



Компания

Мы являемся известной международной компанией, занимающейся проектированием и изготовлением контрольно-измерительных приборов для управления технологическими процессами, измерения расхода, анализа жидкостей и газов и охраны окружающей среды.

В качестве составной части ABB, мирового лидера в области автоматизации технологических процессов, мы предлагаем покупателям опыт применения, сервис и поддержку по всему миру.

Мы уделяем много внимания совместной работе, высокому качеству производства, современным технологиям и непревзойденному уровню сервиса и поддержки.

Качество, точность и высокие характеристики изделий компании основываются на более чем 100-летнем опыте работы, сочетаемом с непрерывно осуществляемой программой новаторского проектирования и разработок, направленной на использование последних технических достижений.

Аккредитованная UKAS калибровочная лаборатория № 0255 является всего лишь одной из десяти используемых нашей Компанией лабораторией по калибровке измерителей расхода, что показывает нашу нацеленность на обеспечение высокого качества и точности.

EN ISO 9001:2000



Серт. No. Q 05907

EN 29001 (ISO 9001)



Ленно, Италия – Серт. № 9/90A

Стоунхаус, Великобритания



Электробезопасность

Настоящее оборудование отвечает требованиям стандарта CEI/IEC 61010-1:2001-2 “Требования по технике безопасности для электрического оборудования для измерений, управления и лабораторного использования”. Если оборудование будет использоваться НЕ В СООТВЕТСТВИИ с указаниями Компании, это может нарушить обеспечиваемую оборудованием защиту.

Символы

На маркировке оборудования может иметься один или несколько из следующих символов:

	Осторожно! Указания смотрите в руководстве
	Внимание! Опасность поражения электрическим током
	Зажим защитного заземления
	Зажим заземления

	Питание только постоянным током
	Питание только переменным током
	Питание постоянным и переменным током
	Для защиты оборудования используется двойная изоляция

Приведенная в данном руководстве информация предназначена только для оказания помощи нашим покупателям с целью эффективной эксплуатации оборудования. Использование данного руководства для любых других целей запрещается, и без предварительного письменного разрешения Отдела технических публикаций его содержание не может воспроизводиться полностью или частично.

Охрана труда и техника безопасности

Для обеспечения безопасности применения наших изделий и предотвращения при этом риска для здоровья, необходимо учитывать следующее:

1. Перед началом выполнения действий необходимо прочитать соответствующие разделы данного руководства.
2. Необходимо соблюдать указания, приведенные на предупредительных этикетках на контейнерах и упаковках.
3. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны проводиться надлежащим образом подготовленным персоналом и в соответствии с приведенной информацией.
4. При эксплуатации изделия в условиях высокого давления и/или температуры необходимо принимать соответствующие меры предосторожности, чтобы избежать возможности несчастных случаев.
5. Химические реагенты должны храниться на удалении от источников нагрева и защищаться от экстремальных температур, порошки должны храниться в сухом состоянии. Необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности при обращении с ними.
6. При уничтожении химикатов нельзя допускать смешивания любых двух химикатов.

Рекомендации по технике безопасности в отношении использования описанного в данном руководстве оборудования, а также любые применимые паспорта безопасности материалов (если необходимы) можно получить, если обратиться по адресу Компании, приведенному на задней обложке руководства, там же можно получить информацию о сервисе и запасных частях.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Стр.	Раздел	Стр.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ.....	2	8 ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА	17
1 ВВЕДЕНИЕ	3	8.1 Необходимые инструменты	17
1.1 Принцип действия	3	8.2 Замена керамического фильтра (для всех зондов)	17
2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	5	8.3 Снятие циркониевой ячейки (для всех зондов).....	17
2.1 Проверка номера кода.....	5	8.4 Установка циркониевой ячейки (для всех зондов).....	18
2.2 Проверка наличия вспомогательных принадлежностей	5	8.5 Извлечение внутреннего узла зонда (для всех зондов).....	19
2.2.1 Комплект соединительных деталей для подачи тестового газа	5	8.6 Извлечение узла проводов термопары/ электрода (для зондов 0,4 м)	20
2.2.2 Фланцы для зонда	6	8.7 Установка узла проводов термопары/ электрода (для зондов 0,4 м).....	21
2.2.3 Монтажные плиты	7	8.8 Замена узла нагревателя (для зондов 0,4 м)	22
2.2.4 Монтажные переходники (только для зондов 0,4 м)	7	8.9 Регулировка длины внутреннего узла зонда (для всех зондов).....	23
3 МОНТАЖ	8	8.10 Извлечение узла проводов термопары/ электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м).....	24
3.1 Выбор места для установки	8	8.11 Повторная сборка компонентов проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)	25
3.2 Крепление	9	8.12 Установка узла проводов термопары/ электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м).....	27
3.2.1 Зонд 0,4 м (“стандартное” фланцевое крепление)	9	8.13 Замена узла нагревателя (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м).....	28
3.2.2 Зонды 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м	9	8.14 Замена соединительной планки (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м).....	29
3.2.3 Зонд 0,4 м (крепление с помощью штулки с наружной резьбой 2 1/2 дюйма NPT)	10	8.15 Повторная установка внутреннего узла зонда и выравнивание нагревателя (для всех зондов).....	30
3.2.4 Зонд 0,4 м (крепление с использованием монтажной плиты Z-LT)	10	9 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	31
4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ	11	10 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	32
4.1 Информация о кабельных трассах и кабелях	11	10.1 Запасные части для зондов 0,4 м	32
4.2 Подключение, общие требования	11	10.2 Запасные части для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м	34
4.2.1 Доступ к клеммам зонда	11	10.3 Кабелепроводы в сборе	36
4.2.2 Подключение зонда	12	10.3.1 Одинарный ввод	36
4.3 Присоединения трубок	14	10.3.2 Двойной ввод	36
4.3.1 Подключение внешнего эталонного воздуха	14	10.4 Насос и регулятор для подачи внешнего эталонного воздуха	36
4.3.2 Присоединение вентиляционной трубки	14	10.5 Отклоняющая пластина фильтра.....	36
4.3.3 Подключение тестового газа	14	ПРИЛОЖЕНИЯ	37
5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	15	A1 Снятие приваренной ячейки	37
5.1 Подготовка к работе	15	A2 Проточная пробоотборная камера (только для зондов 0,4 м)	38
6 КАЛИБРОВКА	15	A3 Проверка зонда с использованием уравнения Нернста	38
7 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	15		
7.1 Проверка зонда по месту установки без демонтажа	15		
7.2 Стендовые испытания	16		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЗАМЕЧАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Предупреждения.

- **Обращайтесь с зондом осторожно и не стучите по нему молотком и не подвергайте каким-либо резким сотрясениям.** Внутри зонда имеются хрупкие керамические компоненты, которые могут быть легко повреждены.
 - **Убирайте зонд из перед очисткой дымохода водой из шланга под высоким давлением или посредством оборудования паровой очистки.** Термический удар может повредить ячейку из двуокиси циркония.
 - При запуске газового котла из холодного состояния убедитесь в том, что образующийся конденсат незначителен, и зонд не может быть поврежден термическим ударом.
-

Замечания по установке.

- Если для эксплуатации зонда 0,4 м необходима отклоняющая пластина, используйте «стандартную плиту переходника для зонда 0,4 м», показанную на Рис. 2.8 вместе с «плитой переходника для установки длинного зонда вместо зонда 0,4 м», показанную на Рис. 2.11.
 - Трубки тестового газа имеют малый внутренний диаметр для предотвращения прохода через них дымовых газов при флуктуациях давления в дымоходе от изменяющейся нагрузки. Для предотвращения закупоривания, вызываемого отложениями из дымового газа и температурами кислотной коррозии, впускное отверстие тестового газа **должно** быть заглушено и загерметизировано. Если необходимо постоянное подсоединение зонда к системе подачи тестового газа, то **важно** выполнить следующее:
 - установить в трубах высококачественный коррозионностойкий (из нержавеющей стали) электромагнитный клапан, клапан с ручным управлением или невозвратный клапан (герметичный даже при нулевом обратном давлении) как можно ближе к впускному клапану тестового газа;
 - держать этот клапан в закрытом состоянии, когда система калибровки не используется.
-

1 ВВЕДЕНИЕ

Циркониевый кислородный зонд ZFG2 предназначен для измерения концентрации кислорода в дымовых газах прямо на месте (“влажный” метод анализа); такой метод измерения позволяет избежать погрешности, обычно приводящей к завышению результатов на 20%, вносимой системой отбора проб при “сухом” методе анализа.

