикаторной панели будет отображаться только «0.0»)
3	Показ элемента для токового выхода. Если для токового выхода было задано демпфирование, то будут отображаться значения, относящиеся к демпфированию выхода



ВНИМАНИЕ

При установке «3» в коде параметра A00 или F08 не забудьте выбрать «Концентрацию Кислорода» в последующей установке mA-выхода (см. Раздел 8.2, "Установка токового выхода").

8.2 Установка токового выхода

В этом разделе рассматривается установка диапазона аналогового выхода. В Таблице 8.2 показаны коды параметров для устанавливаемых элементов.

Таблица 8.2 Коды параметра для токового выхода

Элемент установки	Код параметра	Уставка
Токовый выход	C01	0: Конц-я кислорода 1: 4 мА (фиксировано) ^{*1} 2: 4 мА (фиксировано) ^{*1}
Режим выхода	C03	0: Линейный 1: Логарифмический*
Минимальная концентрация кислорода	C11	Концентрация кислорода при 4 мА
Максимальная концентрация кислорода	C12	Концентрация кислорода при 20 мА
Коэффициент демпфирования выхода	C30	от 0 до 255 сек

*1: Для анализатора кислорода 0 (ноль) задается только для кода параметра C01. При его установке токовый выход будет 4 мА вне зависимости от концентрации кислорода.

8.2.1 Установка минимальной концентрации кислорода (при 4 мА) и максимальной концентрации кислорода (при 20 мА)

Установка концентрации кислорода при 4 мА и 20 мА.

Минимальная концентрация кислорода для минимального тока (4 мА) составляет 0% O₂ или от 6% до 76% O₂. Максимальная концентрация кислорода для максимального тока (20 мА) лежит в диапазоне от 5% до 100% O₂, и должна быть, по крайней мере, в 1,3 раза больше концентрации кислорода, установленной для минимального значения. Если эти значения не попадают в пределы установки входного диапазона, то такая установка считается неправильной (некорректной) и сохранится ранее установленное значение.

Пример установки 1

Если установка (для 4 мА тока) составляет 10% O₂, то для максимальной точки (20 мА) необходимо установить концентрацию кислорода на 13% O₂.

Пример установки 2

Если установка (для тока 4 мА) составляет 75% O₂, то концентрация кислорода для максимальной точки (20 мА) должны быть установлена на 98% O₂ (75 × 1,3).

(Цифры после десятичной точки округляются).



ВНИМАНИЕ

- При выборе логарифмического режима минимальный выход остается постоянным, равным 0,1% O₂, также без изменения остается параметр C11.

8.2.2 Ввод констант демпфирования выхода

Если управляющие воздействия формируются на основании результатов измерений, на которые оказывается отрицательное воздействие быстрые изменения концентрации кислорода в измеряемом газе, то могут возникнуть частые включения/выключения выхода. Чтобы избежать такой ситуации, в преобразователе предусмотрена возможность установки констант демпфирования в диапазоне от 0 до 255 секунд.

8.2.3 Выбор режима выхода

Выбрать можно линейный или логарифмический режим выхода. Первый предусматривает линейные соотношения между аналоговым выходным сигналом и концентрацией кислорода.

8.2.4 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных для выходного тока действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 8.3.

Таблица 8.3 Значения по умолчанию для выходного тока

Элемент	Установка по умолчанию
Минимальная концентрация кислорода	0% O ₂
Максимальная концентрация кислорода	25% O ₂
Константа демпфирования для выхода	0 (секунд)
Режим выхода	Линейный



ВНИМАНИЕ

- При выборе логарифмического режима минимальный выход остается постоянным, равным 0,1% O₂, также без изменения остается параметр C11.

8.3 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.

В Таблице 8.4 показаны аналоговые выходы, которые можно поддерживать, а также отдельные состояния.

Таблица 8.4 Установка удержания аналогового выхода

Состояние оборудования	Прогрев	Во время техобслуживания	Во время калибровки	Возникновение Ошибок (*1)
Доступные значения удержания выхода				
4 мА	○			
20 мА	○			
Без свойства удержания		○	○	○
Сохранение выхода с момента появления		○	○	○
Установленное значение (от 2,4 до 21,6 мА)	○	○	○	○

○: Функции удержания выхода являются доступными.

*1 Функции удержания выхода при возникновении ошибки недоступны, если указан код опции "/C2" или "/C3" (соответствие стандарту NAMER NE 43)

8.3.1 Состояние оборудования

(1) Прогрев

Прогрев (“Warming up”) - это время, которое требуется после подачи питания до момента стабилизации температуры датчика на значении 750° С и перехода оборудования в режим измерений. Это состояние, когда на основной панели отображается температура датчика.

(2) Техобслуживание

Процесс техобслуживания (“During maintenance”) определяется временем с момента ввода на основном дисплее пароля для получения доступа к дисплею выбора кода параметра и до момента возврата к основному дисплею.

(3) Калибровка (смотрите главу 9, Калибровка)

В режиме ручной калибровки приступите к операции калибровки путем ввода кода параметра В10 для отображения панели подтверждения поверочного газа шкалы для первой калибровки шкалы, таким образом запуская время калибровки путем нажатия клавиши [ENT]. После завершения серии калибровок и истечения предварительно установленного времени стабилизации выхода время калибровки завершится. На рис. 8.1 показано задание "во время калибровки" в режиме ручной калибровки.

Операция переключения			Индикация
>	Λ	ENT	b10
>		ENT	CAL
>		ENT	CAL
>		ENT	SPAn Y
>		ENT	21.00 %
>		ENT	OPEn/20.84
>		ENT	20.84 %
>		ENT	ZErO Y
>		ENT	0.98 %
>		ENT	OPEn/0.89
>		ENT	0.89 %
>		ENT	CALEnd
>		ENT	b10
>		ENT	Индикация измеренных значений

↑
 ↓
 Время удержания выхода во время калибровки

Рисунок 8.1 Задания «Во время калибровки»

В режиме полуавтоматической калибровки “Во время калибровки” (“during calibration”) определяется временем с момента ввода команды для выполнения серии калибровок (либо с помощью сенсорного переключателя, либо через контактный вход) до истечения предварительно установленного времени стабилизации выхода.

В режиме автоматической калибровки “Во время калибровки” (“during calibration”) определяется временем с момента начала калибровки до истечения времени стабилизации выхода.

(4) При возникновении ошибок (от Error 1 до Error 4) появляется “Error” (Ошибка)

8.3.2 Порядок приоритета для значения удержания выхода

Значение удержания выхода имеет следующий порядок приоритета:



Например, если при выполнении техобслуживания выходной ток установлен на 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 выход вновь будет удерживаться на значении 4 мА после завершения калибровки и после истечения времени стабилизации выхода.

8.3.3 Установка удержания выхода

В таблице 8.5 приведены коды параметров с установленными значениями для отдельных элементов установки

Таблица 8.5 Коды параметров для удержания выхода

Элемент установки	Кода параметра	Уставка
Во время прогрева	C04	0: 4 мА 1: 20 мА 2: Удержание уставок
Во время технического обслуживания	C05	0: Без удержания 1: Последнее измеренное значение 2: Удержание уставок
Во время калибровки	C06	0: Без удержания 1: Последнее измеренное значение 2: Удержание уставок
Во время возникновения ошибки	C07	0: Без удержания 1: Последнее измеренное значение 2: Удержание уставок

Примечание: "C07" не отображается если указан код опции "/C2" или "/C3" (соответствие стандарту NAMUR NE 43).

8.3.4 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных удержание выхода является функцией по умолчанию (см. Таблицу 8.6).

Таблица 8.6 Значения по умолчанию для удержания выхода

Состояние	Удержание выхода
Прогрев	4 мА
Техобслуживание	Последнее измеренное значение
Калибровка	Последнее измеренное значение
Появление ошибки	Удержание выхода на предварительно заданном значении
Предварительно заданное значение по умолчанию 3.4 мА только для удержания выхода при возникновении ошибки, в остальных случаях это значение 4 мА.	

8.4 Установка сигнализации концентрации кислорода

Анализатор позволяет установить четыре типа сигнализации в зависимости от концентрации кислорода — сигнализации второго верхнего уровня, верхнего уровня, нижнего уровня, второго нижнего уровня. В том разделе рассматриваются действия сигнализаций и процедуры установки.

8.4.1 Значения сигнализации

(1) Значения сигнализации второго верхнего и верхнего уровня

Сигнализации второго верхнего уровня и верхнего уровня возникают, когда они задаются для обнаружения с помощью кодов параметров D41 и D42 и если измеренные значения превышают предварительно установленные значения концентрации кислорода, заданные с помощью D01 и D02.

Значения для сигнализации концентрации кислорода могут быть установлены в диапазоне от 0 до 100% O₂.

(2) Значения сигнализации нижнего и второго нижнего уровня

Сигнализации второго нижнего уровня и нижнего уровня возникают, когда они задаются для обнаружения с помощью кодов параметров D43 и D44 и если измеренные значения оказываются ниже предварительно установленных значений концентрации кислорода, заданных с помощью D03 и D04.

Значения для сигнализации концентрации кислорода могут быть установлены в диапазоне от 0 до 100% O₂.

8.4.2 Действия сигнализационного выхода

Если измеренные значения концентрации кислорода колеблются между нормальными (устойчивыми) значениями и сигнализационными установками, то может возникнуть множество срабатываний и отмен сигнализаций. Чтобы избежать такой ситуации, установите запаздывание сигнализации и гистерезис для отмены срабатывания сигнализации при возникновении соответствующих условий, как показано на Рисунке 8.2. При установленном времени задержки сигнализация не будет выдаваться сразу же, даже если измеренное значение отличается от устойчивого состояния и окажется в диапазоне уставок сигнализации. Сигнализация возникнет только если измеренное значение останется в пределах диапазона уставки сигнализации в течение определенного 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 окажутся меньше или больше предварительно установленных значений гистерезиса. Если установлено и время задержки, и гистерезис, то сигнализация будет подана, 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 сигнализационного выхода смотрите на Рисунке 8.2. Установки времени задержки и гистерезиса являются общими для всех точек сигнализации.

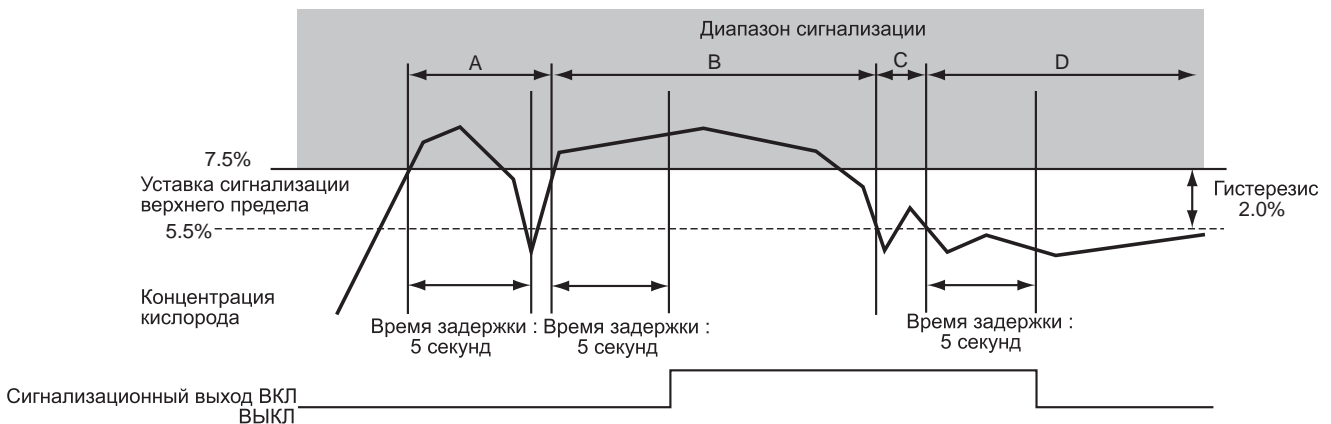


Рисунок 8.2 Действия сигнализационного выхода

В примере, показанном на Рисунке 8.2, точка сигнализации верхнего предела установлена на 7,5% O₂, время задержки установлено на 5 секунд, а гистерезис установлен на 2% O₂.

Действия сигнализационного выхода на этом рисунке будут следующими:

- (1) В области “А” - 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 подано не будет.
- (2) В области “В” - Значение концентрации кислорода превысило уставку верхнего предела сигнализации, и время задержки истекло во время этого измерения. Следовательно, сигнализация будет подана.
- (3) В области “С” - 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.
- (4) В области “D” - Значение концентрации кислорода опустилось ниже установленного значения гистерезиса и предварительно установленное время задержки истекло, следовательно, действие сигнализации прекращается.

8.4.3 Процедура установки сигнализации

Задание уставок сигнализации проводится в соответствии с Таблицей 8.7, в которой перечислены коды параметров.

Таблица 8.7 Коды параметров для сигнализации концентрации кислорода

Элемент установки	Кода параметра	Уставка
Уставка сигнализации второго верхнего уровня для концентрации кислорода	D01	0-100%O ₂
Уставка сигнализации верхнего уровня для концентрации кислорода	D02	0-100%O ₂
Уставка сигнализации нижнего уровня для концентрации кислорода	D03	0-100%O ₂
Уставка сигнализации второго нижнего уровня для концентрации кислорода	D04	0-100%O ₂
Гистерезис сигнализации для концентрации кислорода	D30	0-9.9 % O ₂
Задержка срабатывания сигнализации	D33	0-255 сек
Обнаружение сигнализации второго верхнего уровня для концентрации кислорода	D41	0: Без обнаружения 1: Обнаружение
Обнаружение сигнализации верхнего уровня для концентрации кислорода	D42	0: Без обнаружения 1: Обнаружение
Обнаружение сигнализации нижнего уровня для концентрации кислорода	D43	0: Без обнаружения 1: Обнаружение
Обнаружение сигнализации второго нижнего уровня для концентрации кислорода	D44	0: Без обнаружения 1: Обнаружение



ВНИМАНИЕ

Даже при установленной сигнализации, но если детектирование (обнаружение) сигнализации установлено на “Disabled” (отключено), то никакой сигнализации подаваться не будет. Чтобы использовать функцию сигнализации, убедитесь что детектирование сигнализации включено (установлено на “Enabled”).

8.4.4 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных по умолчанию действуют значения сигнализации, показанные в Таблице 8.8.

Таблица 8.8 Значения по умолчанию для установок сигнализации

Элемент	Установленное значение
Уставка сигнализации предела второго верхнего уровня	100% O ₂
Сигнализация предела второго верхнего уровня	100% O ₂
Сигнализации предела нижнего уровня	0% O ₂
Уставка сигнализации предела второго нижнего уровня	0% O ₂
Гистерезис	0,1% O ₂
Время задержки	3 секунды
Обнаружение сигнализации предела второго верхнего уровня	Нет обнаружения
Обнаружение сигнализации предела верхнего уровня	Нет обнаружения
Обнаружение сигнализации предела второго нижнего уровня	Нет обнаружения
Обнаружение сигнализации предела нижнего уровня	Нет обнаружения

8.5 Установка контактного выхода

8.5.1 Контактный выход

Работу контактных выходов обеспечивают механические реле. Обязательно проверьте номинал контактных реле. (За деталями обращайтесь к техническим требованиям). Каждый контактный выход имеет следующие рабочие режимы. Для контактного выхода 1 для срабатывания контакта можно выбрать замкнутое или разомкнутое состояние. Для контактного выхода 2 контакт всегда замкнут. Реле для контактного выхода 1 возбуждается при замыкании контакта и обесточивается при открывании контакта. Соответственно, при отключении питания оборудования эти контакты остаются разомкнутыми. Кроме того, реле для контактного выхода 2 возбуждается при открытии соответствующего контакта и обесточивается при его замыкании.

Таблица 8.9 Установка выходных контактов

	Рабочее состояние	При подаче питания к оборудованию
Контактный выход 1	По выбору: размыкание (обесточен) или замыкание (возбужден)	Размыкание
Контактный выход 2	Только замыкание (обесточен)	Замыкание

8.5.2 Процедура установки

При установке контактных выходов следуйте Таблице 8.10.

Таблица 8.10 Коды параметров для установки контактных выходов

Элемент установки	Код параметра	Устанавливаемое значение	
Контактный выход 1			
Работа	E10	0	Срабатывание из замкнутого состояния (Обычно обесточен)
		1	Срабатывание из разомкнутого состояния (Обычно возбужден) (Замечание 1)
Ошибка	E20	0	Несрабатывание в случае возникновения ошибки
		1	Срабатывание в случае возникновения ошибки
Сигнализация по второму верхнему уровню	E21	0	Несрабатывание в случае сигнализации второго верхнего уровня
		1	Срабатывание в случае сигнализации второго верхнего уровня (Замечание 2)
Сигнализация по верхнему уровню	E22	0	Несрабатывание в случае сигнализации верхнего уровня
		1	Срабатывание в случае сигнализации верхнего уровня (Замечание 2)
Сигнализация по нижнему уровню	E23	0	Несрабатывание в случае сигнализации нижнего уровня
		1	Срабатывание в случае сигнализации нижнего уровня
Сигнализация по второму нижнему уровню	E24	0	Несрабатывание в случае сигнализации второго нижнего уровня
		1	Срабатывание в случае сигнализации второго нижнего уровня (Замечание 2)
Техническое обслуживание	E25	0	Несрабатывание во время техобслуживания
		1	Срабатывание во время техобслуживания (см. Раздел 8.3.1)
Калибровка	E26	0	Несрабатывание во время калибровки
		1	Срабатывание во время калибровки (см. Раздел 8.3.1)
Изменение диапазона	E27	0	Несрабатывание при изменении диапазона
		1	Срабатывание при изменении диапазона (Замечание 3)
Прогревание	E28	0	Несрабатывание при прогреве
		1	Срабатывание при прогреве
Падение давления калибровочного газа	E29	0	Несрабатывание при замыкании контакта, срабатывающего при падении давления калибровочного газа (Замечание 4)
		1	
Обнаружение несгоревшего газа	E32	0	Срабатывание при замыкании контакта, срабатывающего при падении давления калибровочного газа (Замечание 5)
		1	

Замечание 1: Контактный выход 2 остается замкнутым.

Замечание 2: Для сигнализации второго верхнего уровня необходимо предварительно задать сигнализацию концентрации кислорода (см. Раздел 8.4).

Замечание 3: Ответный сигнал на изменение диапазона. Для этого действия изменение диапазона должно быть предварительно установлено во время установки контактных выходов (Раздел 8.5).

Замечание 4: Ответный сигнал на уменьшение давления. Для этого действия необходимо заранее выбрать уменьшение давления калибровочного газа во время установки контактных выходов.

Замечание 5: Ответный сигнал на обнаружение несгоревших газов. Во время установки контактных выходов необходимо выбрать "Несгоревшие газы".



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Контактный выход 2 связан с защитным выключателем питания нагревателя датчика. Поэтому при включении контакта 2 подача питания к нагревателю прекращается и возникает Ошибка 1 (неверное напряжение ячейки) или Ошибка 2 (неправильная температура нагревателя).

8.5.3 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных контактные выходы по умолчанию установлены, как показано в Таблице 8.11.

Таблица 8.11 Установки по умолчанию для контактных выходов

Элемент	Контактный выход 1	Контактный выход 2
Сигнализация предела второго верхнего уровня		
Сигнализация предела верхнего уровня		
Сигнализация предела нижнего уровня		
Сигнализация предела второго нижнего уровня		
Ошибка		○
Нагрев	○	
Изменение диапазона выхода		
Калибровка		
Техническое обслуживание	○	
Сигнализация температуры по верхнему пределу		
Падение давления калибровочного газа		
Обнаружение несгоревших газов		
Рабочее состояние контакта	Разомкнут	Замкнут (фиксировано)

○: Имеется



Замечание

Пустые ячейки указывают на то, что эти элементы установлены на Выкл.

8.6 Установки контактных входов

Контактные входы преобразователя выполняют установленные функции путем приема дистанционного (дискретного) сигнала. В Таблице 8.12 приводятся функции, выполняемые при приеме дискретного сигнала.

Таблица 8.12 Функции контактных входов

Элемент	Функция
Падение давления калибровочного газа	При включенном состоянии (on) контактного сигнала ни автоматическая, ни полуавтоматическая калибровка выполняться не могут.
Изменение диапазона измерений	При включенном состоянии (on) контактного входа диапазон аналогового выхода переключается на 0 – 25% O ₂ .
Запуск калибровки	При подаче контактного сигнала запускается полуавтоматическая калибровка (только, если установлен полуавтоматический или автоматический режим работы). Калибровка запускается путем подачи единичного сигнала контактного выхода продолжительностью 1 сек. Даже если подан непрерывный контактный сигнал, вторая калибровка не выполняется. Если вы хотите выполнить вторую калибровку, сначала выключите контактный сигнал, а затем снова подайте его.
Нарушение технологического процесса (обнаружение несгоревшего газа)	При включенной подаче контактного сигнала подача питания на нагреватель будет выключена. (В качестве контактного сигнала можно использовать единичный выходной сигнал продолжительностью 1 сек). При выполнении операции температура сенсорного элемента падает, и возникает ошибка. Для восстановления нормального состояния выключите и снова включите питание, или выполните сброс анализатора.