В состав системы входит устанавливаемый в дымовой трубе или дымоходе зонд ZFG2, содержащий ячейку из двуокиси циркония, и блок электроники ZDT, обеспечивающий питание и подачу эталонного воздуха, необходимого для работы зонда.

Зонд безопасен в условиях пуска оборудования для всех распространенных типов котельного топлива, а также для применений в “безопасных зонах” нефтеперерабатывающих заводов при условии, что температура воспламенения топлива превышает 200 °С, оборудование соответствует требованиям группы IIB и установлен дополнительный пламегаситель.

Данную инструкцию необходимо изучать совместно с Инструкциями по эксплуатации анализатора содержания кислорода ZDT на основании двуокиси циркония (IM/ZDT).

1.1 Принцип действия – Рис. 1.1 и 1.2

Зонд включает чувствительный элемент, представляющий собой кольцеобразную ячейку из двуокиси циркония, с глухого конца которой установлены внутренний и наружный электроды. На внутренний электрод подается дымовой газ, поступающий через открытый конец ячейки; на наружный электрод подается воздух от насоса или регулятора, поэтому на него воздействует постоянное парциальное давление кислорода. Так как двуокись циркония представляет собой электролит, проводящий только ионы кислорода при температурах выше 600 °С, генерируемое между электродами напряжение (т.е. выходной сигнал ячейки) зависит от парциального давления кислорода на внутренний электрод и его температуры. Таким образом, любое изменение парциального давления на электрод кислорода в составе дымовых газов будет вызывать изменение выходного напряжения ячейки в соответствии с уравнением Нернста – см. Приложение А3.

При увеличении содержания кислорода выходное напряжение ячейки снижается логарифмически, в результате чего обеспечивается высокая чувствительность при низких уровнях содержания кислорода, как показано на Рис. 1.2.

Нагревательный элемент, запитываемый от блока электроники ZDT поддерживает температуру ячейки 700 °С.

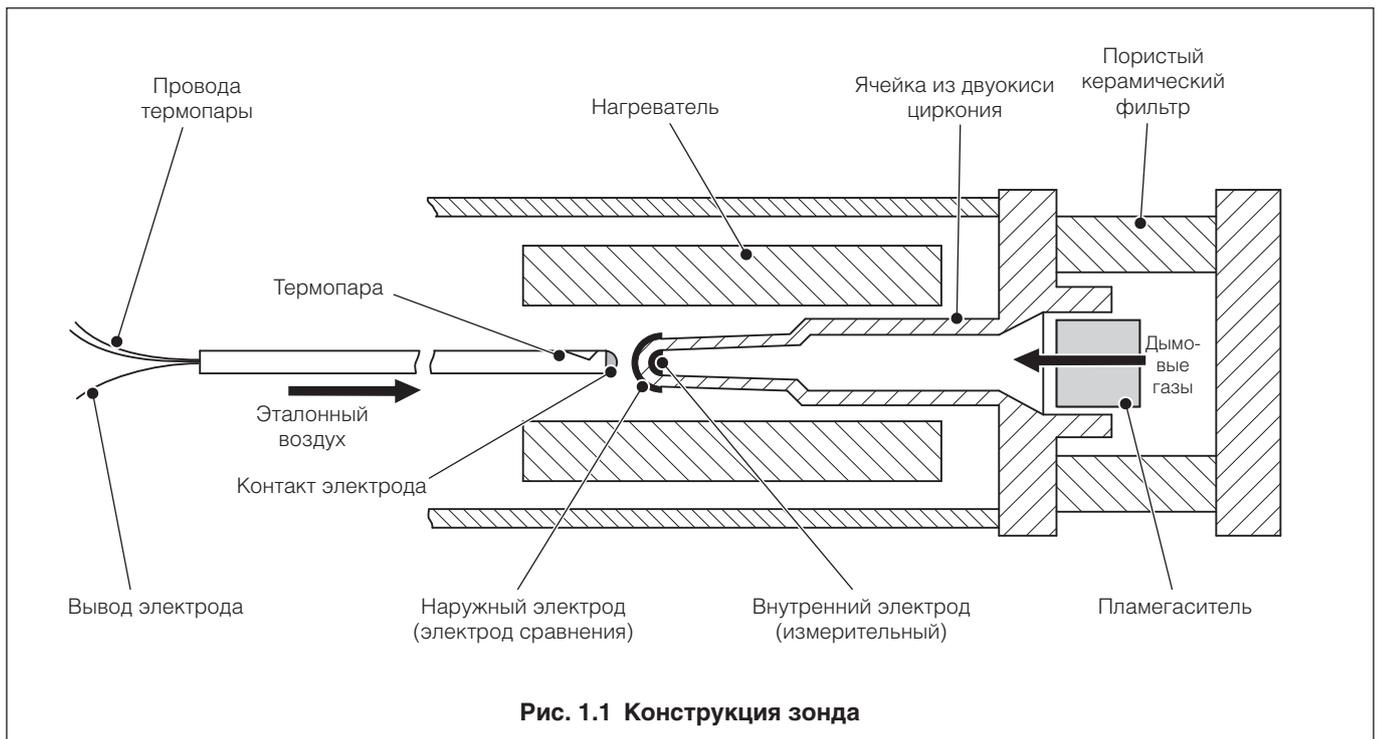


Рис. 1.1 Конструкция зонда

Примечание. Изображенная на рисунке прямая подходит только для константы ячейки в ноль милливольт при 700 °С.

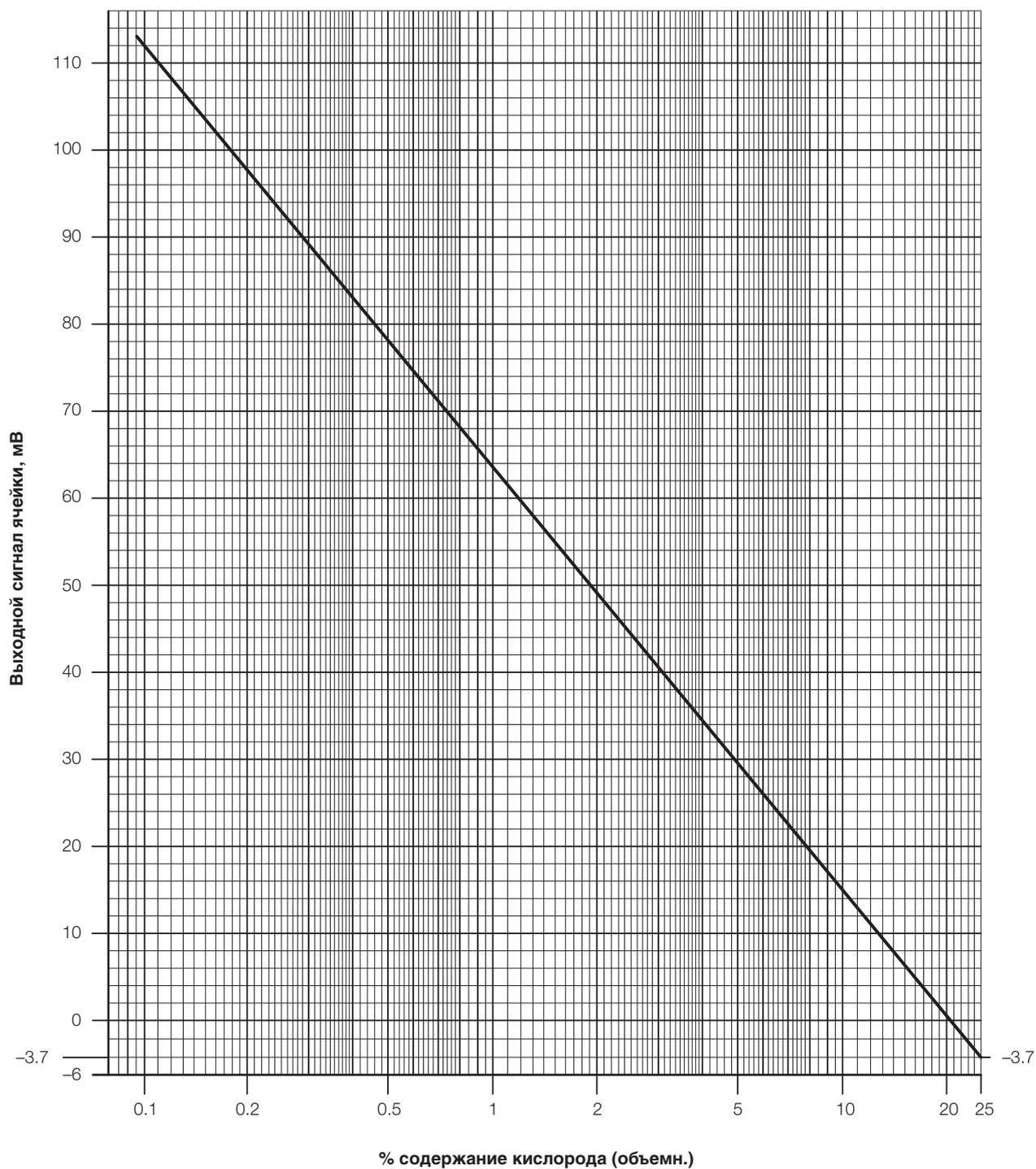


Рис. 1.2 Зависимость выходного сигнала ячейки от процентного содержания кислорода

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1 Проверка номера кода – Рис. 2.1

Необходимо убедиться в том, что выполняется установка правильного зонда, сверяя номер кода зонда с приведенной ниже Таблицей 2.1. Идентификационная этикетка находится на измерительной головке зонда – см. Рис. 2.1.

Примечание. Данная таблица предназначена только для целей идентификации. Доступны не все комбинации кодов.



Рис. 2.1 Сверка номера кода идентификационной этикетки

2.2 Проверка наличия вспомогательных принадлежностей

2.2.1 Комплект соединительных деталей для подачи тестового газа

Проверьте наличие следующих компонентов:
 соединительной трубки (наружный диаметр ¼ дюйма) с гайкой и уплотнительной линзой ¼ дюйма,
 уплотнительных линз 6 мм (3) (альтернативные запасные части),
 запасной уплотнительной линзы ¼ дюйма,
 двухстороннего гаечного ключа M4/M5.

Цифры кода 1, 2, 3, 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Номер базового типа	Длина погружной части	Тип фланца	Кабелепровод			Ячейка	Пламегаситель	Эталонный-воздух	Узел монтажной плиты
			Тип ввода	Кол-во	Длина				
Циркониевый кислородный зонд ZFG2	1 0,4 м	1 СТАНД.	1 20 мм	0 Нет	0 нет	1 Стандартная ячейка	0 нет	1 Внутренняя подача	0 нет
	2 1,0 м	2 DIN	2 1/2 NPT	1 Один станд.	1 6 м	2 Проточная	1 Пламегаситель	2 Внешняя подача	1 Стандартный (для зондов 0,4 м)
	3 1,5 м	3 ANSI		2 Два станд.	2 10 м	3 С быстрой реакцией			2 Стандартный (для зондов большей длины)
	4 2,0 м	4 JIS 5 Модель 132 9 Специальный		3 Один IP65 4 Два IP65					

Таблица 2.1 Идентификация

	ZFG2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
Циркониевый кислородный зонд ZFG2										
Длина погружной части – 1,0 м										
Тип фланца – стандартный										
Тип ввода кабелепровода – 20 мм										
Количество кабелепроводов – два										
Длина кабелепровода – 6 м										
Тип ячейки – стандартная										
Пламегаситель установлен										
Внутренняя трубка для подачи эталонного воздуха (внутри кабелепровода)										
Стандартная монтажная плита										

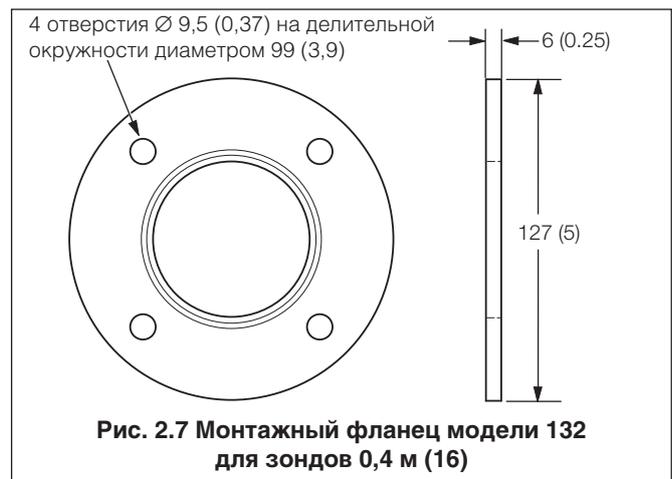
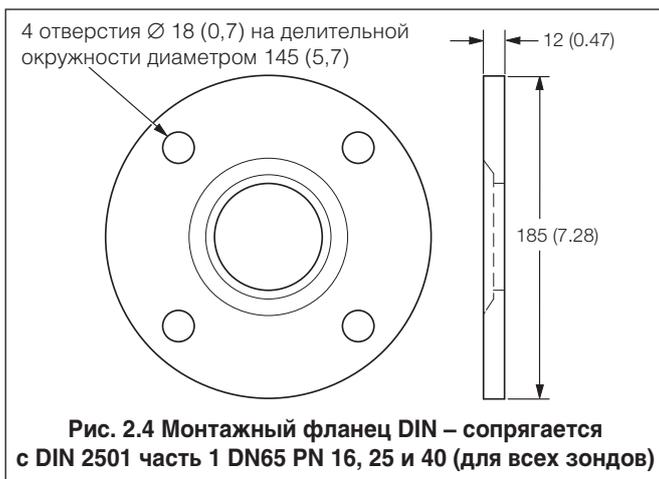
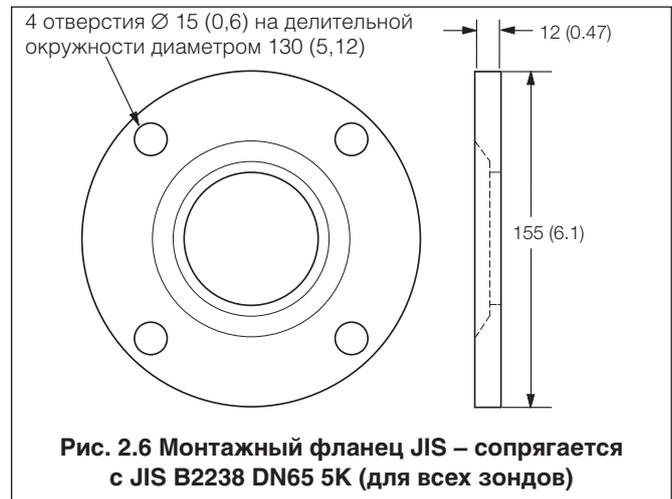
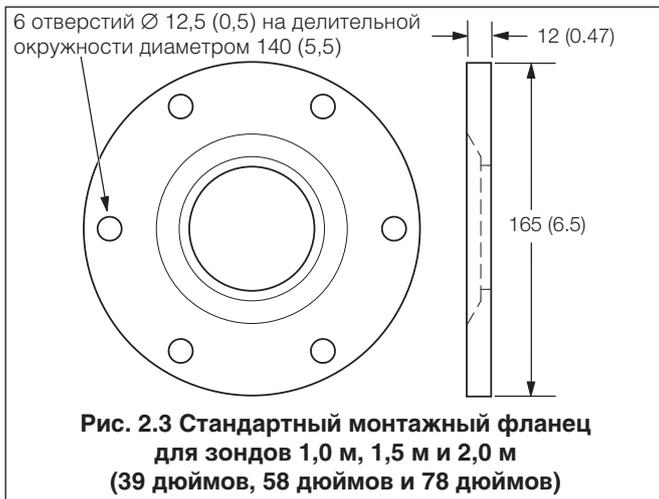
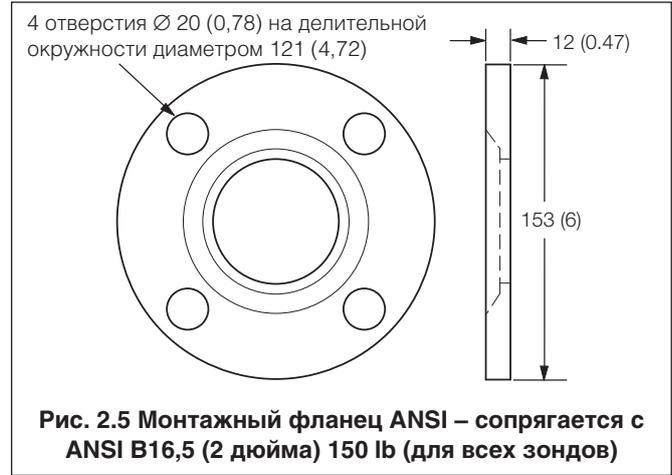
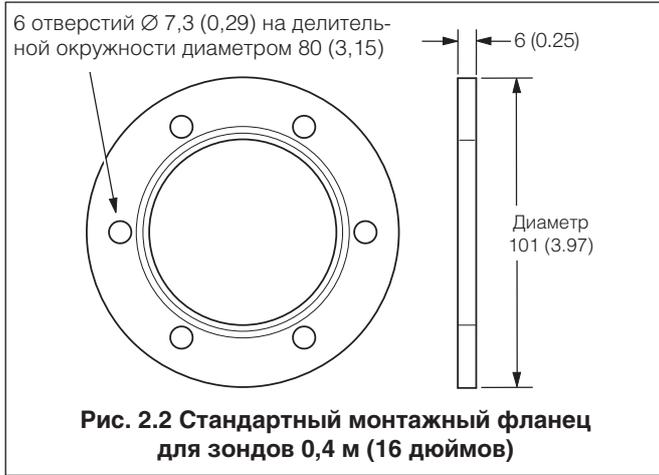
Таблица 2.2 Пример номера кода

...2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.2.2 Фланцы для зонда

(Размеры в мм [дюймах])

Примечание. Типы фланцев **HE** являются герметичными.