ВНИМАНИЕ

Для выполнения полуавтоматической калибровки не забудьте установить режим установки калибровки на “Полуавтоматический” или “Автоматический”

8.6.1 Процедура установки контактного входа

Для установки контактных входов следуйте кодам параметров, представленным в Таблице 7.13.

Таблица 8.10 Коды параметров для установки контактных выходов

Элемент установки	Код параметра	Устанавливаемое значение
Контактный вход 1 (функция)	E01	0: Недействительно 1: Уменьшение давления калибровочного газа 2: Изменение диапазона измерений 3: Калибровка 4: Обнаружение несгоревшего газа
Контактный вход 2 (функция)	E02	0: Недействительно 1: Уменьшение давления калибровочного газа 2: Изменение диапазона измерений 3: Калибровка 4: Обнаружение несгоревшего газа
Контактный вход 1 (действие)	E03	0: Срабатывание при замыкании 1: Срабатывание при размыкании
Контактный вход 2 (действие)	E04	0: Срабатывание при замыкании 1: Срабатывание при размыкании

8.6.2 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации (сбросе) данных все контактные входы разомкнуты.













8.7 Прочие установки


8.7.1 Установка даты и времени

Далее рассматривается установка даты и времени. Автоматическая калибровка работает согласно этим установкам.

Для установки даты и времени воспользуйтесь кодом параметра “F10”.

Таблица 8.14 Установка даты и времени

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	F10	Выбор кода параметра “F10”
>	^	ENT 	00.01.01	При касании (далее - «нажати») клавиши [ENT] появятся текущие данные. Индикация слева показывает дату 1 января 2000 г. Для установки 21 июня 2000 г. выполните следующие шаги:
	^	ENT	00.01.01	Нажмите на [>] для перемещения позиции цифры, которая мигает, вправо
>		ENT	00.06.01	Нажмите на клавишу[^] для изменения на 6
	^	ENT	00.06.01	Нажмите на [>] для перемещения позиции цифры, которая мигает, вправо на 1 цифру
>		ENT	00.06.21	Нажмите на клавишу[^] для изменения на 2
	^	ENT	00.06.21	Нажмите на [>] для перемещения позиции цифры, которая мигает, вправо на 1 цифру
	^	ENT	07.18	Оставьте крайнюю правую цифру мигающей и нажмите клавишу [>] для показа времени. При непрерывном нажатии клавиши [>] будут попеременно отображаться дата и время. На примере слева показано 7:18 утра
Здесь пропускается				
>		ENT	14.30	Точно таким же образом можно установить текущее время. Слева показан пример установки 2 час 30 мин после полудня.
>	^	ENT 	14.30	Если вы нажмете клавишу [ENT], будут мигать все цифры
>	^	ENT 	14.30	Нажмите на клавишу [ENT] еще раз для установки времени
	^	ENT 	F10	При совместном нажатии клавиш [>] и [ENT] появится экран выбора кода параметра

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.

8.7.2 Установка периодов, в течение которых вычисляются средние значения, и периодов, в течении которых отслеживаются максимальные и минимальные значения

Разработанное оборудование позволяет выводить на дисплей средние значения концентрации кислорода, а также максимальные и минимальные измеряемые значения (смотрите Раздел 10.1.1, далее в этом руководстве). В следующем разделе рассматривается, как устанавливать периоды вычисления средних значений концентрации кислорода и периоды отслеживания максимальных и минимальных значений.

8.7.2.1 Процедура

Для задания значения средней, максимальной и минимальной концентрации кислорода воспользуйтесь ниже представленной таблицей. Периоды вычисления средних значений концентрации кислорода и периоды отслеживания максимальных и минимальных значений можно установить в пределах от 1 до 255 час. Если установленные диапазоны окажутся вне указанных пределов появится индикация "ERR" (.Ошибка).

Таблица 8.15 Коды параметров для среднего, максимального и минимального значений

Элемент установки	Код параметра	Устанавливаемый диапазон	Ед. изм-я
Периоды вычисления средних значений	F11	1 до 255	часы
Периоды отслеживания максимальных и минимальных значений	F12	1 до 255	часы

8.7.2.2 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода, или при инициализации (сбросе) данных, периоды вычислений средних значений и периоды отслеживания максимальных и минимальных значений определяются по умолчанию, соответственно, как один час и 24 часа.

8.7.3 Установки для используемого топлива

8.7.3.1 Входные параметры

Анализатор выполняет расчеты содержания влаги в выпускаемых газах.

Далее рассматриваются параметры топлива, необходимые для выполнения расчетов и способ их ввода.

Количество влаги можно математически определить с помощью следующего выражения.

(водяной пар, образующийся при сжигании, и водяной пар, содержащийся в выпускаемом газе)

$$\text{Количество влаги} = \frac{\text{водяной пар, содержащийся в воздухе для сжигания} \times 100}{\text{фактически выпускаемый газ (включая водяной пар) для топлива}}$$
$$= (Gw + Gw1)/G \times 100$$
$$= \frac{Gw + (1.61 \times Z \times m \times A_0) \times 100}{G_0 + Gw [(m - 1) A_0 + (1.61 \times Z \times m \times A_0)]} \dots \dots \dots \text{(Уравнение 1)}$$
$$\div \{ \boxed{Gw} + (1.61 \times \boxed{Z} \times m \times \boxed{A_0}) \} / \{ \boxed{X} + \boxed{A_0} \times m \} \times 100 \dots \dots \dots \text{(Уравнение 2)}$$

где,

$\boxed{A_0}$: Теоретическое значение количества воздуха на единицу топлива, м³/кг (или м³)..... ② в Таблице 8.8

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

\boxed{Gw} : Водяной пар, содержащийся в выпускаемом газе на единицу количества топлива (по содержанию водорода и влаги в топливе м³/кг (или м³)) ① в Таблице 8.8

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

G₀: Теоретическое количество сухого выпускаемого газа на единицу количества топлива, м³/кг (или м³)...

m: Коэффициент избытка воздуха

\boxed{X} : Константа, определяемая в зависимости от низкой теплотворной способности топлива ③ в Таблице 8.8

\boxed{Z} : Абсолютная влажность атмосферы Рисунок 8.17

Чтобы вычислить процент (содержание) влаги, вставьте в окошки Уравнения 2 параметры топлива. Используйте значения A₀, Gw и X, показанные в Таблице 8.16. Если в Таблице 8.16 не хватает соответствующих данных по топливу, используйте для вычислений следующие уравнения.

Определите значение “Z” в уравнениях 1 и 2 с использованием Японского Стандарта JIS B 8222. Если точных измерений не требуется, можно получить значение “Z” с помощью графика абсолютной влажности, показываемой сухим и мокрым гигрометром.

- Для жидкого топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе $(G_w) = (1/100) \{1.24 (9h + w)\} [m^3/kg]$

Теоретическое значение количества воздуха $(A_0) = \{(12.38 / 10000) \times H_1\} - 1.36 [m^3/kg]$

Нижняя теплотворная способность = H_1

Значение $X = \{(3.37 / 10000) \times H_x\} - 2.55 [m^3/kg]$

где, H_1 : Нижняя теплотворная способность топлива

h : содержание водорода в топливе (весовой процент)

w : Содержание влаги в топливе (весовой процент)

H_x : Аналогично численному значению H_1

- Для газообразного топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе $= (1/100) \{h_2 + 1/2 \sum (C_y h_y) + w\} [m^3/m^3]$

Теоретическое значение количества воздуха $= 11.2 \times (H_1/10000) [m^3/m^3]$

Нижняя теплотворная способность = H_1

Значение $X = (1.05 / 10000) \times H_x [m^3/m^3]$

где, H_1 : Нижняя теплотворная способность топлива

h : содержание водорода в топливе (весовой процент)

w : Содержание влаги в топливе (весовой процент)

H_x : Аналогично численному значению H_1

- Для твердого топлива

Количество водяного пара в выпускаемом газе $(G_w) = (1/100) \{1.24 (9h + w)\} [m^3/kg]$

Теоретическое значение количества воздуха $= \{1.01 \times (H_1 / 10000)\} + 0.56 [m^3/kg]$

Нижняя теплотворная способность $= H_1 = H_h - 5.9 (9h + w) [кДж/кг]$

Значение $X = 1.11 - (0.106 / 1000) \times H_x [m^3/m^3]$

где, w : Общее содержание используемой влаги (весовой процент)

h : Содержание водорода (весовой процент)

Среднее содержание водорода в угле, добываемом в Японии, который является сухим беззольным топливом, 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 : содержание золы [%]

w_1 : Содержание влаги [%], анализируется на основе поддержания постоянной влажности

H_h : Верхняя теплотворная способность топлива [кДж/кг]

H_1 : Нижняя теплотворная способность топлива [кДж/кг]

H_x : Аналогично численному значению H_1

Рисунок 7.3 Расчетные формулы для топлива

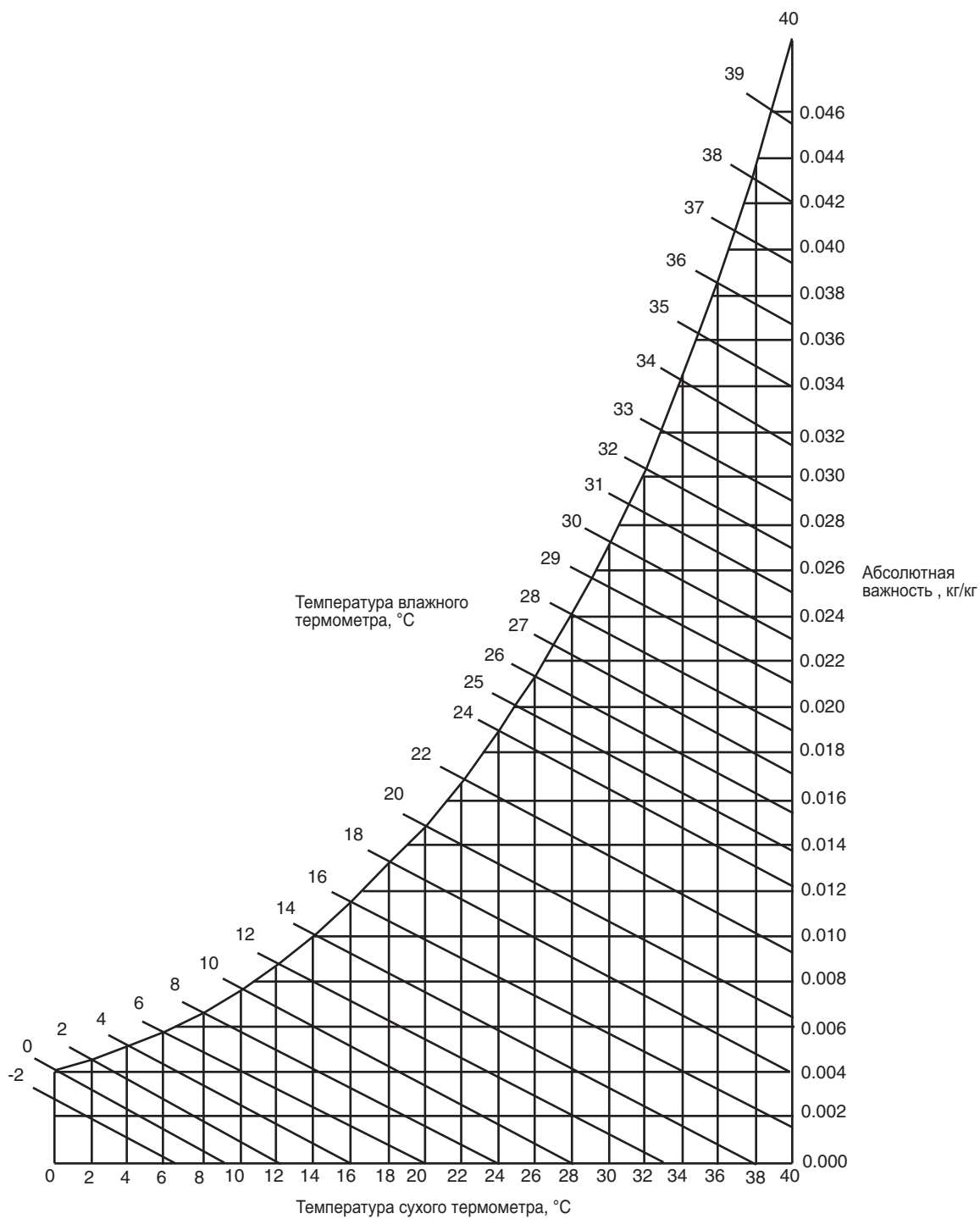


Рисунок 8.17 Абсолютная влажность воздуха

Таблица 8.8 Данные по топливу

● Для жидкого топлива

Тип	Свойства топлива	Удельн. вес кг/л	Химические компоненты (процент к весу)							Теплотворная способность КДж/кг		Теоретичес. количество воздуха для сжигания Нм ³ /кг	Количество сжигаемого газа Нм ³ /кг					Знач. X	
			C	h	O	N	S	w	Содерж. золь	Верхн. порядок	Нижн. 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	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	45879	43032	11.2	1.59	1.47	0.00	8.87	11.93	0.91	
A	Тяжел. нефть класс 1	№ 1	0.85~0.88	85.9	12.0	0.7	0.5	0.5	0.3	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	45125	42320	10.8	1.58	1.32	0.01	8.53	11.44	0.86
B	Тяж. нефть класс 2	0.90~0.93	84.5	11.3	0.4	0.4	3.0	0.5	0.05	43827	41274	10.7	1.58	1.27	0.02	8.44	11.31	0.77	
C	Тяжел. нефть класс 2	№.1	0.93~0.95	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.5	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	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	43660	41190	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.77
		№ 4	0.94~0.97	83.0	10.5	0.5	0.4	3.5	2.0	0.1	43032	40604	10.3	1.55	1.18	0.02	8.18	10.93	0.72

②

①

③

● Для газообразного топлива

Теоретическое количество воздуха

Тип	Свойства топлива	Удельн. вес кг/л	Химические компоненты (процент к весу)							Теплотворная способность КДж/кг		Теоретичес. количество воздуха для сжигания Нм ³ /кг	Сжигаемый продукт Нм ³ /м ³					Знач. X	
			CO	H ₂	CO ₂	CH ₄	C _m H _n	O ₂	N ₂	Верхн. порядок	Нижн. порядок		CO ₂	H ₂ O		N ₂	Всего		
Газ коксовой 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	
Углекисл. 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

8.7.3.2 Процедура

Чтобы сделать установки для топлива, воспользуйтесь таблицей кодов параметров:

Таблица 8.17 Установки значений для топлива

Элемент установки	Код параметра	Устанавливаемое значение	Ед.измерения
Содержание водяного пара в отходящих газах	F20	От 0 до 5	м ³ /кг (м ³)
Теоретическое содержание воздуха	F21	От 1 до 20	м ³ /кг (м ³)
Значение X	F22	От 0 до 19.99	
Абсолютная влажность атмосферы	F23	От 0 до 1	кг/кг

8.7.3.3 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода, или при инициализации (сбросе) данных, действуют установки параметров по умолчанию, представленные в Таблице 8.18.

Таблица 8.18 Установки по умолчанию для значений топлива

Элемент	Установка по умолчанию
Количество водяного пара в выпускаемом газе	1,00 м ³ /кг (м ³)
Теоретическое количество воздуха	1,00 м ³ /кг (м ³)
Значение X	1,00
Абсолютная влажность атмосферы	0,1000 кг/кг

8.7.4 Установка очистки

Очистка предназначена для удаления конденсата влаги из трубки калибровочного газа путем подачи поверочного газа шкалы в течение заданного промежутка времени перед прогревом датчика. Это предотвращает выход из строя ячейки (сенсорного элемента) во время калибровки из-за содержания конденсата влаги в трубке.

Откройте электромагнитный клапан для газа автоматической калибровки шкалы во время продувки и после того, как время продувки истекло, закройте клапан, чтобы запустить прогрев.

Очистка разрешается, когда температура ячейки при включении питания ≤ 100 °C, а время продувки находится в диапазоне от 1 до 60 минут.

Поочередный показ

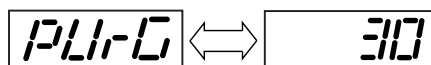


Рисунок 8.5 Индикация во время очистки

8.7.4.1 Процедура

Для установки времени очистки воспользуйтесь нижеприведенной таблицей.

Допустимый диапазон вводов находится от 0 до 60 минут.

Таблица 8.19 Код параметра

Элемент установки	Код параметра	Диапазон установки	Ед.измерения
Время продувки	F15	От 0 до 60	мин

8.7.4.2 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода, или при инициализации (сбросе) данных, время очистки установлено на 0 мин.

9. Калибровка

9.1 Краткое описание калибровки

9.1.1 Принцип измерений

Прежде чем подробно рассмотреть выполнение калибровки, в этом разделе разбираются принципы измерения с использованием циркониевого анализатора кислорода.

Твердый электролит, например двуокись циркония, 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 парциальные давления кислорода на каждой стороне, элемент ведет себя как концентрационная гальваническая пара. Другими словами, электрод, контактирующий с газом, имеющим более высокое парциальное давление кислорода, работает как отрицательный электрод. Так как газ вступает в контакт с циркониевым элементом в этом отрицательном электроде, то молекулы кислорода в газе получают электроны и становятся ионами. Двигаясь в циркониевом элементе, они, в конечном счете, попадают на положительный электрод на противоположенной стороне. Там электроны высвобождаются, и ионы превращаются в молекулы кислорода. Эта реакция отображается следующим образом:



Электродвижущая сила E (мВ) между двумя электродами, создаваемая этой реакцией, определяется уравнением Нернста:

$$E = -RT/nF \ln P_X/P_A \dots \dots \dots \text{Уравнение (1)}$$

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 ниже уравнение (2).

$$E = - 50.74 \log P_X/P_A \dots \dots \dots \text{Уравнение (2)}$$

С помощью анализатора сенсорный 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 сенсорного элемента (= ячейка) (Рисунке 9.1), где на отрицательной стороне электрода используется сравнительный газ (воздух).

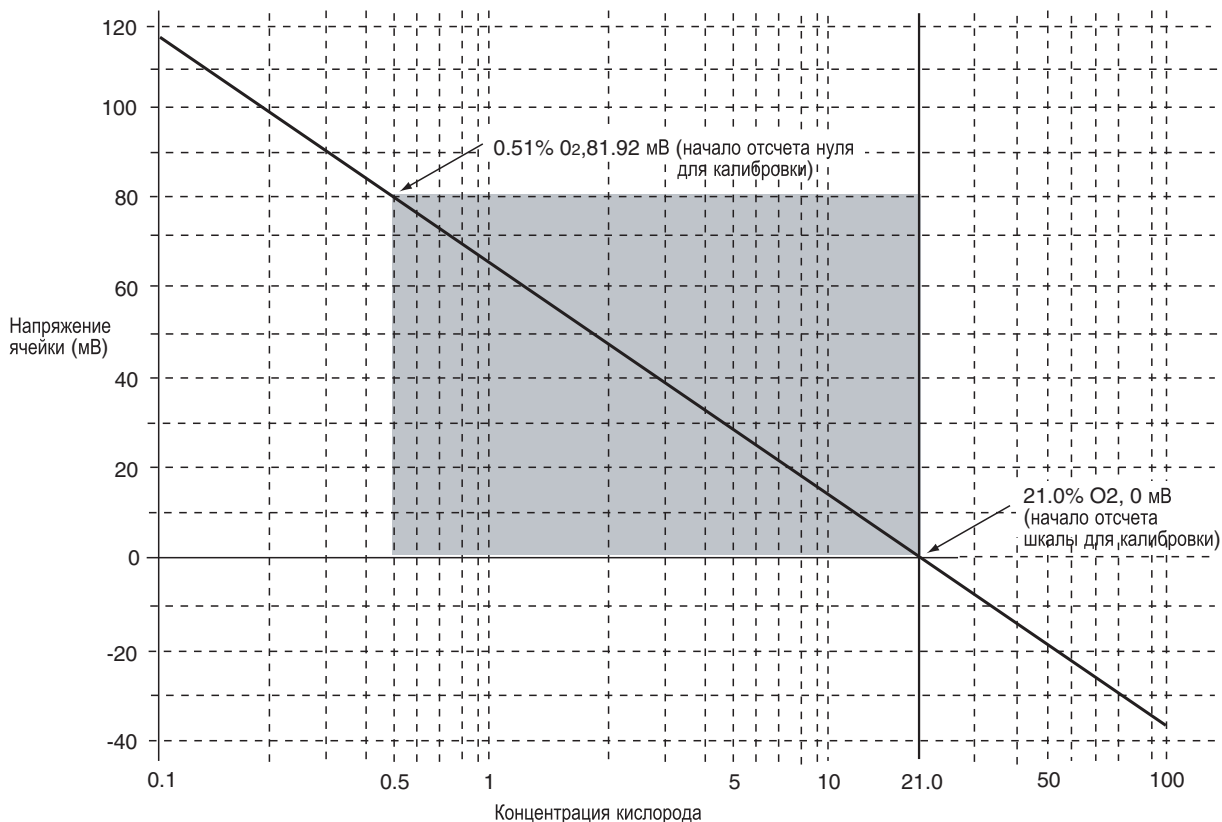


Рисунок 9.1 Зависимость концентрации кислорода в измеряемом газе от напряжения в ячейке (Эквивалент 21% O₂)

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 датчик показывает небольшое отклонение от теоретического значения. Это и определяет необходимость выполнения калибровки. Калибровка анализатора проводится с целью получения графика калибровки, который корректирует отклонение от теоретического значения электродвижущей силы ячейки.

9.1.2 Калибровочный газ

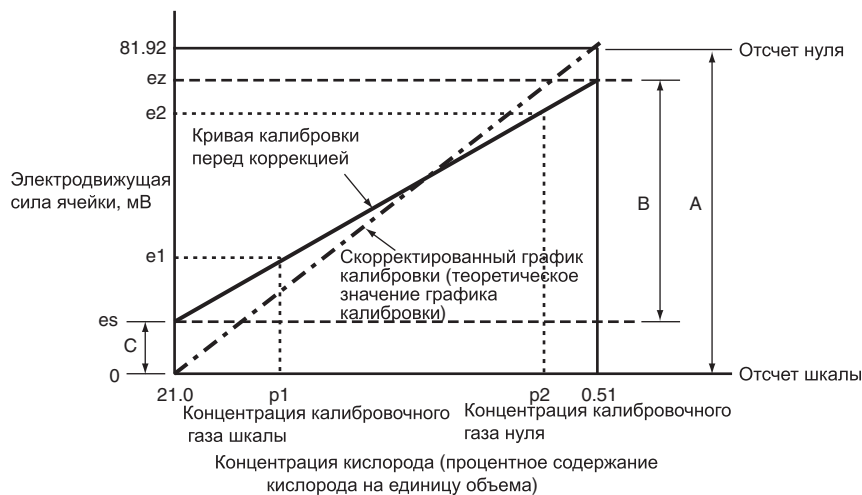
Для калибровки используется газ с известной концентрацией кислорода. Обычная калибровка выполняется с использованием двух различных газов: калибровочного газа нуля с низкой концентрацией кислорода и калибровочного газа шкалы с высокой концентрацией кислорода. В некоторых случаях для калибровки достаточно использовать только один газ. Следует помнить, что если для калибровки обычно 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 процента кислорода на единицу объема с компенсацией (выравниванием) азотом (N₂). Широко применяемым газом для калибровки предельного значения шкалы является чистый воздух (при температуре точки росы ниже -20°C и очищенный от частиц масла и пыли, например, приборный воздух).

9.1.3 Компенсация

Отклонение измеренного значения от теоретического значения электродвижущей силы ячейки проверяется с помощью метода, показанного на Рисунках 9.2 и 9.3.

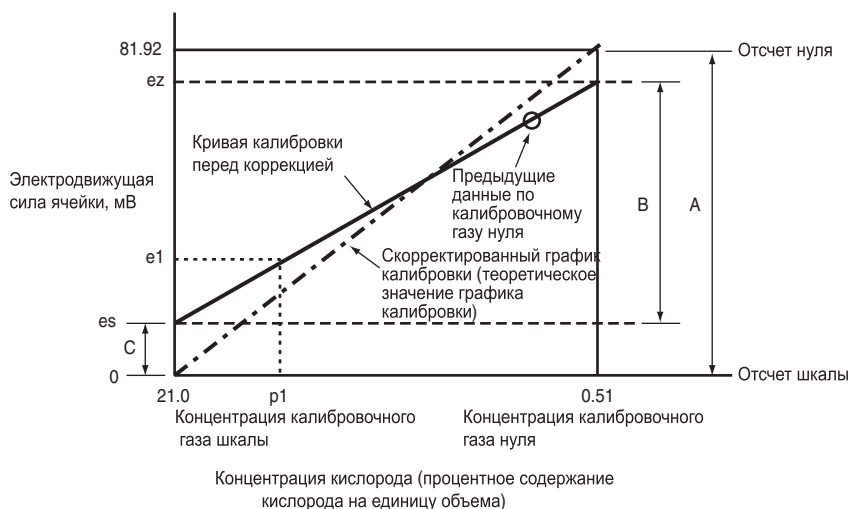
На Рисунке 9.2 показан принцип выполнения двухточечной калибровки с использованием двух газов: калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы. Для построения графика калибровки, проходящего между этими двумя точками, измеряются электродвижущие силы ячейки для калибровочного газа шкалы с концентрацией 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 $B/A \times 100$ (проценты) на основании значений A , B и C , показанных на Рисунке 9.2, и коэффициента корректировки шкалы, определяемого выражением $C/A \times 100$ (проценты). Если коэффициент корректировки точки нуля превышает диапазон 100 ± 30 процентов, или коэффициент корректировки предельного значения шкалы становится больше 0 ± 18 процентов, калибровка датчика становится невозможной.



Коэффициент корректировки точки нуля = $(B/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 100 ± 30 процентов
 Коэффициент корректировки шкалы = $(C/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 0 ± 18 процентов

Рисунок 9.2 Построение графика двухточечной калибровки и вычисление коэффициентов корректировки с использованием калибровочных газов нуля и шкалы

На Рисунке 9.3 показан принцип одноточечной калибровки с использованием только калибровочного газа шкалы. В этом случае измеряется только электродвижущая сила ячейки для калибровочного газа шкалы с концентрацией кислорода p_1 . Для получения графика калибровки электродвижущая сила калибровочного газа нуля берется из предыдущих измерений. Принцип выполнения калибровки с использованием только калибровочного газа шкалы 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 шкалы = $(C/A) \times 100$ (процентов) Корректируемый диапазон: 0 ± 18 процентов

Рисунок 9.3 Построение графика одноточечной калибровки и вычисление коэффициентов корректировки с использованием калибровочного газа шкалы

9.1.4 **Характеристические данные от сенсорного элемента, измеренные во время калибровки**

При выполнении калибровки производится сбор данных калибровки и данных состояния сенсорного элемента (представлены ниже). Однако если калибровка выполнена неправильно (при выполнении автоматической и полуавтоматической калибровки возникли ошибки), эти данные не включаются в текущую калибровку.

Данные калибровки можно увидеть с помощью кодов параметров A20- A22 и A50-A79. Подробную информацию (объяснения) и рабочие процедуры для отдельных данных смотрите в Разделе 10.1, “Дисплей подробных данных”.

- (1) **Запись коэффициента корректировки шкалы**
Записываются последние десять коэффициентов корректировки шкалы.
- (2) **Запись коэффициентов корректировки нуля**
Записываются последние десять коэффициентов корректировки нуля.
- (3) **Время отклика (реакции)**
Можно отслеживать время отклика (реакции) при условии, что двухточечная калибровка выполнялась в автоматическом и полуавтоматическом режиме.
- (4) **Внутреннее сопротивление ячейки**
Внутреннее сопротивление ячейки постепенно увеличивается по мере износа (разрушения) ячейки (сенсорного элемента). Можно контролировать (отслеживать) 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 шкалы, эти значения измеряться не будут, и сохранятся значения предыдущих измерений.
- (5) **Надежность работы ячейки**
Надежность (робастность) ячейки - это показатель для прогнозирования оставшегося срока службы сенсорного элемента, и определяется он четырьмя уровнями.

9.2 Процедуры калибровки



ВНИМАНИЕ

Калибровку следует выполнять при нормальных рабочих условиях (если зонд подсоединен к печи, то калибровка анализатора будет выполняться в рабочих условиях печи). Чтобы выполнить точную калибровку, выполните калибровку и точки нуля, и точки верхнего значения шкалы.

9.2.1 Установки для калибровки

Далее рассматриваются требуемые для калибровки установки (задания):

9.2.1.1 Режим

Имеются три режима калибровки:

- (1) Ручная калибровка, которая позволяет поочередно вручную выполнять калибровку нуля и верхнего значения шкалы 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; и
- (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 ни полуавтоматическую калибровку с использованием контактного входа, ни автоматическую калибровку даже при достижении времени ее запуска).

- **Если выбрана полуавтоматическая калибровка:**

Этот режим позволяет выполнять ручную и полуавтоматическую калибровку. (Однако этот режим не позволяет проводить автоматическую калибровку даже при достижении времени ее запуска).

- **Если выбрана автоматическая калибровка:**

Эту калибровку можно проводить в любом режиме.

9.2.1.2 Процедура калибровки

Выберите калибровку предельной точки шкалы и нуля или калибровку только предельной точки шкалы, или калибровку только нуля.

9.2.1.3 Концентрация калибровочного газа нуля

Установите концентрацию кислорода для калибровки точки нуля. Введите концентрацию кислорода для находящегося в баллоне калибровочного газа нуля.

9.2.1.4 Концентрация калибровочного газа шкалы

Установите концентрацию кислорода для калибровки предельной точки шкалы. При использовании приборного газа в качестве калибровочного газа шкалы введите 21 процент содержания кислорода.

В случае применения блока стандартного газа ZO21S (для использования атмосферного воздуха в качестве калибровочного газа шкалы) для измерения фактической концентрации кислорода используйте портативный анализатор кислорода. Введите значение, показанное этим анализатором.



ВНИМАНИЕ

- (1) При использовании приборного воздуха для калибровки предельного значения шкалы удалите влагу из приборного воздуха при температуре точки росы, соответствующей -2°C , а также удалите из этого воздуха любые частицы масла и пыли.
- (2) Если такого обезвоживания недостаточно, или при использовании загрязненного воздуха, точность измерений будет значительно ухудшена.

9.2.1.5 Установка времени калибровки

• При нахождении в ручном режиме калибровки:

Сначала установите время стабилизации выхода. Оно указывает время, требуемое от завершения калибровки до входа в режим измерений. Это время после завершения калибровки, когда измеряемый газ попадает на сенсорный элемент, и до момента, когда выход возвращается к нормальному состоянию. После завершения калибровочных операций до истечения времени стабилизации на выходе поддерживается заданное значение. Установка времени калибровки лежит в диапазоне от 00 минут, 00 секунд до 60 минут, 59 секунд. Более подробную информацию смотрите в Разделе 8.3 "Установка удержания выхода". Если режим калибровки является полуавтоматическим, установите время стабилизации выхода и время калибровки. Время калибровки - это время, требуемое от момента подачи калибровочного газа до момента считывания измеренных значений. Установленное время калибровки действует при выполнении калибровки нуля и предельного значения шкалы. Установка времени калибровки лежит в диапазоне от 00 минут, 00 секунд до 60 минут, 59 секунд

На Рисунке 9.4 показано соотношение между временем калибровки и временем стабилизации выхода.

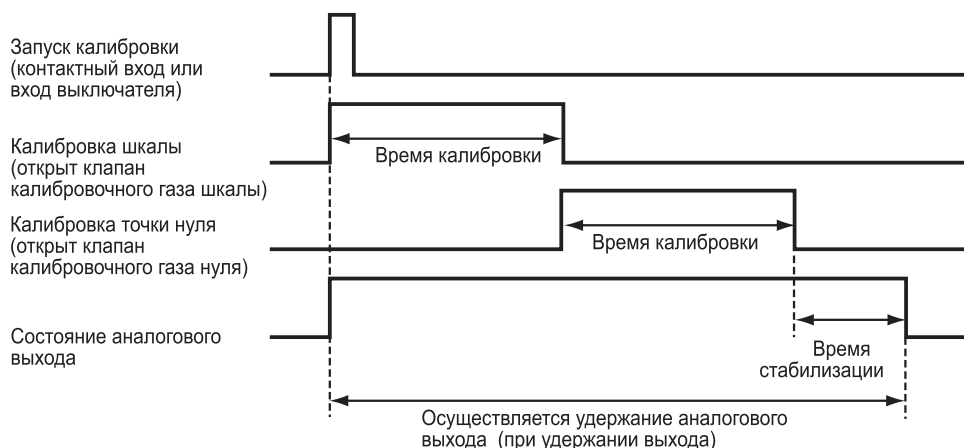


Рисунок 9.4 Установки времени калибровки и стабилизации выхода

• **При нахождении в режиме автоматической калибровки:**

Дополнительно к указанному выше времени стабилизации выхода и времени калибровки установите интервал, дату запуска и время запуска.

Интервал означает интервалы калибровки, измеряемые от 000 дней, 00 часов до 255 дней, 23 часов.

Для даты запуска и времени запуска установите соответственно, первый день калибровки и время запуска калибровки. После выполнения первой калибровки последующие калибровки будут выполняться в соответствии с предварительно установленными интервалами калибровки.

9.2.1.6 Установка

При установке требований к синхронизации калибровки помните о следующих мерах предосторожности:



ВНИМАНИЕ

- (1) Если интервал калибровки меньше суммы времени стабилизации 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 шкалы, время калибровки удваивается по сравнению с величиной, которая требуется для одной калибровки (нуля или шкалы).
- (2) По той же причине, если время запуска калибровки конфликтует с ручной калибровкой и 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 8.3.1, 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, никакой калибровки проводиться не будет.

Таблица 9.1 Коды параметров для установки калибровки

Элемент установки	Код параметра	Устанавливаемое значение	Ед. измерения
Концентрация калибровочного газа нуля	B01	Установка концентрации калибровочного газа нуля	%O ₂
Концентрация калибровочного газа шкалы	B02	Установка концентрации калибровочного газа шкалы	%O ₂
Режим калибровки	B03	0: ручная калибровка 1: полуавтоматическая и ручная 2: автоматическая, полуавтоматическая и ручная	
Стабилизация выхода	B04	От 0 мин 0 сек до 60 мин 59 сек	MM.SS
Время калибровки	B05	От 0 мин 0 сек до 60 мин 59 сек	MM.SS
Период калибровки	B06	0 дней 0 часов до 266 дней 24 часов	Дата и время
Дата и время пуска	B07	Дата и время первой калибровки	YY.MM.DD.HH.MM.
Процедура калибровки	B08	0: Ноль и шкала 1: Только шкала 2: Только ноль	

9.2.1.7 Значения по умолчанию

При поставке анализатора с завода или при инициализации данных для калибровки действуют установки по умолчанию, представленные в Таблице 9.2.

Таблица 9.2 Установки по умолчанию для калибровки

Элемент	Установка по умолчанию
Режим калибровки	Manual (Ручной)
Процедура калибровки	Span – zero (Шкала - Ноль)
Концентрация калибровочного газа нуля (кислорода)	1.00%
Концентрация калибровочного газа шкалы (кислорода)	21.00%
Время удержания выхода (стабилизации)	10 минут, 00 секунд
Время калибровки	10 минут, 00 секунд
Интервал калибровки	30 дней, 00 часов
Дата и время запуска	00 (год) 01 (месяц) 01 (день) 00:00

9.2.2 Калибровка




9.2.2.1 Ручная калибровка


Принцип выполнения ручной калибровки смотрите в Разделе 7.10 “Калибровка” в этом руководстве.

9.2.2.2 Полуавтоматическая калибровка

(1) Запуск калибровки с помощью сенсорных выключателей

Таблица 9.3 Процедура полуавтоматической калибровки

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	b11	Измените код параметра на B11 (Предыдущие операции опущены)
>	^	ENT 	SA-CAL	Нажмите на клавишу [ENT] для показа “SA-CAL” (полуавтоматическая калибровка)
>	^	ENT 	SPAN /20.84	Нажмите на клавишу [ENT] еще раз для открытия электромагнитного клапана поверочного газа шкалы. Начнется течение калибровочного газа шкалы. Поочередно будут отображаться “SPAN” и текущее измеренное значение. Если задано “output hold” (удержание выхода), удержание выхода начнется с этого момента времени.
>	^	ENT	ZERo /0.89	По истечении установленного времени калибровки произойдет автоматическое закрытие электромагнитного клапана поверочного газа шкалы. Поочередно будут отображаться “ZERO” и текущее измеренное значение
>	^	ENT 	CALEnd	По истечении установленного времени калибровки произойдет автоматическое закрытие электромагнитного клапана поверочного газа шкалы. До истечения установленного времени стабилизации выхода будет мигать “CALEND”
>	^	ENT	Основной дисплей	По истечении установленного времени стабилизации выхода появится основная индикаторная панель. Удержание выхода будет снято.

Символ  указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают. / указывает на поочередное отображение

- 2) Для запуска калибровки с помощью контактного входа выполните следующие шаги:
 - Убедитесь, что на панели контактных входов было выбрано начало калибровки (см. Раздел 8.4 в этом руководстве).
 - Воспользуйтесь контактным входом для пуска калибровки.
- (3) Для прерывания калибровки выполните следующие шаги:
 - Совместно нажмите клавиши [>] и [ENT]. Калибровка остановится, и установится время стабилизации выхода.
- (4) Нажмите на клавишу [>] еще раз, чтобы возвратиться к основному дисплею, и анализатор окажется в режиме нормальных измерений.

9.2.2.3 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.



ВНИМАНИЕ

Прежде чем проводить полуавтоматическую или автоматическую калибровку, запустите блок автоматической калибровки для получения расхода калибровочного газа 600 мл/мин. ± 60 мл/мин.

10. Прочие функции

10.1 Детализированный дисплей

Чтобы вывести дисплей подробной информации о рабочих данных, выберите нужный код параметра (см... Таблица 10.1. Коды параметров для подробных рабочих данных).



СМОТРИТЕ ТАКЖЕ

Для установки кода параметра A00 обратитесь к разделу 8.1. «Установка элементов отображения».

Таблица 10.1 Коды параметров для подробных рабочих данных

Код параметра	Элемент	Ед.измерения	Код параметра	Элемент	Ед.измерения
A00	Выбор элементов показа 0: Концентрация кислорода 1: Анализатор кислорода (0.0) 2: Анализатор кислорода (0.0) 3: Выбранный аналоговый выход		A50 A51 A52 A53	Соотношение поверочного газа шкалы 0 Соотношение поверочного газа шкалы 1 Соотношение поверочного газа шкалы 2 Соотношение поверочного газа шкалы 3	% % % %
A01	Концентрация кислорода	%O ₂	A54	Соотношение поверочного газа шкалы 4	%
A02			A55	Соотношение поверочного газа шкалы 5	%
A03			A56	Соотношение поверочного газа шкалы 6	%
A04			A57	Соотношение поверочного газа шкалы 7	%
A05			A58	Соотношение поверочного газа шкалы 8	%
A06	Коэффициент избытка воздуха		A59	Соотношение поверочного газа шкалы 9	%
A07	Температура ячейки	°C	A60	Соотношение поверочного газа нуля 0	%
A08	Температура свободного спая	°C	A61	Соотношение поверочного газа нуля 1	%
A09	Температура измеряемого газа	°C	A62	Соотношение поверочного газа нуля 2	%
A10	Содержание водяного пара в отходящих газах	%	A63	Соотношение поверочного газа нуля 3	%
A11	Напряжение ячейки	мВ	A64	Соотношение поверочного газа нуля 4	%
A12	Напряжение термопары	мВ	A65	Соотношение поверочного газа нуля 5	%
A15	Напряжение свободного спая	мВ	A66	Соотношение поверочного газа нуля 6	%
A16	Выходной ток	мА	A67	Соотношение поверочного газа нуля 7	%
A20	Время отклика ячейки	Сек	A68	Соотношение поверочного газа нуля 8	%
A21	Внутреннее сопротивление ячейки	В	A69	Соотношение поверочного газа нуля 9	%
A22	Отказоустойчивость ячейки		A70	История калибровки 0	YY.MM.DD/HH.MM
A23	Коэффициент времени включения нагревателя	%	A71	История калибровки 1	YY.MM.DD/HH.MM
A24	Концентрация кислорода (с постоянной времени)	%O ₂	A72	История калибровки 2	YY.MM.DD/HH.MM
A25			A73	История калибровки 3	YY.MM.DD/HH.MM
A26			A74	История калибровки 4	YY.MM.DD/HH.MM
A30	Максимальная конц-я кислорода	%O ₂	A75	История калибровки 5	YY.MM.DD/HH.MM
A31	Возникновение максимальной концентрации кислорода	YY.MM.DD/HH.MM	A76	История калибровки 6	YY.MM.DD/HH.MM
A32	Минимальная конц-я кислорода	%O ₂	A77	История калибровки 7	YY.MM.DD/HH.MM
A33	Возникновение минимальной концентрации кислорода	YY.MM.DD/HH.MM	A78	История калибровки 8	YY.MM.DD/HH.MM
A34	Средняя конц-я кислорода	%O ₂	A79	История калибровки 9	YY.MM.DD/HH.MM
A35			A80	Время	YY.MM.DD/HH.MM
A36			A90	Версия программного обеспечения	
A37					
A38					
A39					
A40					
A41					
A42					
A43					
A44					

Внимание: пустые коды параметров в анализаторе кислорода не используются.

10.1.1 Коэффициент избытка воздуха

"Коэффициент избытка воздуха" определяется как отношение (количества воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания воздуха) к (количеству фактически подаваемого воздуха).

Для данного оборудования коэффициент избытка воздуха будет получен упрощенным способом путем измерения концентрации кислорода в отходящих газах. Коэффициент может быть математически выражен следующим образом:

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

Если Вы используете данные о коэффициенте избытка воздуха при оценке к.п.д. горения и т.д., проведите заранее проверку на отсутствие утечек и убедитесь, что на измеренное значение не оказывает влияние никакой примесный газ (CH_4 , CO , H_2 , и т.д.).

10.1.2 Температура ячейки

Указывает на температуру ячейки (сенсорного элемента), обычно соответствующую 75°C , которую можно получить из рассмотренных ниже термоэлектродвижущей силы и температуры свободного спая.

10.1.3 Температура свободного спая (С. J.)