2.2.3 Монтажные плиты – Рис. 2.8 и 2.9

В дополнение к крепежному фланцу, зонд также может поставляться с монтажной плитой, если это указано в спецификации – см. Таблицу 2.1. Монтажная плита требуется в том случае, если на дымовой трубе или котле отсутствует монтажная арматура.

Зонды 0,4 м, включая компоненты, не показанные на Рис. 2.8:

- Установочная прокладка для зонда,
- Виброустойчивые шайбы М6 (6),
- Плоские шайбы М6 (6),
- Гайки М6 (6).

Зонды 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м, включая компоненты, не показанные на Рис. 2.9:

- Установочная прокладка для зонда,
- Гайки М10 (6).
- Шайбы М10 (6).



2.2.4 Монтажные переходники (только для зондов 0,4 м) – Рис. 2.10 и 2.11

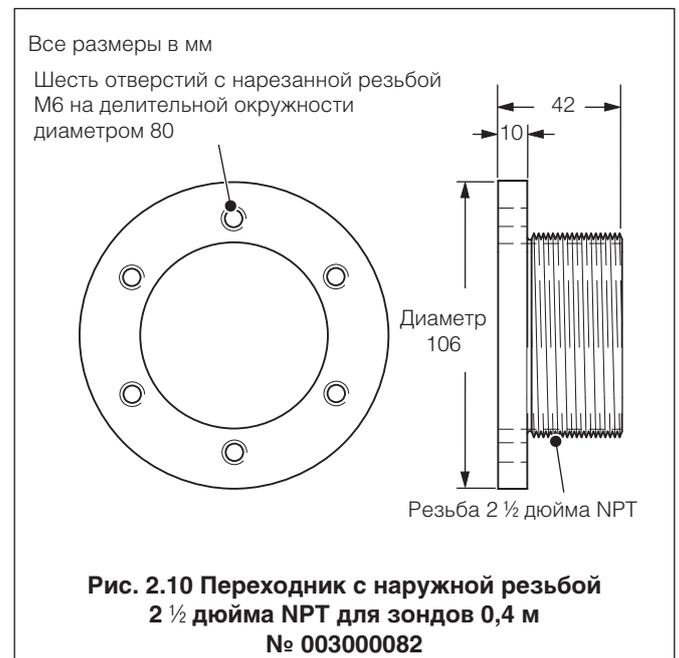
Монтажные переходники используются для особых конфигураций монтажа.

Втулка с наружной резьбой 2 ½ дюйма NPT, включая детали, не показанные на Рис. 2.10:

- Установочная прокладка для зонда,
- Стальные винты М6 х 16 с шестигранной головкой (6),
- Виброустойчивые шайбы М6 (6),
- Плоские шайбы М6 (6).

Переходник для установки длинного зонда вместо зонда 0,4 м, включая компоненты, не показанные на Рис. 2.11:

- Прокладка для переходника,
- Установочная прокладка для зонда,
- Стальные винты М6 х 16 с шестигранной головкой (6),
- Виброустойчивые шайбы М6 (6).



3 МОНТАЖ

Осторожно! При обращении с зондом следует соблюдать осторожность. Внутри зонда имеются хрупкие керамические компоненты, которые могут быть легко повреждены.

3.1 Siting

Зонд устанавливается таким образом, чтобы точка измерения находилась в основном потоке дымового газа. Температура газа должна быть в диапазоне от 20 °С до 600 °С.

Следует избегать мест,

в которых препятствия или изгибы могут создавать турбулентность потока газа, мешать установке или последующему извлечению зонда.

Также следует избегать мест, в которых вибрация, вызываемая другим оборудованием или вихреобразование вокруг зонда, могут привести к механическому повреждению зонда.

Если существует вероятность содержания в потоке избыточного количества пыли, необходимо установить отклоняющую пластину (№ 003000356), сгиб которой должен быть направлен в направлении потока газа, как показано на Рис. 3.1. См. примечание на странице 2, если отклоняющую пластину необходимо использовать с зондом 0,4 м.

В случае необходимости следует использовать теплоизоляцию монтажного фланца и корпуса зонда, чтобы предотвратить кислотную коррозию и поддерживать температуру головки зонда в диапазоне от -10 до +80 °С.

Размеры зонда приведены на Рис. 3.2. Для установки и демонтажа зонда требуется зазор, по крайней мере, на 25 мм превышающий общую длину зонда.

В качестве стандартного варианта зонд может поставляться с гибким кабелем, в котором проходит кабель для подключения к блоку электроники ZDT. К головке зонда может быть присоединено два кабеля для раздельного пропускания кабелей питания и передачи сигналов, если это требуется.

Другой вариант предусматривает поставку бронированных кабелей для питания и передачи сигналов, когда длина кабелей должна превышать длину стандартного кабеля. Также может быть использован удлинительный кабель для увеличения расстояния между зондом и блоком электроники с максимальной длиной 100 м (328 футов).

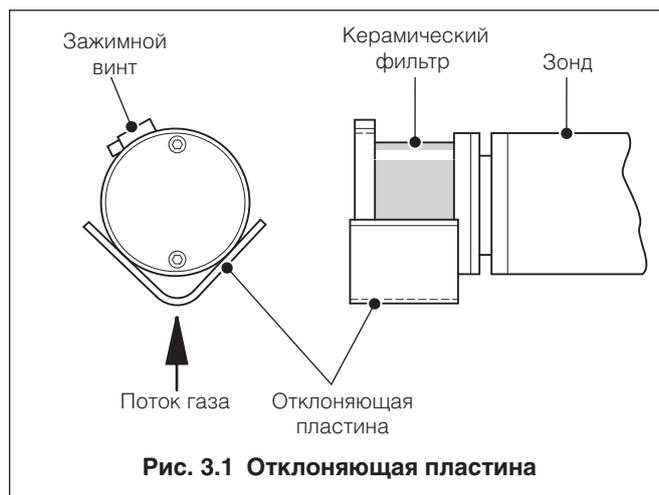


Рис. 3.1 Отклоняющая пластина

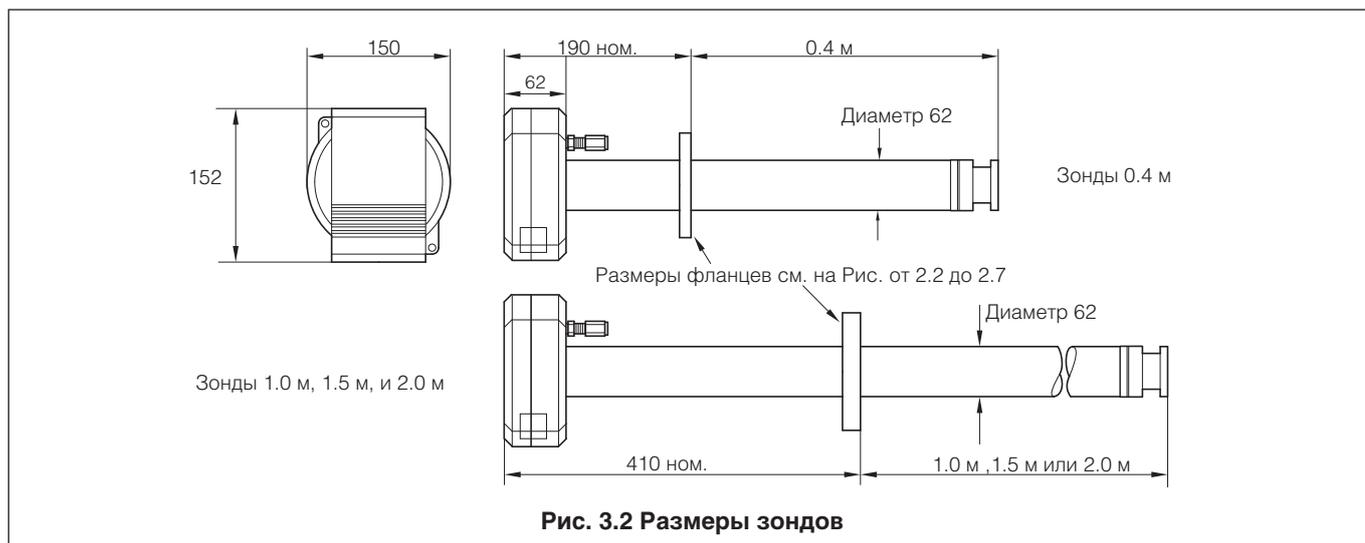


Рис. 3.2 Размеры зондов

Тип кабеля/трубки	Описание
Кабель выходного сигнала ячейки	Двужильный медный кабель в красной и синей оплетке 16/0,2 в общей оболочке из ПВХ Ni Cr/Ni Al BS4937 тип K и DIN IEC 584 (BS часть 4) Макс. длина 100 м. Макс. полное сопротивление контура 2 Ом.
Кабель термопары	
Кабель нагревателя	
Трубка для подачи эталонного воздуха	Трубка из нержавеющей стали, нейлона или ПВХ, наружный диаметр ¼ дюйма, внутренний диаметр ⅜ дюйма (макс. температура окружающей среды 100 °С)