Указывает на температуру внутри оборудования (где установлена электроника), которая компенсируется по температуре свободного (холодного) спая термопары, измеряющей температуру ячейки. Если эта температура превышает 85°C , то электроника может выйти из строя. При использовании датчика ZR202 максимальная температура свободного спая будет составлять 150°C . Если температура внутри оборудования превышает это значение, то предпримите меры для снижения этой температуры, например, не подвергайте оборудование воздействию теплового излучения.

10.1.4 Количество водяного пара в отходящем газе

Рассчитайте количество водяного пара в отходящих газах горения с помощью параметров, установленных в Разделе 8.7.3, "Установка топлив". Используйте следующее уравнение для вычисления:

$$\text{Влажность (водный пар)} = \{(\text{количество водяного пара на единицу топлива}) + (\text{содержание влаги в воздухе})\} / \text{общее количество отходящих газов} = (Gw + 1.61 \times Z \times A_o \times m) / (X + A_o \times m),$$

где:

Gw = Количество водяного пара в отходящем газе, $\text{м}^3/\text{кг}$ (м^3)

Z = Абсолютная влажность атмосферы, $\text{кг}/\text{кг}$

A_o = Теоретическое количество воздуха, $\text{м}^3/\text{кг}$ (м^3)

m = Коэффициент избытка воздуха

X = Коэффициент топлива, $\text{Нм}^3/\text{кг}$ или $\text{м}^3/\text{м}^3$

Описание параметров приведено в Разделе 8.7.3, "Установка топлив".

10.1.5 Напряжение ячейки

Напряжение ячейки (сенсорного элемента) будет являться показателем для определения износа (степени деградации) сенсорного элемента. Напряжение ячейки соответствует концентрации кислорода, измеряемой в текущий момент. Если указанное напряжения приближается к идеальному значению (соответствующее измеренной концентрации кислорода), то состояние сенсорного элемента считается нормальным.

Идеальное значение напряжения ячейки (E), когда температура измерения концентрации кислорода контролируется в области 750°C, может быть выражено математической формулой:

$$E = -50.74 \log (P_x/P_a) \text{ [mV]}$$

где, P_x: Концентрация кислорода в измеряемом газе

P_a: Концентрация кислорода в сравнительном газе, (21% O₂)

В Таблице 10.2 показана концентрация кислорода в зависимости от напряжения ячейки.

Таблица 10.2 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
mv	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
mv	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
mv	16,35	0	-7,86	-14,2	-19,2	-23,1	-26,5	-29,5	-32,1
%O ₂	100								
mv	-34,4								

10.1.6 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 свободного спая).

10.1.7 Сопротивления свободного спая (Напряжение свободного спая)

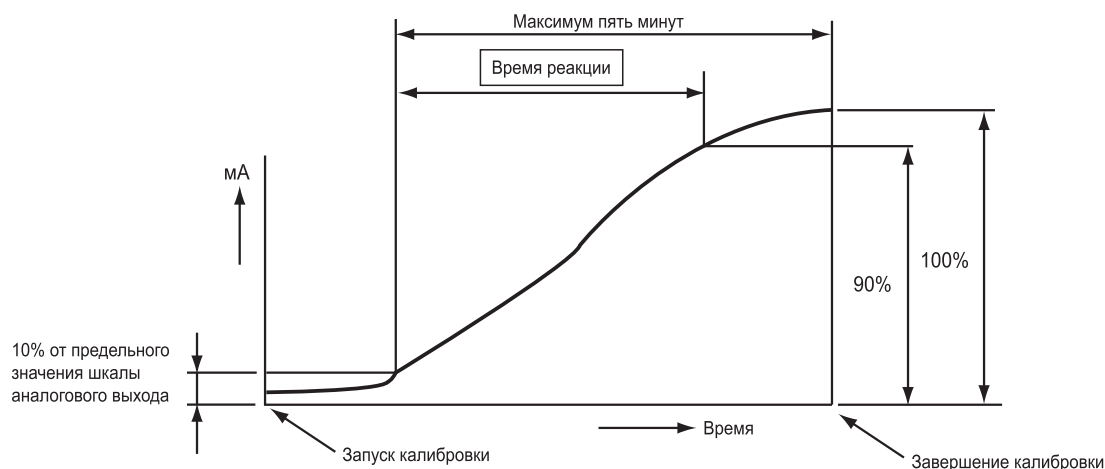
В этом оборудовании для измерения температуры холодного спая используются ИС. На индикаторной панели отображается напряжение, измеренное этими ИС.

10.1.8 Токовый выход

Отображается ток аналогового выхода.

10.1.9 Время отклика (реакции)

Время реакции ячейки определяется с помощью процедуры, представленной на Рисунке 10.1. Если была выполнена калибровка либо только точки нуля, либо только точки шкалы, 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 шкалы аналогового выхода. Таким образом, время реакции представляет собой реакцию от 10 до 90 процентов.

Рисунок 10.1 Функциональный чертеж времени реакции

10.1.10 Внутреннее сопротивление ячейки

Для новой ячейки (сенсорного элемента) максимальное внутреннее сопротивление равно 200 Ом. По мере износа (деградации) внутреннее сопротивление ячейки будет возрастать. Однако, износ ячейки нельзя определять только по изменению внутреннего сопротивления. Изменения во внутреннем сопротивлении ячейки будут являться указанием на ухудшение качества работы датчика. На дисплей будут выводиться обновленные значения, полученные во время калибровки.

10.1.11 Надежность (робастность) ячейки

Робастность ячейки - это показатель для прогнозирования оставшегося срока службы сенсорного элемента, и выражается он одним из четырех временных периодов, в течение которых ячейка еще может использоваться:

- (1) более одного года
- (2) более шести месяцев
- (3) более трех месяцев
- (4) менее одного месяца

Указанные выше четыре временных периода являются рекомендуемыми и используются исключительно для проведения превентивного (профилактического) техобслуживания, а не для гарантии работоспособности.

Робастность ячейки можно определить с учетом оценки всех данных, включая время реакции, внутреннее сопротивление ячейки и коэффициент калибровки. Однако, если калибровка нуля или предельного значения шкалы не выполнялась, то время реакции измерено быть не может. В этом случае робастность (надежность) ячейки определяется с исключением времени реакции.

Таблица 10.3 Надежность и срок службы ячейки

Надежность ячейки	Срок службы ячейки
5	Минимум 1 год
3	Минимум 6 мес.
2	Минимум 3 мес.
1	Максимум 1 мес.

10.1.12 Коэффициент времени включения нагревателя

Сенсорный элемент нагревается и поддерживается при температуре 75°C. При высокой температуре измеряемого газа величина времени включения нагрева уменьшается.

10.1.13 Концентрация кислорода (с постоянной времени)

Когда в установке диапазона mA-выхода задается демпфирование выхода, то дополнительно отображается соответствующая постоянная времени.

10.1.14 Максимальная концентрация кислорода

На дисплей выводится максимальное значение концентрации кислорода, и момент ее появления за период времени, указанный на дисплее Averaging (Усреднение). По истечению периода установки максимальное значение концентрации кислорода, выведенное на дисплей, будет стерто, и на дисплее появится новое максимальное значение концентрации кислорода. При изменении периода времени установки на дисплей будет выведено текущее максимальное значение концентрации кислорода (более подробную информацию смотрите в Разделе 8.7.2 ранее в этом руководстве).

10.1.15 Минимальная концентрация кислорода

На дисплей выводится минимальное значение концентрации кислорода, и момент ее появления за период времени, указанный в дисплее Averaging (Усреднение). По истечению периода установки минимальное значение концентрации кислорода, выведенное на дисплей, будет стерто, и на дисплее появится новое минимальное значение концентрации кислорода. При изменении периода времени установки на дисплей будет выведено текущее минимальное значение концентрации кислорода (более подробную информацию смотрите в Разделе 8.7.2 ранее в этом руководстве).

10.1.16 Среднее значение концентрации кислорода

На дисплей выводится среднее значение концентрации кислорода за периоды времени, в течение которых вычислялись средние значения. По истечению периода установки среднее значение концентрации кислорода, выведенное на дисплей, будет стерто и на дисплее появится новое среднее значение концентрации кислорода. При изменении периода времени установки на дисплей будет выведено текущее среднее значение концентрации кислорода (более подробную информацию смотрите в Разделе 8.7.2 ранее в этом руководстве).

10.1.17 Коэффициенты корректировки калибровочного газа шкалы и калибровочного газа нуля

Коэффициенты корректировки используются для контроля (проверки) износа (ухудшения качества) сенсорного элемента (ячейки). Если коэффициент корректировки выходит за пределы значений, как показано на Рисунке 10.2, сенсорный элемент больше использовать нельзя.

Коэффициенты (показатели) можно определить путем вычисления, как показано ниже.

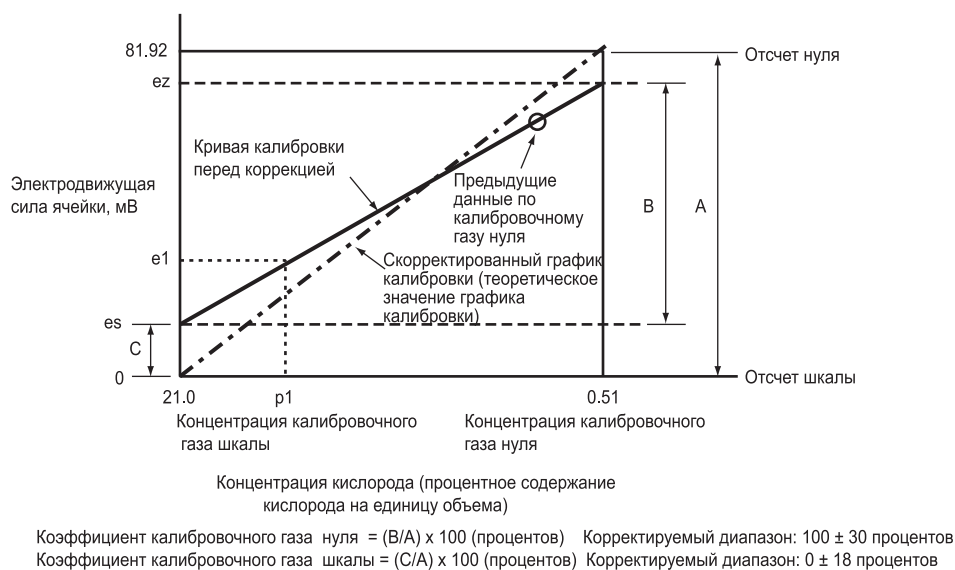


Рисунок 10.2

10.1.18 История времени калибровки

В памяти сохраняются даты и время выполнения калибровки для последних десяти калибровок.

10.1.19 Время

На дисплей выводится текущая дата и время. Эти данные поддерживаются встроенными батарейками, поэтому после выключения питания не требуется никакой дополнительной корректировки. Далее показан пример отображения для 21 июня 2000 г, 15:06.

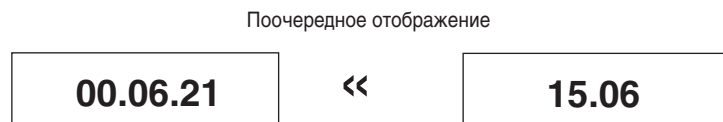


Рисунок 10.3 Показ даты и времени

10.1.20 Версии программного обеспечения.

На дисплее отображается версия (номер) установленного программного обеспечения.

10.2 Инициализация рабочих данных

Инициализация (сброс) индивидуально установленных данных позволяет вернуться к значениям по умолчанию, установленным во время поставки прибора. Существует два типа инициализации: инициализация всех установленных данных и инициализация на основе кодов параметров. В Таблице 10.4 приводится список элементов инициализации по коду параметра и значения по умолчанию.

Таблица 10.4 Коды параметров для инициализации

Код параметра	Инициализируемые данные
F30	Все данные
F31	Данные в группе А
F32	Данные в группе В
F33	Данные в группе С
F34	Данные в группе D
F35	Данные в группе E
F36	Данные в группе F















ВНИМАНИЕ


При инициализации данных в Группе F посредством кода параметра F36 нельзя инициализировать F01 и F02, а также F08 и F10.

10.3 Процедура инициализации

Для инициализации параметров следуйте представленной ниже таблице. Пароль для инициализации - 1255.

Таблица 10.5 Процедура инициализации

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	F30	Введите код параметра для инициализируемого элемента. Далее представлен пример ввода "F30" (предыдущие необходимые операции пропущены)
>	^	ENT 	0000	Нажмите клавишу [ENT] для переключения к панели ввода параметра
>	^ 	ENT	1000	Введите пароль для инициализации 1255
>	^	ENT 	1000	
>	^ 	ENT	1200	
>	^	ENT 	1200	
>	^ 	ENT	1250	
>	^	ENT 	1250	
>	^ 	ENT	1255	
>	^	ENT 	1255	После ввода пароля и последующего нажатия клавиши [ENT] будут мигать все цифры
>	^	ENT 	USr Go	Нажмите клавишу [ENT] еще раз для показа "Usr GO"
>	^ 	ENT 	USr Go	Нажмите клавишу [ENT] еще раз. Все цифры будут 2-3 сек мигать и начнется инициализация
>	^	ENT	F30	Инициализация завершена, затем появится дисплей выбора кода параметра.

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь отключить электропитание оборудования во время инициализации (когда горит "USR GO").

10.4 Сброс

Сброс позволяет перезапустить оборудование. При сбросе оборудования подача питания отключается, а затем снова включается. На практике питание остается включенным, а оборудование перезапускается под программным контролем. Сброс становится возможным при следующих условиях:

- (1) Ошибка 1 при неверном напряжении ячейки
- (2) Ошибка 2 при возникновении температурной сигнализации
- (3) Ошибка 3 при неисправности аналого-цифрового (А/Ц) преобразователя
- (4) Ошибка 4 при возникновении ошибки записи в ЭСППЗУ (EEPROM)

Более подробную информацию о возникающих ошибках смотрите в Главе 12 «Устранение неисправностей» далее в этом руководстве.

При возникновении любой из указанных выше проблем оборудование отключает подачу питания к нагревателю датчика. Чтобы отменить ошибку, сбросьте оборудование, выполнив указанные далее шаги, или выключите, а затем снова включите питание.









Внимание: Перед сбросом и перезапуском источника питания убедитесь в отсутствии проблем в оборудовании.




ВНИМАНИЕ

Если после сброса снова возникают проблемы, выключите питание и выполните поиск и устранение неисправностей, предварительно сверившись по главе «Устранение неисправностей» далее в этом руководстве. В случае отсутствия ошибок появится основная индикаторная панель

Таблица: Сброс

Операция переключения			Индикация	Описание
>	^	ENT	Err-01 /-----	При возникновении ошибки поочередно будут отображаться номер ошибки и “----”, как это показано слева
>	^	ENT 	PASSno	Удерживайте клавишу[ENT] нажатой в течение минимум 3 сек.
>	^	ENT 	0000	Нажмите клавишу[ENT] еще раз для переключения к панели ввода пароля
>		ENT	1000	Введите пароль 1102
Промежуточные операции переключения пропущены				
>	^	ENT 	1102	
>	^	ENT 	A01	
>		ENT	G01	Измените код параметра на “G30”
	^	ENT	G01	
>		ENT	G30	
>	^	ENT 	Все цифры светятся	Нажмите клавишу[ENT] для выполнения сброса

Символ [] указывает на то, что происходит касание клавиши. Светлые символы указывают на то, что цифры мигают.
/ указывает, что символы отображаются поочередно



ВНИМАНИЕ

Пустые коды параметров в анализаторе кислорода не используются.

**Таблица 10.6 Коды параметров
Элементы, относящиеся к отображению в Группе А**

Код параметра	Элемент	Ед.измерения	Код	Элемент	Ед.измерения
A00	Выбор элементов показа 0: Концентрация кислорода 1: Анализатор кислорода (0.0) 2: Анализатор кислорода (0.0) 3: Выбранный аналоговый выход		A50 A51 A52 A53	Соотношение поверочного газа шкалы 0 Соотношение поверочного газа шкалы 1 Соотношение поверочного газа шкалы 2 Соотношение поверочного газа шкалы 3	% % % %
A01	Концентрация кислорода	%O ₂	A54	Соотношение поверочного газа шкалы 4	%
A02			A55	Соотношение поверочного газа шкалы 5	%
A03			A56	Соотношение поверочного газа шкалы 6	%
A04			A57	Соотношение поверочного газа шкалы 7	%
A05			A58	Соотношение поверочного газа шкалы 8	%
A06	Коэффициент избытка воздуха		A59	Соотношение поверочного газа шкалы 9	%
A07	Температура ячейки	°C	A60	Соотношение поверочного газа нуля 0	%
A08	Температура свободного спая	°C	A61	Соотношение поверочного газа нуля 1	%
A09	Температура измеряемого газа	°C	A62	Соотношение поверочного газа нуля 2	%
A10	Содержание водяного пара в отходящих газах	%	A63	Соотношение поверочного газа нуля 3	%
A11	Напряжение ячейки	мВ	A64	Соотношение поверочного газа нуля 4	%
A12	Напряжение термопары	мВ	A65	Соотношение поверочного газа нуля 5	%
A15	Напряжение свободного спая	мВ	A66	Соотношение поверочного газа нуля 6	%
A16	Выходной ток	мА	A67	Соотношение поверочного газа нуля 7	%
A20	Время отклика ячейки	Сек	A68	Соотношение поверочного газа нуля 8	%
A21	Внутреннее сопротивление ячейки	В	A69	Соотношение поверочного газа нуля 9	%
A22	Отказоустойчивость ячейки		A70	История калибровки 0	YY.MM.DD/HH.MM
A23	Соотношение времени включения нагревателя	%	A71	История калибровки 1	YY.MM.DD/HH.MM
A24	Концентрация кислорода (с постоянной времени)	%O ₂	A72	История калибровки 2	YY.MM.DD/HH.MM
A25			A73	История калибровки 3	YY.MM.DD/HH.MM
A26			A74	История калибровки 4	YY.MM.DD/HH.MM
A30	Максимальная конц-я кислорода	%O ₂	A75	История калибровки 5	YY.MM.DD/HH.MM
A31	Возникновение максимальной концентрации кислорода	YY.MM.DD/HH.MM	A76	История калибровки 6	YY.MM.DD/HH.MM
A32	Минимальная конц-я кислорода	%O ₂	A77	История калибровки 7	YY.MM.DD/HH.MM
A33	Возникновение минимальной концентрации кислорода	YY.MM.DD/HH.MM	A78	История калибровки 8	YY.MM.DD/HH.MM
A34	Средн. концентрация кислорода	%O ₂	A79	История калибровки 9	YY.MM.DD/HH.MM
A35			A80	Время	YY.MM.DD/HH.MM
A36			A90	Версия программного обеспечения	
A37					
A38					
A39					
A40					
A41					
A42					
A43					
A44					

Замечание 1: / указывает, что символы отображаются поочередно

Замечание 2: Коды параметров без каких-либо элементов в вышеуказанной таблице в анализаторе кислорода не используются.

Относящиеся к калибровке элементы в Группе В

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
V01	Концентрация поверочного газа нуля	От 0.3 до 100	%O ₂	1%O ₂
V02	Концентрация поверочного газа шкалы	От 4.5 до 100	%O ₂	21%O ₂
V03	Режим калибровки	0: ручная калибровка 1: полуавтоматическая и ручная 2: автоматическая, полуавтоматическая и ручная		Ручная калибровка
V04	Время стабилизации выхода	От 0 мин 0 сек до 60 мин 59 сек	MM.SS	10 мин, 2 сек
V05	Время калибровки	От 0 мин 0 сек до 60 мин 59 сек	MM.SS	10 мин, 2 сек
V06	Период калибровки	От 0 дней 0 часов до 255 дней 23 часов	DD.HH	30 дней, 0 часов
V07	Время пуска		YY.MM.DD/HH.MM	00.01.01.00.00
V08	Калибровка	0: Ноль и шкала 1: Только шкала 2: Только ноль		Ноль и шкала
V09	Измерение калибровочной концентрации	Только показ	%O ₂	
V10	Ручная калибровка			
V11	Полуавтоматическая калибровка			

Относящиеся к выходу элементы в Группе С

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
C01	Аналоговый выход	0: концентрация кислорода 1: содержание влаги 2: смешанное отношение		Концентрация кислорода
C03	Режим выхода	0: Линейный 1: Логарифмический		Линейный
C04	Выход во время нагрева	0: Удержание на 4 мА 1: Удержание на 20 мА 2: Удержание установленного значения		Удержание на 4 мА
C05	Выход во время техобслуживания	0: Без удержания 1: Удержание выхода на значении, которое было непосредственно перед техобслуживанием 2: Удержание установленного значения		Удержание выхода на значении, которое было непосредственно перед техобслуживанием
C06	Выход во время калибровки	0: Без удержания 1: Удержание выхода на значении, которое было непосредственно перед калибровкой 2: Удержание установленного значения		Удержание выхода на значении, которое было непосредственно перед калибровкой
C07	Выход в нештатном состоянии	0: Без удержания 1: Удержание выхода на значении, которое было непосредственно перед этим состоянием 2: Удержание установленного значения		Удержание выхода на предварительно установленном значении
C11	Минимальная концентрация кислорода	См Раздел 8.2	% O ₂	0% O ₂
C12	Максимальная концентрация кислорода	См Раздел 8.2	% O ₂	25% O ₂
C13				
C14				
C15				
C16				
C30	Коэффициент демпфирования выхода	От 0 до 255	Сек	0 сек
C31	Уставка во время нагрева	От 2.4 до 21.6	мА	4 мА
C32	Уставка во время техобслуживания	От 2.4 до 21.6	мА	4 мА
C33	Уставка во время калибровки	От 2.4 до 21.6	мА	4 мА
C34	Уставка в нештатном состоянии	От 2.4 до 21.6	мА	3.4 мА

Примечание: "C07" и "C34" не отображается, если указан код опции "/C2" или "/C3" (соответствие стандарту NAMUR NE 43).

Относящиеся к сигнализации элементы в Группе D

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
D01	Концентрация кислорода, сигнализация по 2 верхнему пределу	От 0 до 100	%O ₂	100 %O ₂
D02	Концентрация кислорода, сигнализация по верхнему пределу	От 0 до 100	%O ₂	100 %O ₂
D03	Концентрация кислорода, сигнализация по нижнему пределу	От 0 до 100	%O ₂	0 %O ₂
D04	Концентрация кислорода, сигнализация по 2 нижнему пределу	От 0 до 100	%O ₂	0 %O ₂
D05				
D06				
D07				
D08				
D11				
D12				
D13				
D14				
D30	Гистерезис сигнализации концентрации кислорода	От 0 до 9.9	%O ₂	0.1 %O ₂
D31				
D32				
D33	Запаздывание срабатывания сигнализации	От 0 до 255	сек	3 сек
D41	Концентрация кислорода, обнаружение сигнализации по 2 верхнему пределу	0: без обнаружения 1: обнаружение		без обнаружения
D42	Концентрация кислорода, обнаружение сигнализации по верхнему пределу	0: без обнаружения 1: обнаружение		без обнаружения
D43	Концентрация кислорода, обнаружение сигнализации по нижнему пределу	0: без обнаружения 1: обнаружение		без обнаружения
D44	Концентрация кислорода, обнаружение сигнализации по 2 нижнему пределу	0: без обнаружения 1: обнаружение		без обнаружения
D45				
D46				
D47				
D48				
D51				
D52				
D53				
D54				

Относящиеся к контакту элементы в Группе E

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
E01	Выбор контактного входа 1	0: Недействительно 1: Падение давления калибровочного газа 2: Изменение диапазона измерений 3: Пуск калибровки 4: Обнаружение несгоревшего газа		Недействительно
E02	Выбор контактного входа 2	0: Недействительно 1: Падение давления калибровочного газа 2: Изменение диапазона измерений 3: Пуск калибровки 4: Обнаружение несгоревшего газа		Недействительно
E03	Выбор срабатывания контактного входа 1	0: Срабатывание при замыкании контакта 1* Срабатывание при размыкании контакта		Срабатывание при замыкании контакта
E04	Выбор срабатывания контактного входа 2	0: Срабатывание при замыкании контакта 1* Срабатывание при размыкании контакта		Срабатывание при замыкании контакта
E010	Выбор срабатывания контактного выхода 1	0: Срабатывание при замыкании контакта (нормально возбужденный) 1: Срабатывание при размыкании контакта (Нормально обесточенный)		Срабатывание при замыкании контакта
E20	Ошибка контактного выхода 1	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E21	Контактный выход 1, сигнализация 2 верхнего уровня	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E22	Контактный выход 1, сигнализация верхнего уровня	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E23	Контактный выход 1, сигнализация нижнего уровня	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E24	Контактный выход 1, сигнализация второго нижнего уровня	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E25	Контактный выход 1, во время техобслуживания	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Срабатывание
E26	Контактный выход 1, во время калибровки	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E27	Контактный выход 1, изменение диапазона измерений	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E28	Контактный выход 1, во время нагрева	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Срабатывание
E29	Контактный выход 1, падение давления калибровочного газа	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания
E32	Контактный выход 1, обнаружение несгоревших газов	0: Без срабатывания 1: Срабатывание		Без срабатывания

Относящиеся к установке оборудования и прочие элементы в Группе F

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
F01	Установка оборудования	0: Анализатор кислорода 1: Анализатор влажности		Анализатор кислорода
F02	Выбор измеряемого газа	0: Влажный 1: Сухой		Влажный
F04	Выбор единиц измерения температуры	0: градусы Цельсия, C 1: градусы Фаренгейта, F		°C
F05	Выбор единиц измерения давления	0: kPa 1: psi (фунт/дюйм ²)		kPa (кПа)
F08	Выбор элементов отображения	0: Концентрация кислорода 1: Содержание влаги 2: Смешанный показатель 3: Элемент, выбранный с помощью аналогового выхода		Концентрация кислорода
F10	Дата		YY.MM.DD/HH.MM	
F11	Период, за который вычисляются средние значения	От 1 до 255 часов	часы	1 час
F12	Период, за который вычисляются мин. и макс. значения	От 1 до 255 часов	часы	24 часа
F13				
F14				
F20	Содержание влаги в отходящем газе	От 0 до 5	м ³ /кг (м ³)	1.0 м ³ /кг (м ³)
F21	Теоретическое количество воздуха	От 0 до 20	м ³ /кг (м ³)	1.0 м ³ /кг (м ³)
F22	Значение X	От 0 до 19.9		1.0
F23	Абсолютная влажность атмосферы	От 0 до 1	кг/кг	0.1 кг/кг
F30	Инициализация всех данных			
F31	Инициализация данных в группе A			
F32	Инициализация данных в группе B			
F33	Инициализация данных в группе C			
F34	Инициализация данных в группе D			
F35	Инициализация данных в группе E			
F36	Инициализация данных в группе F			

Относящиеся к проверке элементы в Группе G

Код параметра	Элемент	Настройка	Ед.измерения	Установка по умолчанию
G01	Контур mA-выхода	От 4 до 20	mA	4 mA
G11	Контактный выход 1	0: Замкнут 1: Разомкнут		Разомкнут
G12	Контактный выход 3	0: Замкнут 1: Разомкнут		Разомкнут
G15	Электромагнитный клапан автоматической калибровки (нуля)	0: Выкл 1: Вкл		Выкл
G16	Электромагнитный клапан автоматической калибровки (шкалы)	0: Выкл 1: Вкл		Выкл
G21	Контакт Выход 1	0: Замкнут 1: Разомкнут		
G22	Контакт Выход 2	0: Замкнут 1: Разомкнут		
G30	Сброс			

10.5 Обращение с блоком стандартного газа ZO21S



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только в неопасной зоне

Далее рассматривается подача калибровочных газов нуля и шкалы с использованием блока стандартного газа ZO21S. Работа с блоками стандартного газа ZO21S осуществляется в соответствии с рассмотренной ниже процедурой.

10.5.1 Идентификация компонентов блока стандартного газа

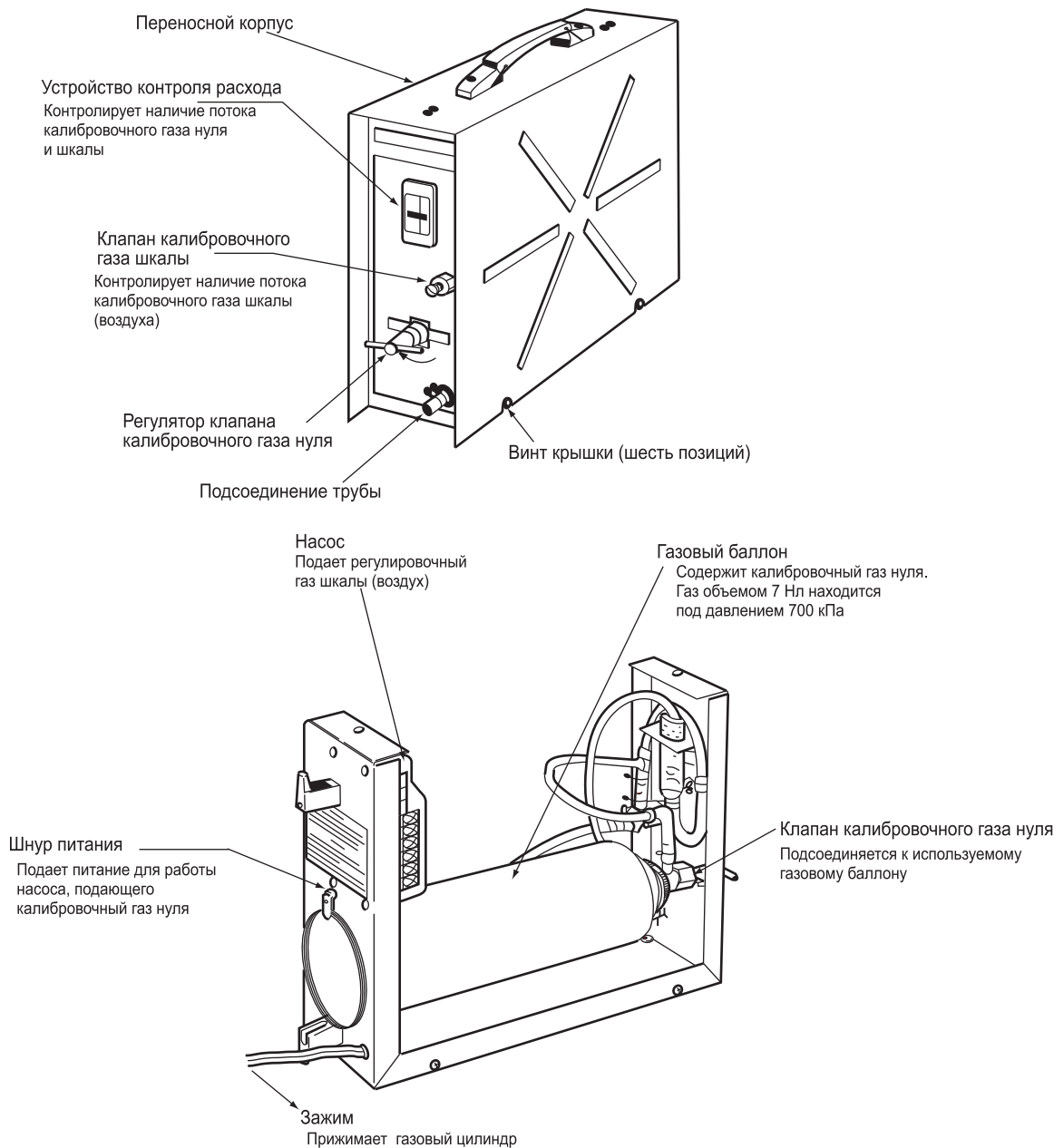


Рисунок 10.4 Идентификация компонентов блока стандартного газа

10.5.2 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 (при температуре 35°C).

На самом изделии приводится подробная информация о работе с блоком и меры предосторожности. Прежде чем приступать к работе, обязательно прочтите эти правила.

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 отодвинуть иглу от поверхности прокладки. Удерживая клапан в этом положении, закрутите клапан на наконечник газового баллона. (При правильном соединении резьба будет закручиваться вручную. Не используйте никаких инструментов). После того, как прокладка войдет в контакт 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 выньте их.
- (3) Проташите газовый баллон через отверстие в задней стороне блока и подсоедините трубу (трубное соединение в блоке) к соединительному разъему клапана. Трубы вставляйте как минимум на 10 мм, чтобы избежать утечек, и закрепите их с помощью 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 газа, указанную на газовом баллоне, и замените 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 10.5.3).

10.5.3 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 нужно иметь источник питания для насоса подачи калибровочного газа шкалы (воздуха) (длина подсоединенного 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 игольчатый 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 шкалы (для чистого воздуха 21 об. % O₂). При использовании блока стандартного газа ZO21S (когда в качестве калибровочного газа шкалы используется атмосферный воздух) для измерения фактической концентрации кислорода используйте портативный анализатор кислорода, и введите показываемое им значение.

<Подача калибровочного газа шкалы (воздуха)>

Блок стандартного газа используется только при выполнении ручной калибровки.

Поэтому синхронизация подачи (расхода) калибровочного газа шкалы (воздуха) включена в схему ручной калибровки, описанную в разделе 7.10.2. Работа преобразователя описана в Разделе 7.10.2. этого руководства.

- (1) Если при выполнении калибровки на дисплее поочередно отображается “OPEN” и “Measured oxygen concentration” (измеренная концентрация кислорода), вставьте шнур питания в гнездо источника питания для запуска насоса блока стандартного газа.

- (2) Далее с помощью регулятора подачи калибровочного газа шкалы “AIR” (ВОЗДУХ), отрегулируйте расход, чтобы он составлял 600 мл/мин \pm 60 мл/мин (если клапан открыт недостаточно, то контрольный шарик прекращает плавать по зеленой линии). Для поворота оси клапана ослабьте стопорную гайку и поверните ось с помощью плоской отвертки. Поворот оси клапана против часовой стрелки приводит к увеличению расхода.
- (3) После завершения регулировки расхода затяните стопорную гайку клапана.
- (4) После стабилизации измеренной концентрации кислорода нажмите на клавишу [ENT], после чего все цифры будут мигать. Нажмите на кнопку [ENT] еще раз для отображения “ZERO Y”. Чтобы остановить работу насоса, отсоедините шнур питания.

<Подача калибровочного газа нуля>

Нажмите на кнопку [ENT] для показа значения калибровочного газа нуля, установленного в помощью кода параметра B01. Нажмите на кнопку [ENT] еще раз для поочередной индикации “OPEN” и “Measured oxygen concentration” (измеренная концентрация кислорода). Для подачи калибровочного газа нуля выполните следующие шаги:

- (1) Чтобы проткнуть отверстие в газовом баллоне, установленном как описано в Разделе 10.5.2, используйте иглу клапана калибровочного газа нуля “CHECK GAS” (КОНТРОЛЬ ГАЗА). 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 по 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 в положении шарика заново отрегулируйте положение клапана.
- (3) После стабилизации измеренной концентрации кислорода нажмите на клавишу [ENT], после чего все цифры будут мигать. Нажмите на кнопку [ENT] еще раз для мигания “CALEND”.



Замечание

Следите за тем, чтобы выполнение калибровки не прекратилось по причине нехватки газа в баллоне. Каждый газовый баллон может работать в течение более девяти минут при условии подачи газа с заданной скоростью.

Поэтому, если время калибровки определяется четырьмя минутами, то калибровку нулевой точки можно выполнить дважды.

- (4) Прекратите подачу калибровочного газа нуля. Поверните регулятор клапана подачи калибровочного газа нуля по часовой стрелке до конца. При неправильной регулировке регулятора клапана игольчатый клапан полностью не закроется и могут быть утечки. По истечении времени стабилизации выхода калибровка завершается.

<Действия после завершения калибровки>

- (1) Полностью закройте игольчатый клапан, расположенный на входе калибровочного газа датчика.
- (2) Уберите трубку, соединяющую датчик с блоком стандартного газа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Храните блок стандартного газа с установленным в нем газовым баллоном при температуре окружающей среды не превышающей 40°C. В противном случае газовый баллон может взорваться. Запасные газовые баллоны храните при аналогичных условиях.

10.6 Способы работы с клапанами в блоке установке расхода ZA8F

Блок установки 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 остановов подачи калибровочного газа, и регулировка расхода).

10.6.1 Подготовка перед выполнением калибровки

При работе с блоком установки 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 + приблизительно 50 кПа (или давлению измеряемого газа + приблизительно 150 кПа при использовании обратного клапана; максимальное давления может составлять 300 кПа).
- (2) Проверьте, чтобы в преобразователе была установлена концентрация кислорода для находящегося в баллоне калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы (приборный воздух имеет 21 об.% O₂)

10.6.2 Работа с клапаном установки расхода калибровочного газа шкалы

Представленное далее описание приводится в предположении, что в качестве калибровочного газа шкалы используется тот же самый приборный воздух, что и для сравнительного газа. Более подробная информация о ручной калибровке представлена в Разделе 7.10.2 «Ручная калибровка».

- (1) Если при выполнении калибровки шкалы поочередно появляется “OPEN” и “Measured oxygen concentration” (измеренная концентрация кислорода), откройте клапан установки подачи калибровочного газа шкалы на блоке установки 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.
- (2) Отрегулируйте расход. После стабилизации измеренной концентрации кислорода нажмите на клавишу [ENT], после чего все цифры будут мигать. Нажмите на кнопку [ENT] еще раз для отображения “ZERO Y”.
- (3) Чтобы прекратить подачу калибровочного газа шкалы (воздуха), закройте клапан установки расхода калибровочного газа шкалы. Если клапан имеет стопорную гайку, не забудьте затянуть эту гайку, чтобы при выполнении измерений не допустить попадания (утечки) калибровочного газа шкалы в сенсорный элемент.

10.6.3 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 поочередно появляется “OPEN” и “Measured oxygen concentration” (измеренная концентрация кислорода), откройте клапан установки подачи калибровочного газа нуля на блоке установки 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.
- (2) Для проверки расхода газа используйте расходомер калибровочного газа.
- (3) Отрегулируйте расход. После стабилизации измеренной концентрации кислорода нажмите на клавишу [ENT], после чего все цифры будут мигать. Нажмите на кнопку [ENT] еще раз для отображения “CAL END”.
- (4) Чтобы прекратить подачу калибровочного газа нуля закройте клапан установки расхода калибровочного газа нуля. Если клапан имеет стопорную гайку, не забудьте затянуть эту гайку, чтобы при выполнении измерений не допустить попадания (утечки) калибровочного газа нуля в сенсорный элемент. По истечении времени стабилизации калибровка завершается.

10.6.4 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 EXAxtZR рассматриваются процедуры выполнения проверок и техобслуживания, позволяющие поддерживать высокую точность измерений и нормальное рабочее состояние прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проверке датчика соблюдайте следующие меры предосторожности:

- (1) Модификацию датчика или замену частей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa Electric, в противном случае сертификация ATEX, FM и CSE потеряет силу.
 - (2) НЕ прикасайтесь к зонду, если он находился в работе непосредственно перед проверкой. (При работе сенсорный элемент на конце зонда нагревается до температуры 750 °С. Если прикоснуться к зонду в таком состоянии, то можно получить ожог).
 - (3) Не подвергайте зонд ударам (встряске) и не допускайте его быстрого охлаждения. Сенсорный элемент выполнен из керамического материала (двуокиси циркония). Если датчик уронить или ударить обо что-либо, сенсорный элемент может повредиться и больше не работать.
 - (4) Не используйте повторно металлическое уплотнительное кольцо для герметизации устройства ячейки. При замене ячейки или при снятии ячейки с зонда не забудьте заменить металлическое уплотнительное кольцо. В противном случае может возникнуть утечка газа печи, и вытекающий коррозионный газ приведет к разрыву схемы встроенного нагревателя или термопары, или датчик может подвергнуться коррозии.
 - (5) Осторожно обращайтесь с зондом с тем, чтобы крепежные винты для установки пылевого фильтра на конце зонда не поранили Вам пальцы.
 - (6) 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 Прочистка трубки калибровочного газа

Калибровочный газ, подаваемый через вход калибровочного газа клеммной коробки к датчику, проходит через трубку и попадает на конец зонда. Труба может оказаться закупоренной пылью, попадаемой вместе с измеряемым газом. Если вам необходима уверенность в отсутствии закупоренности, например, когда требуется подать большое давление для получения заданного расхода, прочистите трубу калибровочного газа.

Для прочистки трубки выполните следующие шаги:

- (1) Снимите датчик с установочного устройства. Снимите гаситель пламени (см. Раздел 11.1.4.)
- (2) Следуя указаниям, представленным в Разделе 11.1.2 далее в этом руководстве, снимите четыре болта (и соответствующие пружинные шайбы), которые крепят устройство датчика, а также держатель трубки и U-образную трубку с фильтром.
- (3) Для прочистки трубки калибровочного газа внутри зона используйте стержень диаметром от 2 до 2,5 мм. При выполнении этой операции оставьте подачу воздуха со входа калибровочного газа на уровне примерно 600 мл/мин и вставьте стержень в трубку (внутренний диаметр 3 мм). При этом будьте внимательны, чтобы не вставить стержень глубже, чем на 40 см.
- (4) Прочистите U-образную трубку. Трубку можно промыть в воде. Помните, что перед установкой на место трубку нужно тщательно высушить.
- (5) Поставьте на место все компоненты, которые были сняты для очистки. Для установки всех деталей в их первоначальное положение следуйте указаниям, представленным в Разделе 11.1.2. Не забудьте заменить уплотнительные кольца на новые.

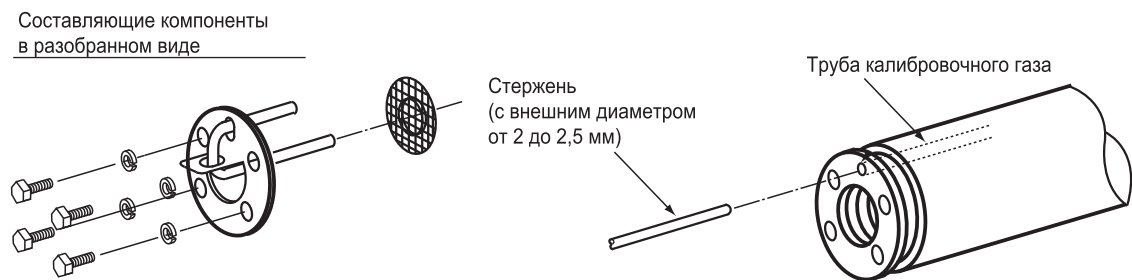


Рисунок 11.1 Прочистка трубки калибровочного газа

11.1.2 Замена сенсорного устройства

Работа сенсорного элемента (ячейки) ухудшается (деградирует) по мере загрязнения поверхности ячейки в процессе работы. Поэтому сенсорный элемент необходимо заменять по истечению его срока службы, например, когда он больше не может удовлетворять коэффициенту калибровочного газа нуля 100 ± 30 процентов или коэффициенту калибровочного газа шкалы 0 ± 18 процентов. Кроме того, замена сенсорного элемента требуется при его повреждении и невозможности выполнения измерений.