Таблица 3.1 Типы кабелей и характеристики трубки

3.2 Крепление

3.2.1 Зонд 0,4 м (“стандартное” фланцевое крепление) – Рис. 3.3

- ① Прорезать в стенке дымохода отверстие диаметром не менее 75 мм.
- ② Либо:
приварить монтажную плиту к дымоходу так, чтобы отверстия совпали,
либо
просверлить отверстия и закрепить плиту на дымоходе с помощью болтов.
- При использовании последнего метода необходимо установить подходящую прокладку между плитой и стенкой дымохода.
- ③ Установить подходящую прокладку и вставить зонд в дымоход.
- ④ Закрепить зонд и прокладку с помощью шести гаек М6 с шайбами.

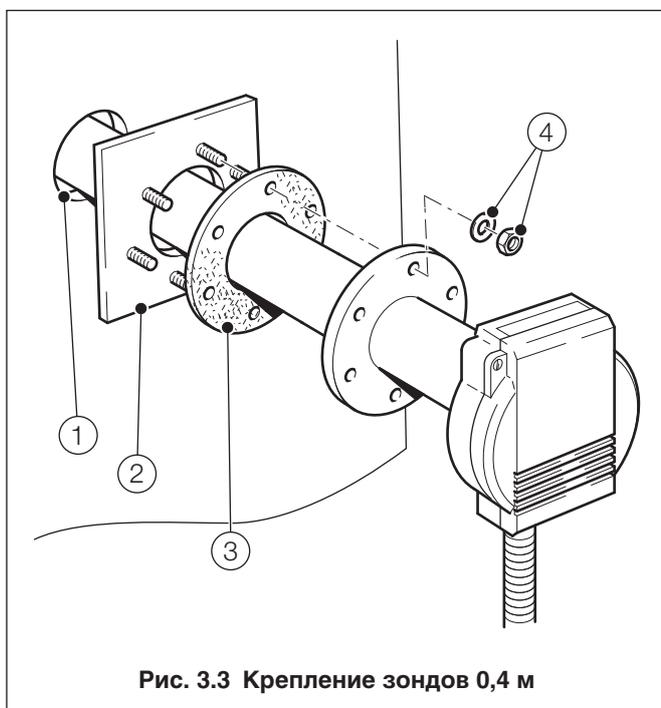


Рис. 3.3 Крепление зондов 0,4 м

3.2.2 Зонды 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м – Рис. 3.4

- ① Прорезать в стенке дымохода отверстие диаметром не менее 120 мм.
- ② Либо:
приварить монтажную плиту к дымоходу так, чтобы отверстия совпали,
либо
просверлить отверстия и закрепить плиту на дымоходе с помощью болтов.
- При использовании последнего метода необходимо установить подходящую прокладку между плитой и стенкой дымохода.
- ③ Установить подходящую прокладку и вставить зонд в дымоход.
- ④ Закрепить зонд и прокладку с помощью шести гаек М10 с шайбами.

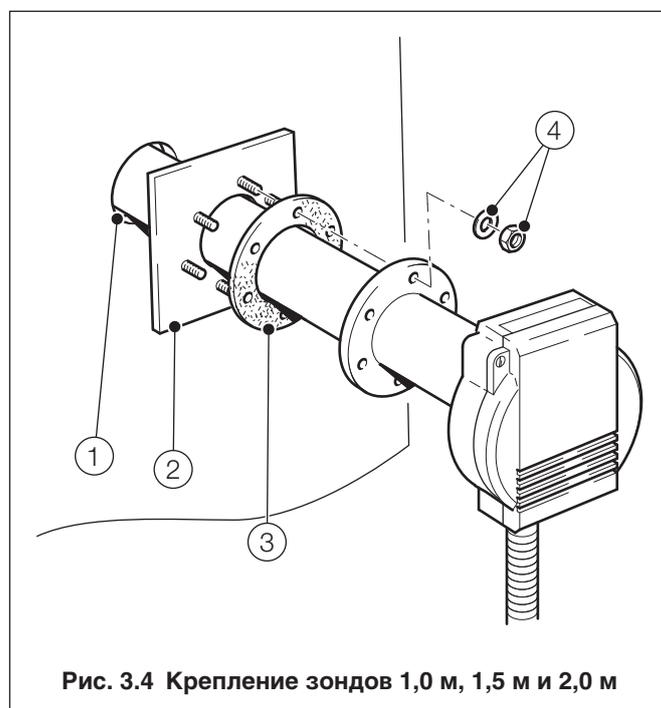


Рис. 3.4 Крепление зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м

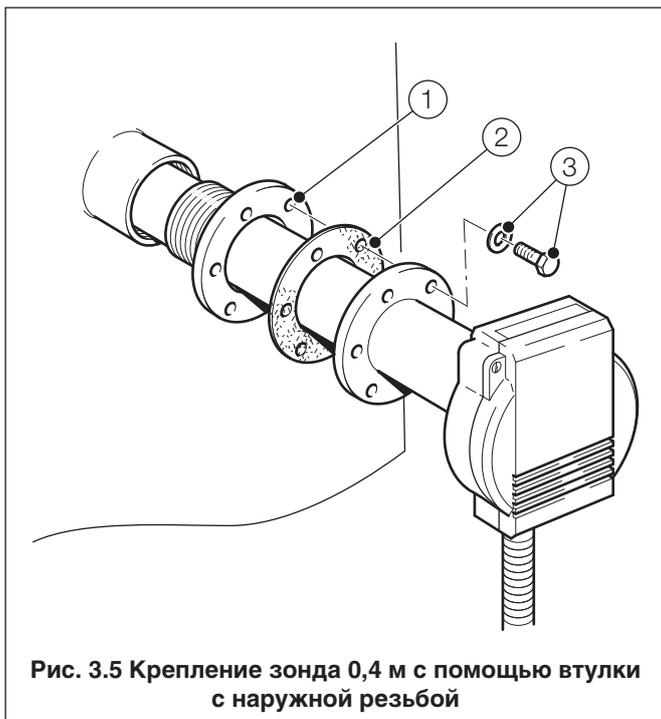
3.2.3 Зонд 0,4 м (крепление с помощью втулки с наружной резьбой 2 ½ дюйма NPT) – Рис. 3.5

Примечание. Данная процедура применима, если в дымоходе уже установлен фитинг с внутренней резьбой 2 ½ дюйма NPT.

- ① Нанести противозадирный состав (например, Rosol J166 или аналогичный) на резьбу втулки монтажного переходника. Ввинтить переходник в имеющийся фитинг дымохода. Для затяжки ввинтить два винта М6 в противоположные отверстия переходника и использовать металлический стержень в качестве рычага - см. **Внимание.**

Внимание! Не использовать корпус зонда в качестве рычага для затяжки втулки с наружной резьбой.