Если сенсорный элемент оказывается в нерабочем состоянии (например, по причине поломки), исследуйте возникшую причину и устраните неисправность насколько это возможно, чтобы не допустить ее повторного появления.



ВНИМАНИЕ

- Если сенсорное устройство требует замены, подождите некоторое время, чтобы датчик остыл (после высокой рабочей температуры), иначе при работе с ним можно получить ожог. Если устройство ячейки требует замены, не забудьте заменить металлические уплотнительные кольца вместе с контактами. Следует добавить, что если контакты деформировались, и не удастся добиться полного контакта с ячейкой, контакты следует заменить даже в том случае, когда ячейка не заменяется.
- Если в пазе (канавке) уплотнительного кольца, куда входит контакт, появилась коррозия или обесцвеченная область, зачистите эту канавку с помощью наждачной бумаги или металлической щетки, и затем зачистите ее с помощью более тонкой (мелкой) наждачной бумаги (№ 1500 или около того). Чтобы убрать любые острые выступы, можно также использовать подходящую металлическую щетку. Сопротивление контакта должно быть сведено к минимуму.
- Используйте сенсорные устройства, выпущенные после сентября 2000 года: серийный номер на боковой стороне устройства должен быть после 0J000 (например: ОК123, 1AA01, и т.д.)

1. Идентификация заменяемых частей

Для того чтобы не потерять и не повредить снятые (разобранные) части, идентифицируйте заменяемые детали среди всех деталей в устройстве сенсорного элемента. Обычно одновременно заменяются сенсорный элемент, металлические уплотнительные кольца и контакты. При необходимости заменяются также U-образная трубка, болты, фильтр и соответствующие пружинные шайбы.

2. Процедуры снятия

- (1) С помощью специального гаечного ключа (номер детали: K9471 UX) снимите гаситель пламени.
- (2) С конца зонда датчика снимите четыре болта и соответствующие шайбы.
- (3) Снимите держатель U-образной трубки и саму U-образную трубку. Также снимите фильтр.
- (4) Потяните устройство сенсорного элемента на себя, одновременно поворачивая его по часовой стрелке. Снимите металлическое уплотнительное кольцо, находящееся между устройством и зондом. (При замене устройства будьте осторожны, чтобы не поцарапать и не замять конец зонда, по которому осуществляется контакт с металлическим уплотнительным кольцом (поверхность, по которой также осуществляется контакт фланцев сенсорного элемента). В противном случае не будет обеспечена полная герметизация подачи измеряемого газа).
- (5) Чтобы вытянуть контакт из выемки на конце зонда используйте пинцет.

- (6) Очистите устройство сенсорного элемента, особенно контактные поверхности металлического уплотнительного кольца, чтобы устранить любые загрязнения, налипшие на эти детали. Если Вы и далее собираетесь использовать любые из снятых деталей, также очистите их от налипшей грязи. (Металлическое уплотнительное кольцо нельзя повторно использовать. Обязательно замените его.)

3. Процедура сборки деталей

- (1) Сначала установите контакт. Будьте аккуратны, чтобы не нарушить витки спирали катушки (т.е. не погнуть (не нарушить форму) катушки). Правильно поместите ее в кольцевую выемку, чтобы она обеспечивала жесткий контакт.

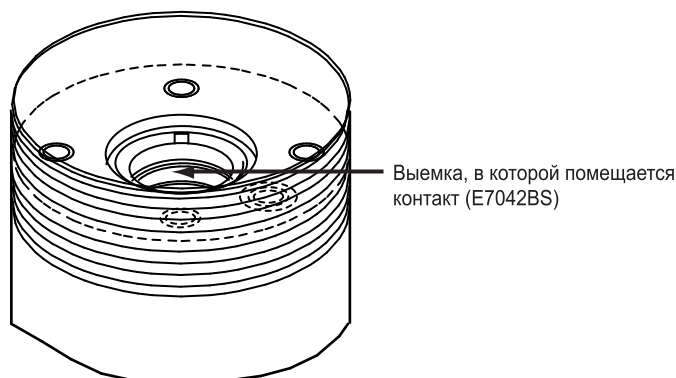


Рисунок 11.2 Установка контакта

- (2) Далее проверьте, чтобы паз уплотнительного кольца на поверхности фланца сенсорного элемента был чистый. Установите металлическое уплотнительное кольцо в паз для кольца, после чего вставьте сенсорный элемент в зонд, поворачивая его по часовой стрелке. После соприкосновения металлического уплотнительного кольца с контактной поверхностью уплотнительного кольца зонда совместите отверстия вставки U-образной трубки с отверстиями для болтов.
- (3) Подсоедините U-образную трубку к ее держателю с фильтром, после чего полностью (до конца) вставьте U-образную трубку и ее держатель в зонд.
- (4) Нанесите противозадирную смазку на резьбы четырех 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 поочередным 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 сенсорный элемент или нагреватель могут сломаться.

На этом замена устройства сенсорного элемента завершена. Установите и закрепите гаситель пламени. Установите датчик и перезапустите работу. Прежде чем выполнять измерения, выполните калибровку прибора.

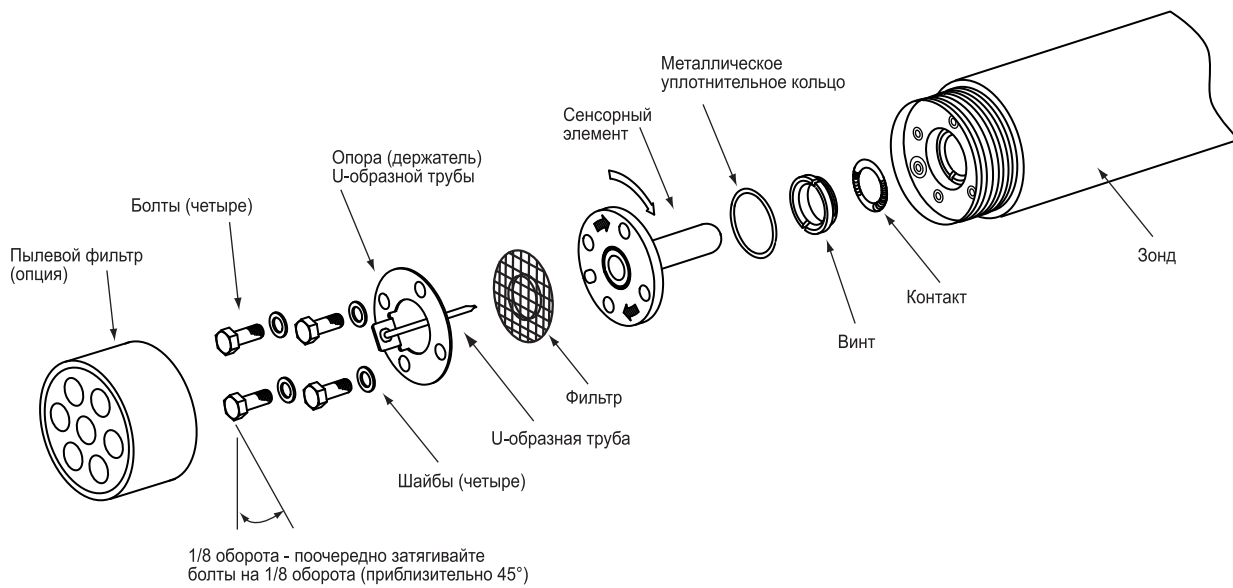


Рисунок 11.3 Покомпонентное изображение устройства сенсорного элемента



ВНИМАНИЕ

Болты из инконеля имеет высокий коэффициент расширения. Если при затягивании болтов приложить избыточный момент, то может возникнуть недопустимое напряжение или произойти поломка болта. Поэтому при затягивании болтов строго соблюдайте указанные выше инструкции.

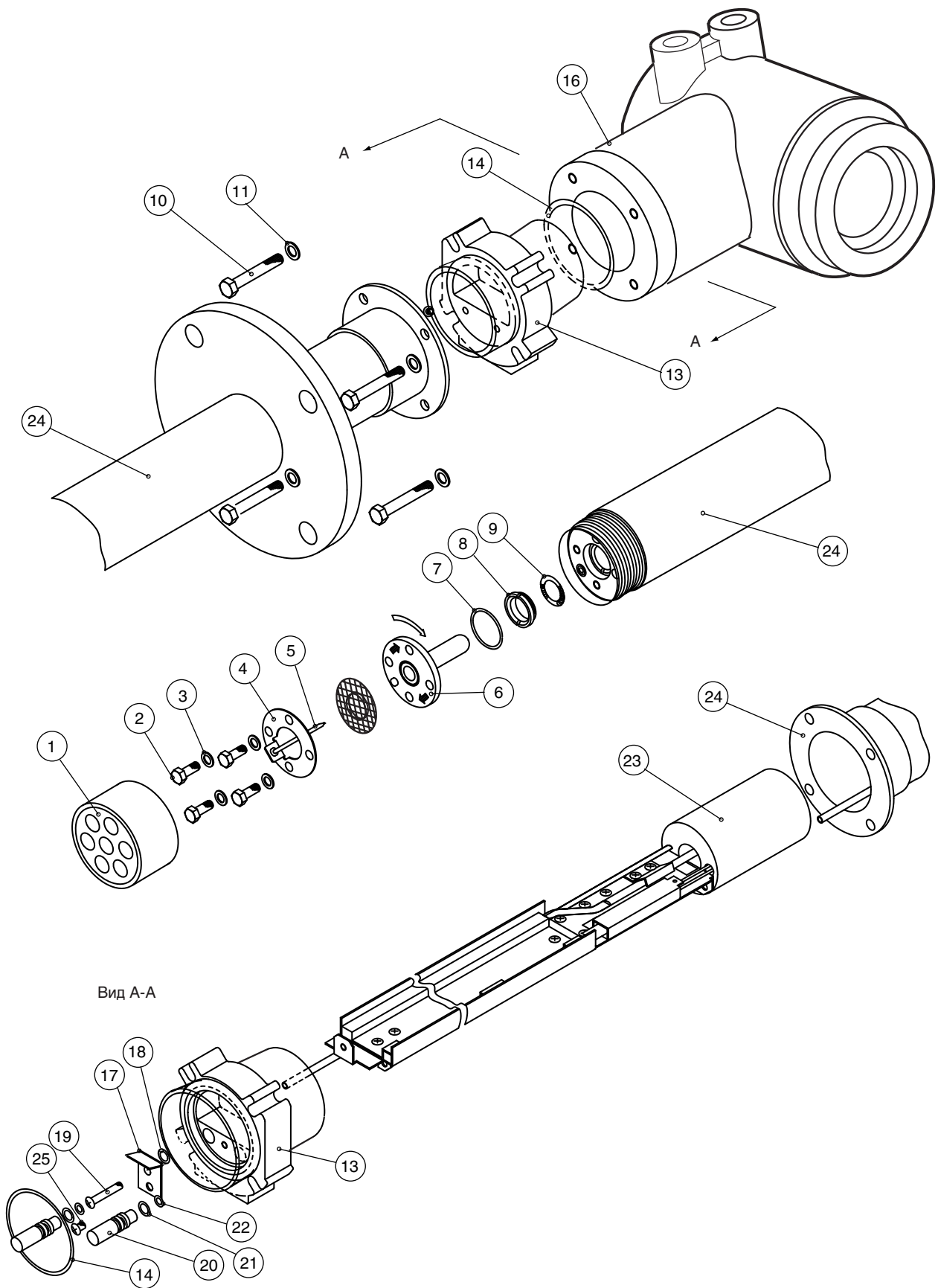
11.1.3 Замена блока нагревателя

В этом разделе рассматривается процедура замены блока нагревателя.

Сенсорный элемент или керамическая внутренняя конструкция нагревательной печи подвержена растрескиванию, поэтому **НЕЛЬЗЯ** подвергать его сильным вибрациям и ударам. Кроме того, блок нагревателя работает при высоких температурах и подвержен воздействию высоких напряжений.

Поэтому операции по техобслуживанию необходимо выполнять после выключения питания и остывания блока нагревателя до комнатной температуры.

Более подробную информацию смотрите в руководстве IM11M12A01-21E "Устройство нагревателя".



Вид А-А

Рисунок 11.4 Покомпонентное изображение датчика

Замена устройства опоры нагревателя

Для лучшего понимания следующей процедуры смотрите на Рисунок 11.4.

Снимите устройство ячейки (11), выполнив процедуру, представленную в Разделе 11.1.2 ранее в этом руководстве. Открутите четыре болта (10) для снятия преобразователя (16). Затем вытащите 3 соединителя, к которым подключены провода, идущие от нагревателя и термопары.

Ослабьте винт (19) пока не удастся снять пластину узла опоры нагревателя (23). Нет необходимости снимать уплотнительное кольцо (18), которое препятствует выпадению винта (19). С помощью специального гаечного ключа (Артикул K9470BX или аналог) ослабьте и выньте винт (8), после чего снимите узел опоры нагревателя (23) с датчика (24).

Чтобы снова собрать устройство опоры нагревателя, выполните эту же процедуру в обратной последовательности:

Вставьте узел опоры нагревателя в (23) в датчик (24), одновременно вставляя калибровочную трубку на датчике (24) в секцию нагревателя, находящуюся в узле 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 (Артикул K9470BX или аналог) с усилием (моментом) $12 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 10$ процентов.

Далее, чтобы установить уплотнительные кольца (22) на трубах калибровочного газа и сравнительного газа, разберите разъем (12) 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 выньте его оттуда с обратной стороны. Пропустите провод нагревателя и термопары через разъем (13). Также пропустите трубы калибровочного газа и сравнительного газа через отверстие разъема (13). Если уплотнительное кольцо (22) попортилось, замените его на новое.

Протолкните две заглушки (колпачка) (20) в соответствующие отверстия на разъеме (13).

Вставьте пластину (17), совместив ее с выемкой заглушки (20), и закрепите (затяните) с помощью винта (25). Если попытаться вставить трубы калибровочного газа и сравнительного газа в разъем (13), не разбирая этого разъема, можно поломать уплотнительное кольцо. Затяните прижимной винт (19) для фиксации разъема (13).

При установке устройства ячейки (6), замените металлическое уплотнительное кольцо (7) на новое.

11.1.4 Замены гасителя пламени

Если после калибровки для анализатора требуется более длительное время для возврата к считыванию концентрацию анализируемого газа, возможно засорился пламегаситель. Осмотрите пламегаситель и, в случае необходимости, очистите или замените его.

Установите пламегаситель (1) на место, используя для этого специальный гаечный ключ (с диаметром штырьков 4.5 мм (номер детали: K9471UX или аналог). При использовании уже однажды снятого пламегасителя на резьбу узла пламегасителя нанесите смазку (NEVER-SEEZ: G7067ZA).

Если пламегаситель забит пылью, замените его на новый или промойте его.

В случае использования пожарозащищенной модели по стандарту АТЕХ (Код: ZR202S-A-...) или IECEx (Код: ZR202S-D-...) пламегаситель (1) крепится к датчику (24) с помощью керамического клея. Для снятия пламегасителя (1) разрушите затвердевший керамический клей в стыке с помощью отвертки с плоским лезвием и молотка или соответствующих инструментов. После повторного приклепления пламегасителя (1) нанесите небольшую каплю керамического клея (Номер детали G7018ZA) диаметром не более 10 мм на контактирующую деталь. Обратите внимание, чтобы керамический клей не попал между соединительными винтами. Перед применением тщательно перемешайте керамический клей. Керамический клей должен храниться в прохладном темном месте и имеет срок годности 6 месяцев с даты поставки.

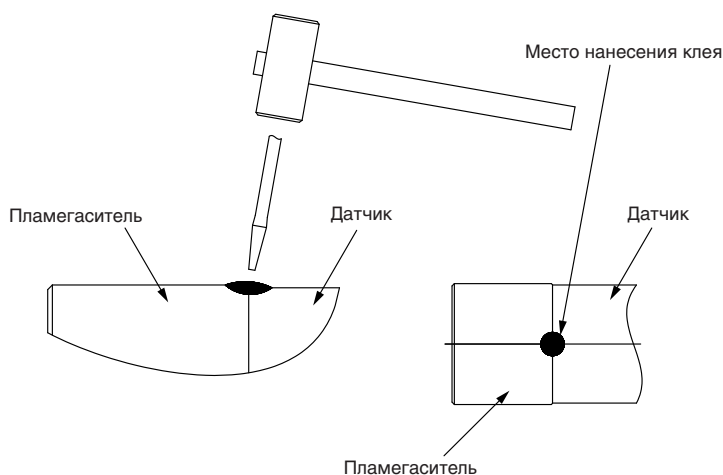


Рисунок 11.5 Снятие пламегасителя

11.1.5 Замена уплотнительного кольца

В датчике используется три различных типа уплотнительных колец (14), (21) и (22), по два каждого типа.

11.1.6 Операции останова и перезапуска

< Операция останова >

При останове эксплуатации предпримите следующие меры с тем, чтобы сенсорный элемент датчика не оказался непригодным для использования.



ВНИМАНИЕ

При останове оборудования, например, бойлера или промышленной печи, при работе циркониевого анализатора кислорода на сенсорной части может конденсироваться влага и оседать пыль.

Если в этих условиях сделать перезапуск, датчик, который нагрет до 750°C, будет прочно удерживать пыль. Поэтому пыль может сильно ухудшить характеристики датчика. Если на датчике произошла большая конденсация влаги, датчик может выйти из строя и оказаться больше непригодным для использования.

Чтобы предотвратить вышеуказанное, предпримите следующие меры при останове работы.

(1) Если возможно, продолжите подачу питания к преобразователю и оставьте подачу приборного воздуха к датчику.

Если это невозможно, снимите датчик.

(2) Если подача питания или снятие датчика невозможны, продолжите подачу воздуха с расходом 600 мл /мин в трубку калибровочного газа.

< Операция перезапуска >

При перезапуске перед подачей питания к преобразователю обеспечьте подачу воздуха в трубку калибровочного газа в течение 5-10 мин со скоростью 600 мл/мин.

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.

11.2.1 Замена предохранителей

В преобразователе имеется предохранитель. При перегорании предохранителя следует отключить питание оборудования и заменить плавкий предохранитель по следующей процедуре.



ВНИМАНИЕ

Если при замене плавкий предохранитель сразу же перегорает, возможно имеется проблема в электрической цепи. Тщательно проверьте схему, чтобы понять причину перегорания плавкого предохранителя.

Перед удалением электроники прикоснитесь к заземленной металлической части, чтобы снять статическое электричество.

- (1) Снимите крышку дисплея (Рисунок 11.6).
- (2) Удалить три винтика из четырех, которые смотрят на Вас, как показано на Рис. 11.7. Ослабьте оставшийся.
- (3) Потяните электронную схему вверх.

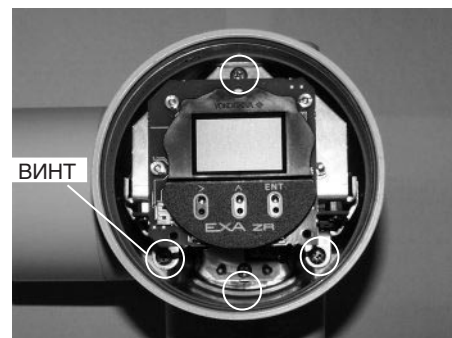
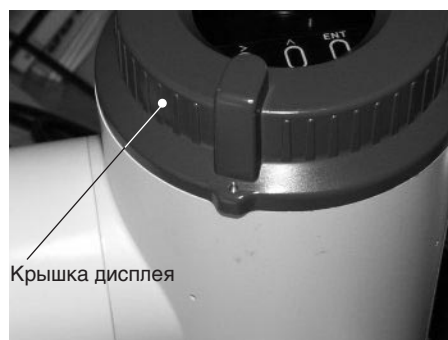


Рисунок 11.6 Расположение зажимного винтика Рисунок 11.7 Расположение винтиков

- (4) Отсоедините три соединителя от печатной платы, как показано на Рис. 11.8, удерживая за корпус соединителя. Не тяните за провод для снятия соединителей, иначе может произойти полное отсоединение.
- (5) Полностью удалите электронику для получения доступа к плавкому предохранителю, находящемуся снизу корпуса оборудования (Рисунок 11.9).
- (6) Замените плавкий предохранитель на новый.

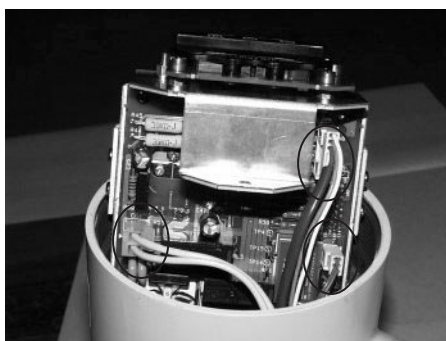


Рисунок 11.8 Расположение соединителей

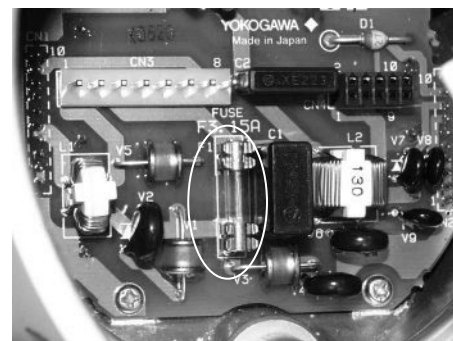


Рисунок 11.9 Расположение плавкого предохранителя

- (7) Чтобы поставить электронику на место, выполните вышеописанные процедуры в обратном порядке. При этом обратите внимание, чтобы не было пережатия провода ни в какой части устройства.
- (8) Правильно разместите электронику и печатную плату, на которой установлен плавкий предохранитель; они непосредственно подключены к соединителям.
- (9) Закрутите четыре винтика, поставив их на место.
- (10) Поставьте на место крышку дисплея и закрутите соответствующим образом. При плохой затяжке крышки сенсорные выключатели не будут работать правильно.

■ Номинальные характеристики плавкого предохранителя

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

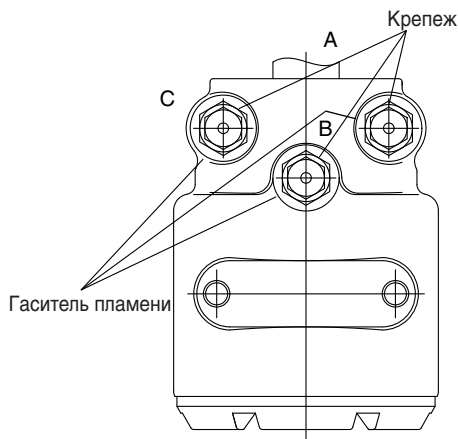
Номер детали: A1113EF

11.3 Замена расходомера в блоке автоматической калибровки

- (1) Отсоедините крепежное приспособление для трубопровода.
- (2) Удалите крепежные болты расходомера и снимите его. Прикреплена белая опорная пластина. Конец штырька, удерживающего опорную пластину, должен находиться на стороне кронштейна (держателя).
- (3) Установите на место трубопровод и закрутите болты М6 между кронштейнами. ^{*1}

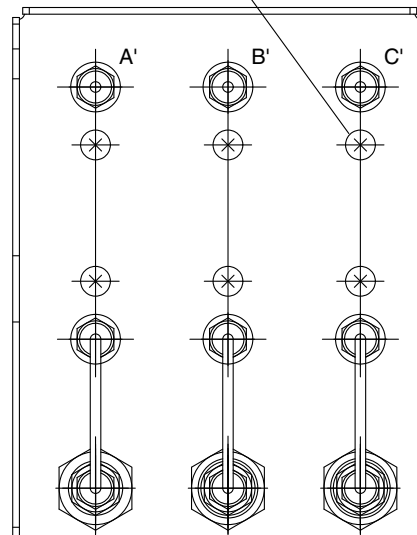
^{*1}: При выполнении разборки и сборки отметьте исходное положение расходомера, и при повторной сборке затяните на дополнительные 5 - 10°. После затягивания выполните испытание на герметичность.

Вертикальный монтаж



Парное подсоединение труб A-A', B-B', C-C', D-D'

Пары крепежных винтов



Горизонтальный монтаж

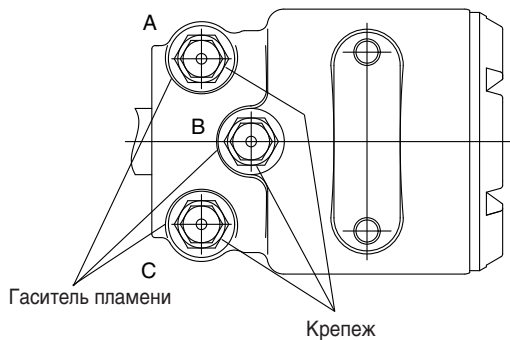


Рисунок 11. 10 Крепление расходомера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ослабляйте или не снимайте гаситель пламени с входа/выхода газа во время монтажа трубопровода. Модификацию датчика или замену его частей может проводить только уполномоченный представитель фирмы Yokogawa, в противном случае сертификация взрывозащищенности по стандартам KEMA, FM и CSE будет не иметь силы.

12. Устранение неисправностей

В этой главе рассматриваются ошибки и сигнализации, обнаруживаемые функцией самодиагностики преобразователя. В этой главе также рассматриваются методы проверки и восстановления, которые применяются при возникновении разнообразных проблем.

12.1 Выводимая на дисплей информация и предпринимаемые меры при возникновении ошибок

12.1.1 Что представляет собой ошибка?

Ошибка обнаруживается, если в датчике или преобразователе возникает нештатное состояние, например, в ячейке (сенсорном элементе), в нагревателе датчика, или во внутренней схеме преобразователя. При возникновении ошибки преобразователь выполняет следующие действия:

- (1) Для обеспечения безопасности прекращается подача питания на нагреватель в датчике.
- (2) Чтобы привлечь внимание оператора к возникшей ситуации, на дисплее начинает мигать индикация ошибки (Рисунок 12.1).
- (3) Посылается сигнал на контактный выход, для которого в “Output contact setup” (установка контактного выхода) указана ошибка (смотрите Раздел 8.4).
- (4) Меняется состояние аналогового выхода, указанного в “Output hold setting” (установка удержания выхода) (смотрите Раздел 8.2, “Установка удержания выхода”).

Если при появлении дисплея, показанного на рисунке 12.1, нажать индикацию ошибки, то появится описание ошибки (Таблица 12.1). На дисплей выводится содержание ошибок, приведенных в Таблице 12.1.

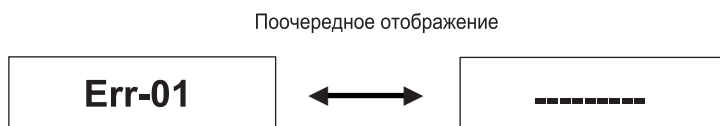


Рисунок 12.1

Таблица 12.1 Типы ошибок и причины их возникновения

Ошибка	Тип ошибки	Причина возникновения
Еггог-1 (Ошибка 1)	Неправильное напряжение в ячейке	Напряжение сигнала ячейки (сенсорного элемента) на входе преобразователя опускается ниже -50 мВ.
Еггог-2 (Ошибка 2)	Неправильная температура нагревателя	Температура нагревателя не возрастает при нагреве, либо опускается ниже 750°C , либо превышает 780°C после завершения прогрева.
Еггог-3 (Ошибка 3)	Неисправность в А/Ц преобразователе	Неисправность А/Ц преобразователя во внутренней электрической схеме преобразователя.
Еггог-4 (Ошибка 4)	Ошибка записи в память	Неправильная запись данных в память во внутренней электрической схеме преобразователя.

12.1.2 Предпринимаемые меры при возникновении ошибок

12.1.2.1 Ошибка-1: Неправильное напряжение в ячейке

Ошибка 1 (Error-1) возникает, когда напряжение ячейки (сенсорного элемента) на входе преобразователя опускается ниже -50 мВ (соответствует приблизительно 200% O₂). Далее рассмотрены причины, которые могут вызывать падение напряжения ячейки ниже -50 мВ:

- (1) Нарушение целостности связи между электродом сенсорного устройства и контактом
- (2) Повреждение или износ (ухудшение работы) сенсорного устройства
- (3) Неправильное соединение между датчиком и электроникой
- (4) Нарушение целостности электропроводки внутри датчика
- (5) Нештатное состояние (неисправность) в электрических схемах преобразователя

<Обнаружение места неисправности и предпринимаемые меры>

- (1) Отключите подачу питания к оборудованию.
- (2) Отсоедините сенсорное устройство от зонда. Проверьте наличие загрязнений или коррозии на деталях датчика, включая электрод и контакт.
- (3) Если контакт в нормальном состоянии, то возможно произошла поломка или повреждение сенсорного устройства. Замените сенсорное устройство. В этом случае обеспечьте замену металлического уплотнительного кольца и контакта.
- (4) Если Ошибка 1 остается, проверьте правильность подсоединения сенсорного устройства и электроники.
- (5) Удалить зонд, для получения доступа к двум соединителям (четыре соединителя для дополнительного блока автоматической калибровки), как показано на Рис. 12.2. Проверьте правильность подключения этих соединителей.
- (6) Если Ошибка 1 все же остается, может оказаться дефектной электроника. Свяжитесь с вашим местным коммерческим или сервисным представителем фирмы Yokogawa.

12.1.2.2 Ошибка-2: Неправильная температура нагревателя

Ошибка появляется, если температура нагревателя датчика не возрастает при нагреве, или, если температура опускается ниже 730°C или поднимается выше 780°C после завершения нагрева.

Причины неисправностей для случаев независимого появления ошибки -2 показаны ниже.

- (1) Неисправность нагревателя в датчике (обрыв проводов нагревателя).
- (2) Неисправность термопары в датчике.
- (3) Неисправность электрических схем внутри преобразователя.

<Определение причины неисправности и меры устранения >

- (1) Отключите подачу питания к преобразователю.
- (2) Отсоедините зонд от анализатора. Также отсоедините все соединители, идущие между преобразователем и зондом. Измерьте величину сопротивления провода нагревателя (желтого цвета), идущего от зонда, как показано на Рис.12.2. 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 11.1.3 “Замена блока нагревателя”).

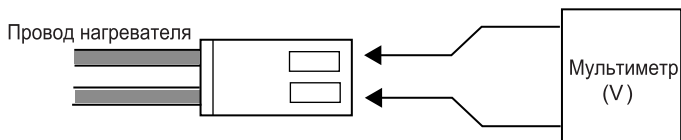


Рисунок 12.2

- (3) Затем, проверьте сопротивление термопары. Для измерения сопротивления термопары между клеммой 3 (к которой подключен красный провод) и клеммой 4 (к которой подключен белый провод) используйте мультиметр (см.Рис. 12.3).

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 11.1.3 “Замена блока нагревателя”).



ВНИМАНИЕ

- Величину сопротивления термопары измеряйте после того, как разница температуры на конце датчика и температуры окружающей среды станет менее 50 °С. При высоком напряжении на термопаре точных измерений получить не удастся.

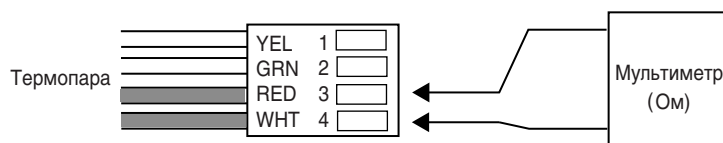


Рисунок 12.3

- (4) Даже если проверка указывает на то, что термопара в порядке, дефектной может оказаться электроника. Проконсультируйтесь с вашим местным сервисным центром или коммерческим представительством фирмы Yokogawa.

12.1.2.3 Ошибка-3: Неисправность А/Ц преобразователя /Ошибка-4: Ошибка записи в память

- Неисправность аналого-цифрового преобразователя

Предполагается возникновение неисправности в А/Ц преобразователе, установленном в электрической схеме внутри преобразователя.

- Ошибка записи в память

Предполагается возникновение ошибки при выполнении операции записи данных в память ЭСППЗУ (EEPROM), расположенного в электрической схеме внутри преобразователя.

< Определение причины неисправности и меры устранения >

Выключите питание преобразователя и снова включите его (перезапустите преобразователь). Если после перезапуска преобразователь работает нормально, то ошибка могла быть вызвана временным падением напряжения (падение напряжение ниже 85 В - минимальной величины напряжения, требуемого для работы преобразователя) или сбоем в работе электрических схем из-за воздействия помех. Проверьте, нет ли сбоя в системе подачи питания, и правильно ли заземлены преобразователь и датчик.

Если ошибка снова появляется и после перезапуска, то предполагается неисправность электрической схемы. Обратитесь за консультацией к обслуживающему персоналу фирмы Yokogawa Electric Corporation.

12.2 Выводимая на дисплей информация и предпринимаемые меры при генерировании сигнализации

12.2.1 Что представляет собой сигнализация?

При генерировании сигнализации на дисплее начинает мигать индикация сигнализации, указывающая оператору на возникновение сигнализации (Рисунок 12.4).

При нажатии на индикацию сигнализации на дисплей выводится описание возникшей сигнализации. Перечень существующих сигнализаций приводится в Таблице 12.2.

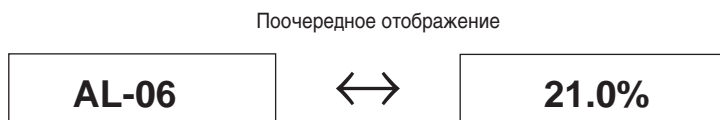


Рисунок 12.4

Таблица 12.2 Типы сигнализаций и причины их появления

Сигнализация	Тип сигнализации	Причина появления
Alarm 1 (Сигнализация 1)	Сигнализация концентрации кислорода	Генерируется, когда измеряемая концентрация кислорода превышает или опускается ниже установленных точек сигнализации (Смотрите Раздел 8.3 "Установка сигнализаций").
Alarm 6 (Сигнализация 6)	Сигнализация коэффициента калибровки точки нуля	Генерируется, когда коэффициент корректировки нуля выходит за пределы диапазона $100 \pm 30\%$ при калибровке (смотрите Раздел 9.1.3, "Компенсация").
Alarm 7 (Сигнализация 7)	Сигнализация коэффициента калибровки точки шкалы	Генерируется, когда коэффициент корректировки точки шкалы выходит за пределы диапазона $0 \pm 18\%$ при калибровке (смотрите Раздел 9.1.3, "Компенсация").
Alarm 8 (Сигнализация 8)	Истечение времени стабилизации ЭДС	Генерируется, когда напряжение ячейки (сенсорного элемента) не стабилизировалось даже после истечения времени калибровки при автоматической и полуполуавтоматической калибровке.
Alarm 10 (Сигнализация 10)	Сигнализация температуры свободного спая	Генерируется, когда внутренняя температура оборудования превышает 85°C .
Alarm 11 (Сигнализация 11)	Сигнализация напряжения термопары	Генерируется, когда напряжение термопары превышает 42,1 мВ (около 1020°C) или опускается ниже -5мВ (около -170°C)
Alarm 13 (Сигнализация 13)	Сигнализация о неисправности аккумуляторной батареи	Внутренняя батарейка требует замены

При генерировании сигнализации такие меры, как выключение питания нагревателя, не предпринимаются. Сигнализация снимается (отключается) после устранения причины ее возникновения.

Однако Сигнализация 10 и/или Сигнализация 11 могут генерироваться одновременно с Ошибкой 2 (Error-2) (ошибка температуры нагревателя).

В этой ситуации меры защиты, предпринимаемые для этой ошибки, имеют приоритет.

Если питание преобразователя выключить после генерирования сигнализации, а затем снова включить (перезапустить преобразователь) до устранения причины возникновения сигнализации, сигнализация будет генерирована вновь.

При этом сигнализации 6, 7 и 8 (сигнализации, относящиеся к калибровке) не генерируются до завершения выполнения калибровки.

12.2.2 Предпринимаемые меры при генерировании сигнализаций

12.2.2.1 Сигнализация 1: Сигнализация концентрации кислорода

Сигнализация 1 генерируется, когда измеренное значение превышает или опускается ниже уставки сигнализации. Более подробную информацию о сигнализации концентрации кислорода смотрите в Разделе 8.4 “Установка сигнализации концентрации кислорода” в главе, посвященной работе с анализатором.

12.2.2.2 Сигнализация 6: Сигнализация коэффициента калибровки точки нуля

При выполнении калибровки сигнализация 6 генерируется, когда коэффициент корректировки нуля выходит за пределы диапазона $100 \pm 30\%$ (Смотрите Раздел 9.1.3, “Компенсация”).

Причинами генерирования сигнализации могут являться:

- (1) Концентрация кислорода в калибровочном газе нуля не согласуется со значением концентрации калибровочного газа нуля, заданным в “Установках калибровки”. В противном случае в качестве калибровочного газа нуля используется калибровочный газ шкалы.
- (2) Подача калибровочного газа нуля вышла за пределы указанного расхода ($600 \text{ мл/мин} \pm 60 \text{ мл/мин}$).
- (3) Устройство сенсорного элемента повреждено, и напряжение ячейки не соответствует требованиям.

< Определение причины неисправности и меры устранения >

- (1) Проверьте следующие моменты и повторно выполните калибровку: Если элементы не соответствуют своим правильным состояниям, исправьте их.
 - a. Если в установках калибровки (“Calibration setup”) выбрано “Zero gas conc.” (Концентрация калибровочного газа нуля), то уставка (точка задания) должна согласовываться с реально используемой концентрацией калибровочного газа нуля.
 - b. 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 устройства сенсорного элемента. Необходима замена ячейки на новую. Помните, что перед заменой необходимо выполнить следующие действия:
При подаче калибровочного газа нуля и калибровочного газа шкалы проверьте напряжения на ячейке.
 - a. С помощью кода параметра A11 отобразите напряжение ячейки.
 - b. Проверьте, сильно ли отличается значение отображенного на дисплее напряжения ячейки от теоретического значения для каждой концентрации кислорода. Сравните с теоретическими значениями для напряжения ячейки, представленными в Таблице 12.3. Хотя в общем случае нельзя указать, какое отличие от теоретического значения является допустимым, считайте это значение приблизительно равным $\pm 10 \text{ мВ}$.

Таблица 12.3 Концентрация кислорода и напряжение ячейки

Концентрация кислорода (%O ₂)	Напряжение ячейки (мВ)
1%	67,1
21%	0

- (4) С помощью представленной ниже процедуры проверьте, внезапно ли при выполнении текущей калибровки возникло ухудшение работы или повреждение устройства сенсорного элемента, которые привели к появлению сигнализации:
 - a. С помощью кодов параметров A50 и A51 проверьте историю отношения калибровочного газа шкалы.
 - b. С помощью кодов параметров A60 и A61 проверьте историю отношения калибровочного газа нуля. Чем больше номер кода параметра, тем более старыми являются отображаемые данные. По этим значениям уже можно судить об изменениях (ухудшении работы) сенсорного элемента.

- (5) Если ухудшение работы устройства сенсорного элемента возникло внезапно, то причиной может быть выход из строя обратного клапана, который препятствует попаданию влаги из печи в трубку калибровочного газа. Когда газ из печи попадает в трубку калибровочного газа, он там конденсируется и остается. Сенсорное устройство считается вышедшим из строя, потому что при выполнении калибровки конденсат вдувается калибровочным газом в сенсорное устройство и происходит быстрое остывание ячейки.
- (6) Если сенсорное устройство ухудшало свою работу постепенно, проверьте состояние сенсорного устройства с помощью следующей процедуры:
 - a. С помощью кода параметра A21 отобразите “Cell resistance” (Сопротивление ячейки). Для новой ячейки значение сопротивления будет составлять менее 200 Ом, а для ячейки (сенсорного элемента), срок службы которой подходит к концу, величина сопротивления будет составлять от 3 до 10 кОм.
 - b. С помощью кода параметра A22 выведите на дисплей “Cell robustness” (Надежность ячейки). Для ячейки (сенсорного элемента) в хорошем состоянии будет показано “5”, “Life > 1 year” (Срок службы > 1 года) (обратитесь к Разделу 9.1.10).

12.2.2.3 **Сигнализация 7: Сигнализация коэффициента калибровки точки шкалы**

При калибровке сигнализация 7 генерируется, когда коэффициент корректировки шкалы выходит за пределы диапазона $0 \pm 18\%$ (См. Раздел 9.1.3 “Компенсация”).

Причинами генерирования этой сигнализации могут являться:

- (1) Концентрация кислорода в калибровочном газе шкалы не согласуется со значением концентрации калибровочного газа шкалы, заданным в “Установках калибровки”.
- (2) Подача калибровочного газа шкалы выходит за пределы указанного расхода (600 мл/мин \pm 60 мл/мин).
- (3) Устройство сенсорного элемента повреждено, и напряжение ячейки не соответствует требованиям.

< **Определение причины неисправности и меры устранения** >

- (1) Проверьте следующие моменты и повторно выполните калибровку: Если элементы не соответствуют своим штатным состояниям, исправьте их.
 - a. Если в установках калибровки (“Calibration setup”) выбрано “Span gas conc.” (Концентрация калибровочного газа шкалы), то уставка (точка задания) должна согласовываться с реально используемой концентрацией калибровочного газа шкалы.
 - b. Трубопровод для калибровочного газа должен быть построен таким образом, чтобы исключить утечку калибровочного газа шкалы.
- (2) Если по результатам выполнения повторной калибровки не выдается никакой сигнализации, то можно предположить, что причиной сигнализации, возникшей при выполнении 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 ячейки (сенсорного элемента). Необходима замена ячейки на новую. Перед заменой необходимо выполнить процедуру, описанную на шаге (3) и далее в параграфе <Определение причины неисправности и меры устранения > Раздела 12.2.2.2, “Сигнализация 6: Сигнализация коэффициента калибровки точки нуля”.