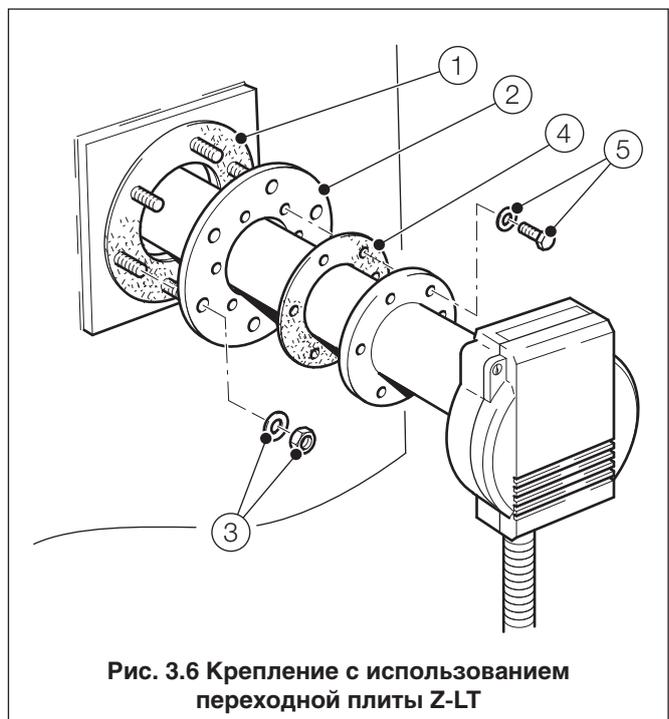
- ② Установить прокладку и через переходник вставить зонд в дымоход.
- ③ Закрепить зонд и прокладку с помощью шести винтов М6 с шайбами.



3.2.4 0,4 м (Крепление с использованием монтажной плиты Z-LT) – Рис. 3.6

Примечание. Данная процедура применима, если существующий зонд Z-LT или зонд большой длины ZFG должен быть заменен на зонд ZFG2 длиной 0,4 м.

- ① Установить переходную прокладку Z-LT на имеющуюся монтажную плиту Z-LT.
- ② Установить переходную плиту Z-LT на прокладку.
- ③ Закрепить прокладку и плиту с помощью шести гаек М10 с шайбами.
- ④ Надеть прокладку зонда на его торец. Вставить зонд в дымоход.
- ⑤ Закрепить зонд и прокладку с помощью шести винтов М6 с шайбами.



4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Информация о кабельных трассах и кабелях

Схема электрических соединений приведена в Разделе 5 “Инструкции по эксплуатации блока Z-MT” (IM/ZMT) и в Разделе 4 “Инструкции по эксплуатации блока ZDT-FG” (IM/ZDT/FG). Информация о кабелях и трубке для подачи эталонного воздуха также приводится в таблице 3.1 на стр. 8.

4.2 Подключение, общие требования

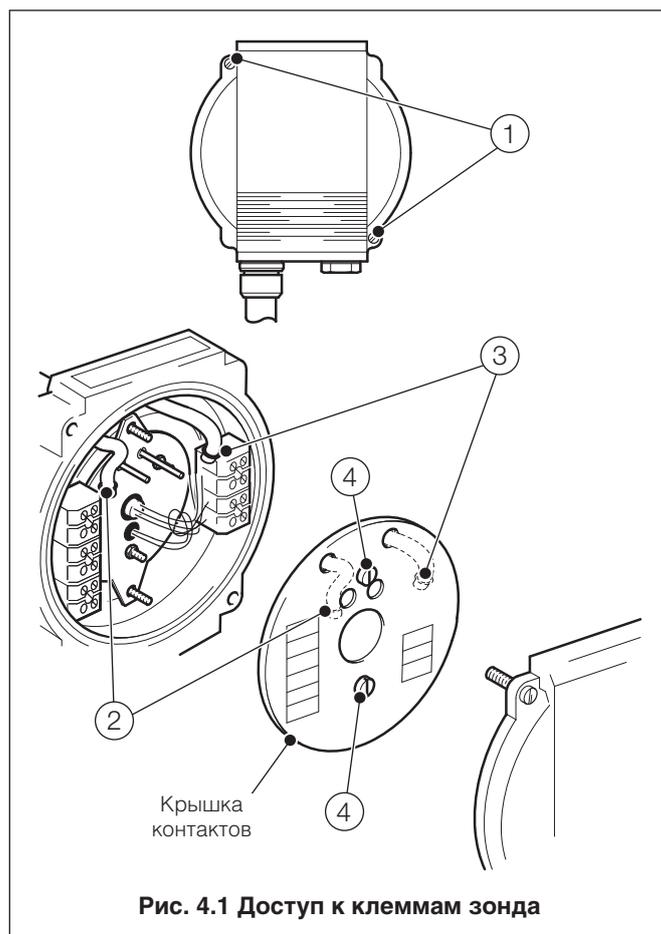
Зонд обычно поставляется с уже присоединенными одним или двумя гибкими кабелепроводами, в которых находятся соединительные провода и трубка для подачи эталонного воздуха (если применимо). Однако, если зонд поставлен без кабелепроводов, необходимо выполнить действия, описанные в Разделах 4.2.1 и 4.2.2. В задней части головки зонда находится гнездо наружного заземления размером 6 мм – см. Рис. 4.5.

Подключение блока электроники описано в “Инструкции по эксплуатации блока ZDT” (IM/ZDT).

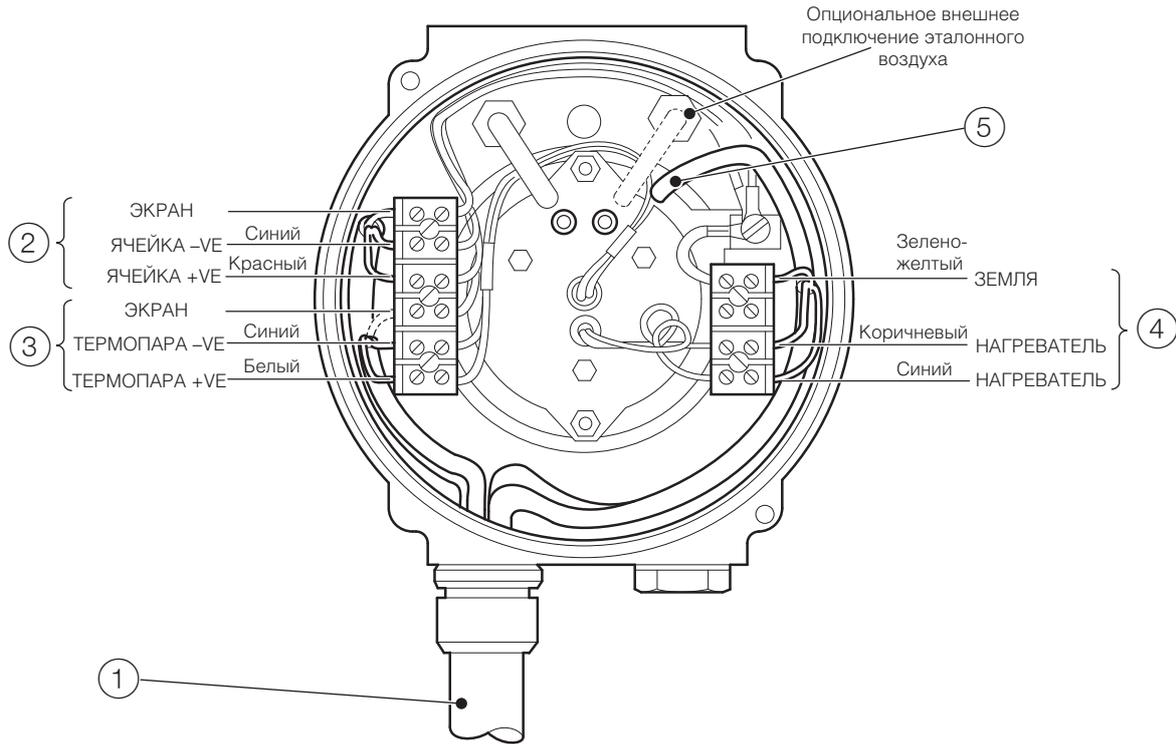
4.2.1 Accessing Probe Terminals – Рис. 4.1

- ① Ослабить два невыпадающих винта M4, фиксирующих крышку головки зонда и снять крышку.
- ② Вынуть трубку тестового газа (“TEST GAS”).
- ③ Вынуть трубку подачи эталонного воздуха (“REF.AIR”).
- ④ Ослабить два невыпадающих винта M4, фиксирующих крышку контактов, и снять крышку - см. **Внимание**.