12.2.2.4 Сигнализация 8: Истечение времени стабилизации ЭДС

Сигнализация 8 генерируется, если не происходит стабилизации напряжения датчика (сенсорного элемента) даже после истечения времени калибровки, потому что калибровочный газ (газ калибровки нуля или газ калибровки шкалы) не заполнил устройство сенсорного элемента датчика.

<Причина сигнализации>

- (1) Подача калибровочного газа меньше требуемого значения (заданный расход составляет 600 мл/мин \pm 60 мл/мин).
- (2) Изменилась длина или толщина труб калибровочного газа (удлинились или утолщились).
- (3) Поток измеряемого газа направлен в сторону конца зонда.
- (4) Ухудшилось реагирование сенсорного элемента (ячейки).

< Определение причины неисправности и меры устранения >

- (1) После проверки отсутствия утечек в трубопроводе выполните калибровку, подавая калибровочный газ с заданным расходом (600 мл/мин \pm 60 мл/мин).
- (2) При нормальном завершении калибровки выполняйте обычные операции без изменения условий. Если снова появилась ошибка, проверьте не являются ли причиной ошибки перечисленные ниже ситуации, и после этого замените устройство сенсорного элемента.
 - На конец зонда датчика налипло слишком много пыли или других загрязняющих веществ. При обнаружении пыли прочистите зонд (смотрите Раздел 11.1.1). Кроме того, если при выполнении калибровки ошибка возникает даже после замены устройства сенсорного элемента, то можно предположить влияние направления потока измеряемого газа. Не позволяйте измеряемому газу двигаться в направлении конца зонда датчика, например, при изменении положения установки датчика.

12.2.2.5 Сигнализация 10: Сигнализация температуры свободного спая

Это оборудование содержит датчик температуры. Генерирование сигнализации происходит, когда температура датчика превышает 85°C. Если внутренняя температура этого оборудования превышает 85°C, электроника может выйти из строя.

< Определение причины неисправности и меры устранения >

Это оборудование может использоваться при температурах окружающей среды до 55 °C. Если температура окружающей среды может превысить эти пределы, предпримите соответствующие меры, например, используйте теплоизоляционный материала для стенок печи и солнцезащитный козырек для защиты от прямых солнечных лучей.

Если эта сигнализация происходит даже при температуре окружающей среды ниже 55°C, причиной может оказаться дефектная электроника. Проконсультируйтесь в вашем местном сервисном центре или коммерческом представительстве фирмы Yokogawa..

12.2.2.6 Сигнализация 11: Сигнализация напряжения термопары

Сигнализация 11 генерируется, когда эдс (напряжение) термопары опускается ниже - 5мВ. (около 170°C) или превышает 42,1 мВ (около 1020°C). Всегда при генерировании сигнализации 11 появляется Ошибка 2 (Error-2) (неправильная температура нагревателя). Причинами генерирования сигнализации могут являться:

- (1) Разрыв сигнальных проводов термопары нагревателя, соединяющих преобразователь и датчик, или непрочность подсоединения кабеля к клемме.
- (2) Положительный и отрицательный полюса сигнального провода термопары нагревателя оказались закороченными на участке удлинения провода или на соединительных клеммах.
- (3) Неисправность термопары, находящейся в устройстве нагревателя датчика.
- (4) Неисправность электрических схем внутри преобразователя.

< Определение причины неисправности и меры устранения >

- (1) Отключите подачу питания к преобразователю.
- (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 вышла из строя или близка к этому. При такой ситуации замените блок нагревателя (Смотрите Раздел 11.1.3 “Замена блока нагревателя”).



ВНИМАНИЕ

- Величину сопротивления термопары измеряйте после того, как разница между температурой на конце датчика и температурой окружающей среды станет менее 50 °С. При высоком напряжении на термопаре точных измерений получить не удастся.

- (3) Если термопара находится в нормальном рабочем состоянии, проверьте не произошел ли разрыв или закорачивания кабеля, и надежно ли кабель подсоединен 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 на фирму Yokogawa Electric Corporation.

12.2.2.7 Сигнализация 13: Сигнализация о выходе из строя батарейки

Внутренняя батарейка используется для часов как резервное питание. После возникновения этой сигнализации отключение питания от оборудования может привести к останову часов, но не должно повлиять на сохраненные параметры. Внутренние часы используются для планирования продувки; если Вы пользуетесь этой функцией, то после возникновения сигнализации (и до замены батарейки) проверяйте/исправляйте дату и время всякий раз при включении питания.

< Корректирующее действие >

В случае возникновения сигнализации о выходе из строя батарейки помните, что батарейку не должен заменять пользователь. Свяжитесь в Вашем сервисном центре фирмы Yokogawa.



Замечание

Срок службы аккумулятора изменяется в зависимости от условий окружающей среды.

- Если питание подается постоянно, то батарейка не будет работать и срок службы ее обычно составляет примерно десять лет. Однако батарейка будет использоваться в промежутке между поставкой с завода и установкой.
- Если питание к оборудованию не подается, то при нормальной комнатной температуре от 20 до 25°C срок службы аккумулятора обычно составляет 5 лет, а если температура находится в пределах от -30 до +70°, срок службы аккумулятора обычно составляет 1 год.

12.3 Предпринимаемые меры при появлении ошибки в измеренных значениях

Причины, по которым измеренные значения оказываются неправильными, не всегда связаны с неисправностью прибора. Существует множество ситуаций, когда причина заключается в нештатном состоянии самого измеряемого газа, а также существуют и внешние причины, нарушающие нормальную работу приборов. В этом разделе будут рассмотрены причины возникновения и способы устранения нештатных состояний измеренных значений. Нештатными состояниями являются:

- (1) Измеренное значение выше истинного значения.
- (2) Измеренное значение ниже истинного значения.
- (3) Во время измерений иногда появляются нештатные значения.

12.3.1 Измеренное значение выше истинного значения

< 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,

$$X=Y [1+ \leq \Delta p/101,30]$$

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.

Чтобы по возможности улучшить работу прибора для каждого конкретного технологического процесса, изучите следующие моменты.

- Можно ли усовершенствовать установку, чтобы не возникало изменений давления?
- Можно ли выполнять калибровку при среднем значении давления измеряемого газа (внутреннего давления печи)?

- (2) Сильно изменяется (возрастает) содержание влаги в сравнительном газе.

Если для сравнительного газа 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 сравнительного газа 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 ничтожно мала.

- (3) Калибровочный газ (калибровочный газ шкалы) попадает в датчик из-за наличия утечек.

Если калибровочный газ шкалы 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 (игльчатом клапане, обратных клапанах, электромагнитных клапанах 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) Сравнительный газ подмешивается к измеряемому газу и наоборот.

Так как разница между парциальными давлениями кислорода на стороне анода и катода сенсорного элемента становится меньше, измеренное значение окажется чуть выше действительного значения. В сенсорном элементе может возникнуть ошибка, которая не проявляется в виде Ошибки 1 (Error-1). Может существовать утечка измеряемого газа и/или сравнительного газа. Визуально проверьте сенсорный элемент. При обнаружении какой-либо трещины замените устройство сенсорного элемента на новое.

(Замечание) Для сравнительной оценки качества сенсорного элемента можно также использовать робастность (надежность) ячейки, выдаваемую на дисплее подробных данных.

12.3.2 Измеренное значение ниже истинного значения

<Причины и способы устранения>

- (1) Давление измеряемого газа уменьшается.
В тех случаях, когда приращением измеренного значения, вызванного изменением давления, нельзя пренебречь, следует предпринять определенные меры, рассмотренные в Разделе 12.3.1 (1).
- (2) Сильно изменяется (уменьшается) содержание влаги в сравнительном газе.
Если для сравнительного газа используется воздух с места установки датчика, то значительное изменение влажности воздуха может привести к появлению ошибки в измеренном значении концентрации кислорода (об.% O₂).
Если не пренебрегать этой ошибкой, то в качестве сравнительного газа 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 ничтожно мала.
- (3) Калибровочный газ (калибровочный газ нуля) попадает в датчик по причине утечек.
Если калибровочный газ нуля попадает в датчик по причине утечки в результате неисправности клапана, установленного в системе трубопровода калибровочного газа, то измеренное значение окажется чуть ниже правильного значения.
Проверьте утечки в клапанах (игольчатом клапане, обратных клапанах, электромагнитных клапанах для автоматической калибровки, и т.д.), 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 сенсорном элементе, уменьшая концентрацию кислорода. Проверьте, чтобы сгораемые компоненты не попадали в измеряемый газ.
- (5) Температура ячейки датчика поднимается выше 750°C.
Если температура сенсорного элемента превышает 750°C, это может указывать на утечки измеряемого газа в сторону сравнительного газа или на коррозию. Также убедитесь, что сопротивлением термопары не превышает 15 Ом.

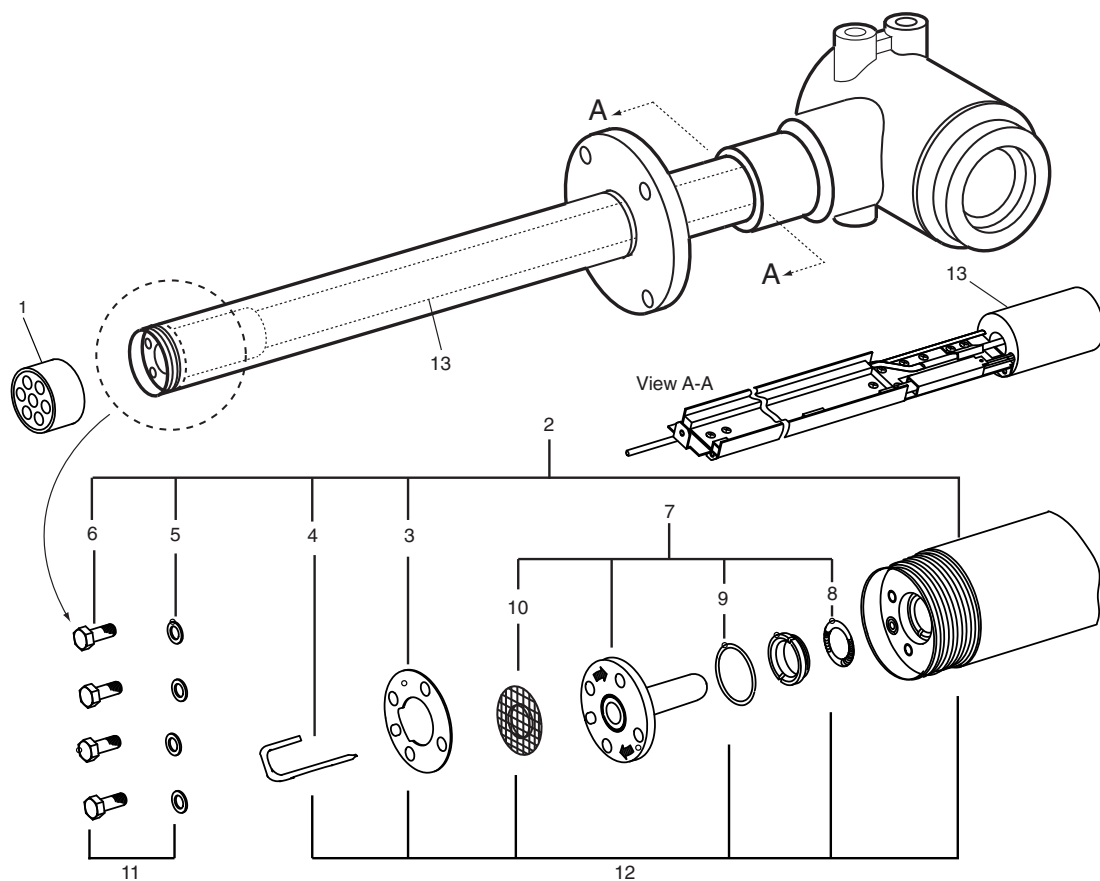
12.3.3 Случайное появление неправильных значений во время измерений

< Причины и способы устранения >

- (1) В преобразователе могут возникать помехи из-за выходных проводов датчика.
Проверьте правильность и надежность заземления оборудования.
Проверьте, не проложены ли сигнальные провода вместе с силовыми кабелями.
- (2) Преобразователь может оказаться под влиянием помех от источника питания.
Проверьте, не подается ли питание на преобразователь от того же выхода, переключателя или прерывателя, от которого питаются силовые механизмы и оборудование.
- (3) Сжигаемые компоненты измеряемого газа могут попадать в сенсорный элемент.
Если сжигаемые компоненты имеют признаки наличия пыли, то такую ситуацию можно улучшить установкой пылевого фильтра K9471UA.
- (4) В сенсорном элементе могут появиться трещины или возникнуть утечки в месте монтажа (установки) сенсорного элемента.
Если показания концентрации меняются синхронно с изменением давления в печи, то проверьте нет ли трещин в сенсорном элементе и плотно ли прижат сенсорный фланец к торцевой стороне прикрепляемого зонда с помощью прижимного металлического уплотнительного кольца.
- (5) 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

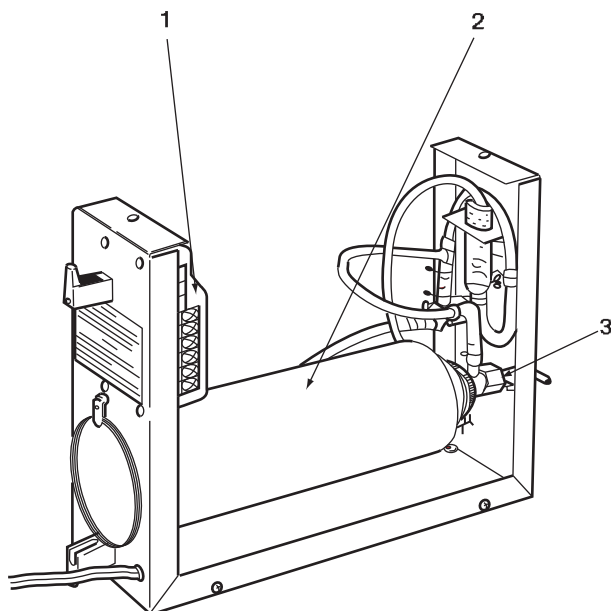
Циркониевый анализатор кислорода
(интегрированного типа, взрывозащищенный)
Модель ZR202S



Позиция	Артикул	К-во	Описание
1	K9477EA	1	Пламегаситель
2		1	Устройство датчика
3	E7042BR	1	Пластина
4	K9473BM	1	Труба
	K9473AN	1	Труба для кода опции "/C"
5	E7042DW	4	Шайба (Нержавеющая сталь SUS316)
6	G7109YC	4	Болт (M5x12, SUS316 нержавеющая сталь)
	K9470BK	4	Болт (M5x12, инконель) для кода опции "/C"
7			Устройство ячейки
	ZR01A01-01	1 шт.	
	ZR01A01-02	2 шт.	
	ZR01A01-05	5 шт.	
	ZR01A01-10	10 шт.	
8	E7042BS	1	Контакт
9	K9470BJ	1	Металлическое уплотнительное кольцо
10	E7042AY	1	Устройство фильтра
11	-		Болты и шайбы
	K9470ZF	1	G7109YC × 4 + E7042DW × 4
	K9470ZG	1	K9470BK × 4 + E7042DW × 4 для кода опции "/C"
12	-		Устройство калибровочных труб
	K9470ZH	1	Устройство труб калибровочного газа
	K9470ZJ	1	Устройство труб калибровочного газа для кода опции "/C"
13	ZR202A- - A	1	Устройство нагревателя

Перечень компонентов для техобслуживания

Циркониевый анализатор кислорода
интегрированного типа / высокотемпературный
анализатор влажности, блок стандартного газа
Модель ZO21S



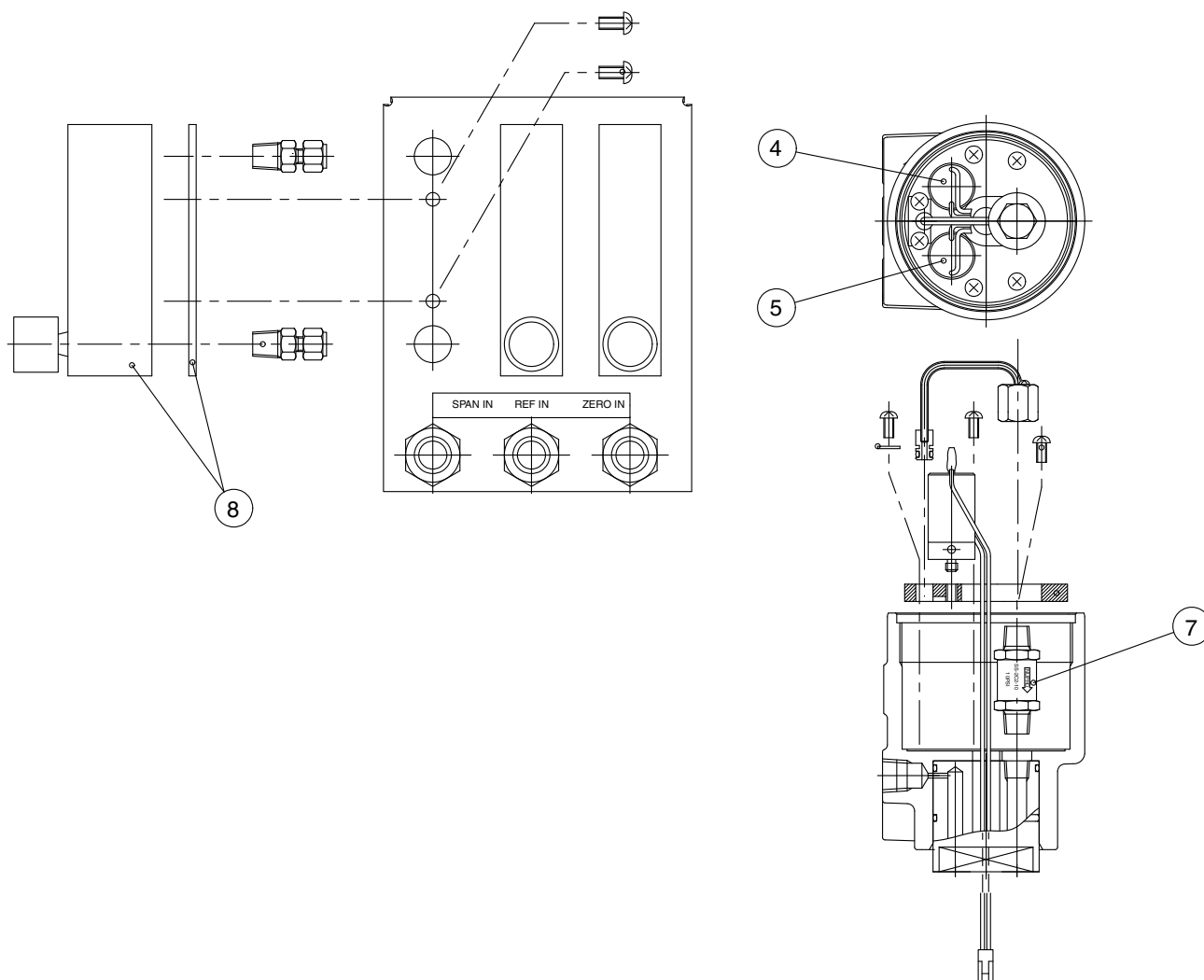
Позиция	Артикул	К-во	Описание
1	@@-	1	Насос (смотрите Таблицу 1)
2	E7050BA	1	Баллон калибровочного газа нуля (× 6 шт.)
3	E7050BJ	1	Игольчатый клапан

Таблица 1

Питание		Насос
Переменный ток	100 В	E7050AU
	110	
	115	
Переменный ток	200 В	E7050AV
	220	
	240	

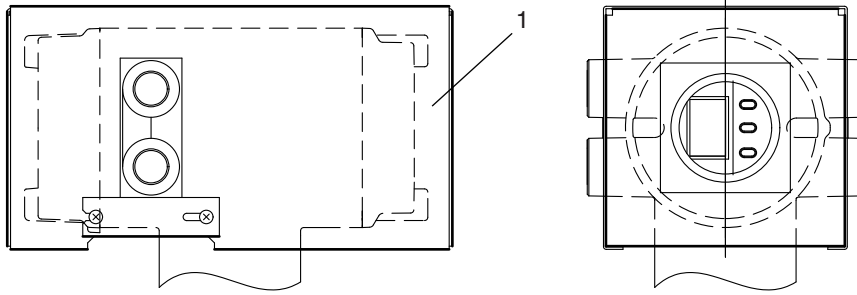
Перечень компонентов для техобслуживания

Блок автоматической калибровки для циркониевого
анализатора кислорода интегрированного типа /
высокотемпературного анализатора влажности
Модель ZR202S



Позиция	Артикул	К-во	Описание
8	K9473XC	1	Расходомер

Защитный колпак для ZR202S



<u>Позиция</u>	<u>Артикул</u>	<u>К-во</u>	<u>Описание</u>
1	K9471UF	1	Колпак

Информация об изданиях

Название Руководства : Циркониевый взрывозащищенный анализатор кислорода интегрированного типа. Модель ZR202S
Номер Руководства : IM 11M13A01-04R

Издание	Дата	Примечания
1-е	Апрель 2005	Новое издание
2-е	Октябрь 2005	
2s	Август 2008	Издание 2-е, дополненное



КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакою.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэрии-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

Praca Acapuico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: info@ru.yokogawa.com