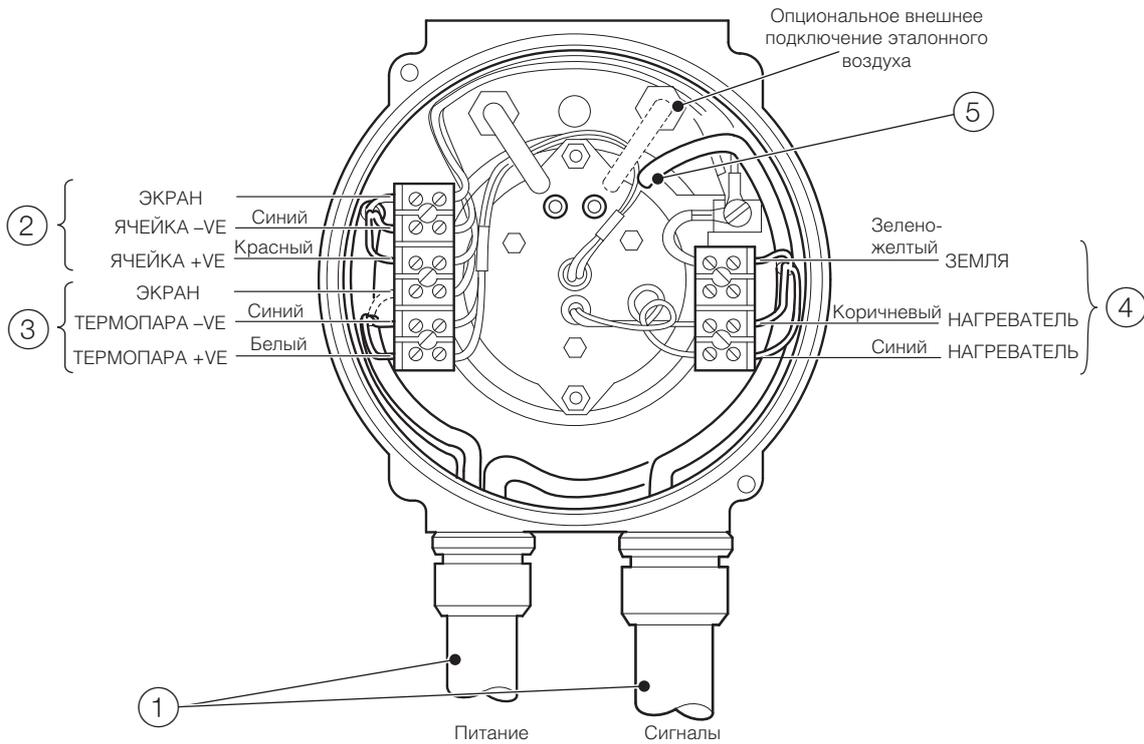
Внимание! После того, как будет снята крышка, следует проявлять осторожность, чтобы не зацепить или не повредить изолятор с четырьмя отверстиями, выступающий из центральной части головки зонда.



4.2.2 Подключение зонда – Рис. 4.2 и 4.3



А – Один кабелепровод (питание и сигналы)



В – Два кабелепровода

Рис. 4.2 Подключения зонда

...4.2.2 Подключение зонда – Рис. 4.2 и 4.3

При выполнении подключений необходимо обеспечить правильное прокладывание кабелей и трубок, как показано на Рис. 4.2A (один кабелепровод) или на Рис. 4.2B (два кабелепровода).

- ① Вставить в головку зонда подходящие кабельные гланды или фитинги кабелепровода (1/2 дюйма NPT или 20 мм, в зависимости от конкретного варианта).
- ② Выполнить подключения ячейки:
 - Красный провод – к клемме “CELL +VE”
 - Синий провод – к клемме “CELL –VE”
 - Экран – к клемме “SCREEN”.
- ③ Выполнить подключения термопары:
 - Белый провод – к клемме “T/C +VE”
 - Синий провод – к клемме “T/C –VE”
 - Экран* – к клемме “SCREEN”.

*Если применимо.
- ④ Выполнить подключения нагревателя:
 - Коричневый провод* – к клемме “HEATER”
 - Синий провод* – к клемме “HEATER”
 - * полярность не важна.
 - Желто-зеленый провод – к клемме “EARTH”.
- ⑤ **Только для внутренней подачи эталонного воздуха** – проложить трубку подачи эталонного воздуха как показано на рисунке, но пока не подключать ее.

Примечание. Вариант внешней подачи эталонного воздуха описан в Разделе 4.3.1.

Согласно Рис. 4.3:

- ⑥ Вернуть на место крышку контактов и обеспечить, чтобы трубки для подачи тестового газа и эталонного воздуха были вставлены в нужные отверстия крышки.
- ⑦ Закрепить крышку с помощью двух невыпадающих винтов M4.
- ⑧ Присоединить трубку “TEST GAS”.
- ⑨ Присоединить трубку “REF. AIR”.

Установить на место крышку головки зонда (выполнить в обратной последовательности п. ① Раздела 4.2.1).



Рис. 4.3 Установка на место крышки контактов и присоединение трубок подачи воздуха

4.3 Присоединения трубок – Рис. 4.4

Для зажимного фитинга, находящегося в задней части головки зонда, в качестве стандартного варианта используется уплотнительная линза ¼ дюйма. В случае необходимости, уплотнительные линзы 6 мм поставляются в составе комплекта дополнительных принадлежностей, см. Раздел 2.2.

4.3.1 Подключение внешнего эталонного воздуха – Рис. 4.4В

Требуется подача чистого, сухого, не содержащего масла воздуха, например, от насоса или регулирующего устройства (см. Раздел 10.4). Присоединить трубку подачи эталонного воздуха как показано на Рис. 4.4В. Внутреннее подключение подачи эталонного воздуха (внутри кабелепровода зонда) описано в Разделе 4.2.2, п. ⑤.

Важное примечание. Подаваемый эталонный воздух должен соответствовать стандарту на воздух для КИП– т.е. должен быть сухим, безмасляным и свободным от загрязнения посторонними частицами.

4.3.2 Присоединение вентиляционной трубки – Рис. 4.4

Вентиляционное отверстие обеспечивает выпуск эталонного воздуха в атмосферу. Если существует вероятность попадания влаги в выпускное отверстие, к нему необходимо присоединить подходящую вентиляционную трубку и вывести ее в сухое место. Необходимо обеспечить, чтобы выпускное вентиляционное отверстие или вентиляционная трубка не оказались перекрыты во время использования зонда.

4.3.3 Подключение тестового газа – Рис. 4.4

Имеется впускное отверстие, предназначенное для подвода тестового газа с целью проведения испытаний зонда на месте эксплуатации без демонтажа. Набор соединителей для подачи тестового газа входит в состав комплекта вспомогательных принадлежностей. Использование тестового газа описано в Разделе 7.1 на стр. 2.

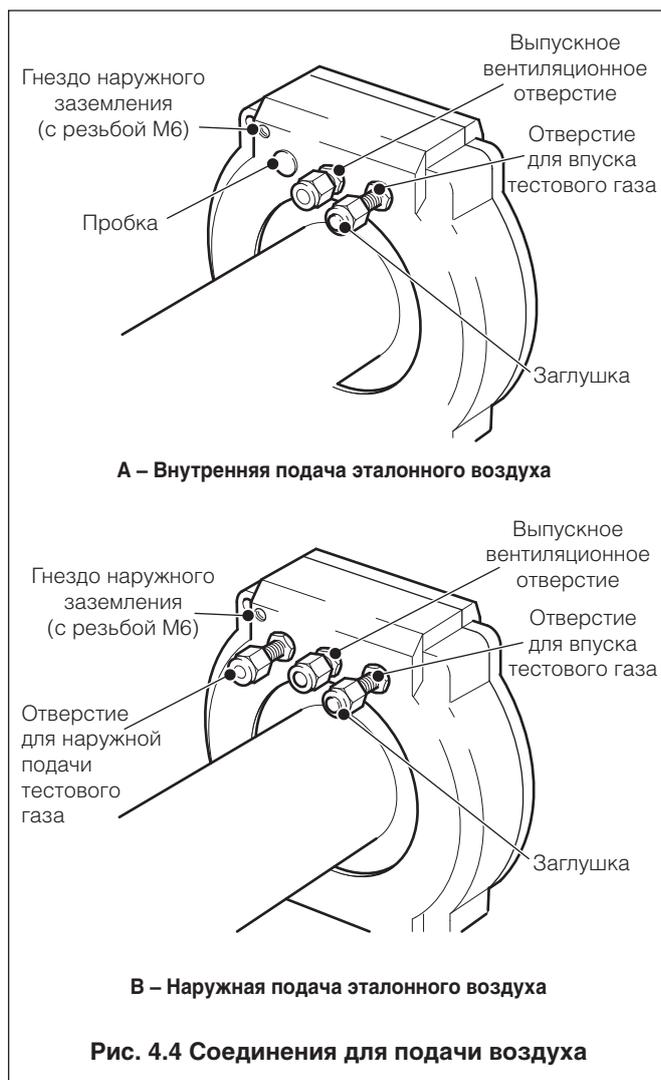


Рис. 4.4 Соединения для подачи воздуха

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- a) Если зонд не подсоединен постоянно к трубкам тестового газа с целью автоматической калибровки, то убедитесь, что заглушка надежно вставлена в соединитель для подачи тестового газа на зонде – см. Рис. 4.5.
- b) Если зонд постоянно подсоединен к трубкам тестового газа с целью автоматической калибровки, то убедитесь, что клапан, установленный на этих трубках рядом с подсоединением трубок (см. Замечания по установке на стр.2), закрыт.

Примечание. Если заглушка не плотно закреплена, то воздух, проникающий в зонд через соединитель, может вызвать погрешности измерения. При повышенном давлении дымовых газов, выходящие через соединитель в атмосферу газы могут вызывать коррозию трубки подачи тестового газа. Если в дымоходе имеется разрежение, подсос воздуха приведет к завышенным результатам измерения содержания O_2 .

- c) Проверить подключения зонда и блока электроники (см. также “Инструкцию по эксплуатации блока ZDT” *IM/ZDT*).
- d) Отрегулировать расход эталонного воздуха до стабильного значения, находящегося в пределах от 100 до 1000 куб. см/мин.

6 КАЛИБРОВКА

Методика полной калибровки данной системы по газу описана в “Инструкции по эксплуатации блока ZDT” *IM/ZDT*).

Важное примечание. Расход тестового газа для всех зондов ZFG2 должен задаваться в пределах 3000 куб. см/мин ($\pm 10\%$), несоблюдение этого может привести к погрешностям измерений.

7 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Порядок поиска неисправностей системы описан в “Инструкции по эксплуатации блока “Инструкции по эксплуатации блока Z-DT” *IM/ZDT*). Если будет установлено, что неисправность связана с зондом, ее можно будет идентифицировать и устранить. После любого ремонта необходимо выполнить повторную калибровку системы, как описывается в документе *IM/ZDT*, чтобы соблюдались заявленные значения точности.

7.1 Проверка зонда по месту установки без демонтажа

Необходимое оборудование:

- Цифровой мультиметр (входное полное сопротивление 10 МОм в диапазоне измерения мВ),
- Тестер для проверки цепей заземления на обрыв,
- Нулевой тестовый газ (в диапазоне от 10 до 21% O_2 в N_2),
- Тестовый газ для калибровки диапазона (в диапазоне от 1 до 10% O_2 в N_2),

Следует убедиться, что температура дымовых газов находится в пределах от 20°C до 600°C, и дать прибору прогреться в течение 30 минут.

- a) Извлечь заглушку из впускного отверстия для подачи тестового газа и вставить в него трубку, гайку и уплотнительную линзу из комплекта соединителя – см. Рис. 4.5.
- b) Подсоединить тестовый газ с помощью гибкого шланга, соответствующего наружному диаметру трубки (внутренний диаметр 6 мм или ¼ дюйма).
- c) Подать тестовый газ с расходом 3 литра в минуту и подождать 5 минут для стабилизации показаний прибора.

Если анализатор дает нормальные показания при измерении тестового газа, однако, при измерениях дымового газа наблюдается замедленная реакция и низкая чувствительность, необходимо заменить керамический фильтр, как описано в Разделе 8.2.

Примечание. Убедиться, что трубки подачи воздуха не отсоединились внутри головки зонда – см. Разделы 4.2.1 и 4.2.2.

Если не удается добиться правильного сигнала тестового газа, следует измерить выходное напряжение ячейки, как описано в пп. d) и e).

- d) При подключенной подаче тестового газа отсоединить провода от входных клемм блока ZDT, и присоединить непосредственно к проводам цифровой мультиметр (диапазон от 0 до 200 мВ).
- e) Измеренное значение напряжения должно приблизительно соответствовать объемному процентному содержанию кислорода в используемом тестовом газе – см. график на Рис. 1.2, стр. 3. Небольшие отклонения могут возникать в том случае, если константа ячейки зонда не равна нулю милливольт.

Если разница между измеренным выходным напряжением ячейки и его графическим значением превышает ± 5 мВ, необходимо проверить температуру нагревателя зонда посредством измерения напряжения термопары, как описывается в пп. f) и g).

- f) С помощью ртутного или цифрового термометра измерить температуру окружающего воздуха у клемм блока электроники с маркировкой “Probe T/C” – см. Раздел 5.4.1 в “Инструкции по эксплуатации блока ZDT” (*IM/ZDT*).
- g) Измерить напряжение на клеммах “Probe T/C” блока электроники.

...7.1 Проверка зонда по месту установки без демонтажа

В таблице 7.1 приводятся значения напряжения, которые должны быть на клеммах "Probe T/C" (п. g), в соответствии с температурой, измеренной по п. f) и при стабилизации температуры зонда на уровне 700 °С.

Температура окружающего воздуха, °С	Милливольты	Температура окружающего воздуха, °С	Милливольты
50	27,106	25	28,128
49	27,147	24	28,168
48	27,188	23	28,209
47	27,229	22	28,249
46	27,27	21	28,29
45	27,311	20	28,33
44	27,352	19	28,37
43	27,394	18	28,41
42	27,435	17	28,451
41	27,476	16	28,491
40	27,527	15	28,531
39	27,558	14	28,571
38	27,599	13	28,611
37	27,639	12	28,651
36	27,68	11	28,691
35	27,721	10	28,731
34	27,762	9	28,771
33	28,803	8	28,811
32	28,843	7	28,851
31	28,884	6	28,89
30	27,925	5	28,93
29	27,966	4	28,97
28	28,006	3	29,009
27	28,047	2	29,049
26	28,087	1	29,089
		0	29,128

Таблица 7.1 Зависимость сигнала термопары от температуры окружающего воздуха при температуре зонда 700 °С

При правильном значении напряжения термопары извлечь зонд из дымохода и заменить ячейку и/или узел проводов электрода – см. Разделы 8.3 и 8.6 (зонды 0,4 м) или 8.10 (другие зонды).

При отсутствии напряжения на клеммах термопары перейти к п. h).

При низком значении напряжения термопары перейти к п. i).

При высоком значении напряжения термопары переместить зонд в такое место, температура дымовых газов в котором будет составлять 600 °С или ниже.

h) Отсоединить провода термопары от клемм "TC" и проверить термопару на обрыв цепи или короткое замыкание.

Примечание. Короткое замыкание обычно связано с повреждением проводов, а не с дефектом термопары.

Если окажется что термопара неисправна, необходимо заменить термопару/узел проводов электрода, как описывается в Разделе 8.6 (зонды 0,4 м) или 8.10 (другие зонды). Если окажется что термопара исправна, необходимо продолжить с п. i).

i) Выключить питание переменного тока, отсоединить провода нагревателя "Н" от соответствующих клемм блока ZDT, и измерить сопротивление между этими проводами на клеммной головке разъема зонда и на концах кабеля.

Правильное значение сопротивления нагревателя составляет от 28 до 31 Ом для зондов 0,4 м и от 26 до 29 Ом для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м.

При неправильном значении сопротивления необходимо проверить проводку нагревателя и, в случае необходимости, заменить узел нагревателя, как описывается в Разделе 8.8 (зонды 0,4 м) или 8.13 (другие зонды).

7.2 Стендовые испытания

После устранения неисправности необходимо провести стендовые испытания зонда, прежде чем устанавливать его в дымоход.

a) Подключить к блоку электроники кабели нагревателя зонда и термопары.

b) Присоединить трубку подачи эталонного воздуха

c) Отсоединить выходные провода ячейки от клемм "PROBE CELL" блока ZDT, и подключить непосредственно к ним цифровой вольтметр.

Для достижения стабильной температуры дать зонду поработать на воздухе в течение приблизительно 20 минут.

После истечения времени первоначальной стабилизации температуры периодически проверять показания цифрового вольтметра.

Показания должны стабилизироваться на значении константы ячейки, которая для новой ячейки обычно равна 0 В ±2 мВ.

После того, когда будет получено значение, соответствующее константе ячейки (обычно через 1 час), подать тестовый газ и измерить выходной сигнал ячейки, как описывается в Разделе 7.1, пп. a) - d). В противном случае испытания, описанные в Разделе 7.1, должны быть проведены в лабораторных условиях.

Примечание. Для полной стабилизации напряжения ячейки, равного ее константе, может уйти до трех часов.

Если ячейка правильно реагирует на подачу тестового газа, зонд можно снова установить в дымоход. Полная калибровка зонда описана в документе IM/ZDT.

8 ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

До демонтажа зонда необходимо тщательно очистить его наружные поверхности неабразивными материалами, чтобы предотвратить загрязнение его внутренних узлов.

8.1 Необходимые инструменты

Двухсторонний гаечный ключ М3,
Двухсторонний гаечный ключ М4
(входит в комплектацию),
Динамометрический ключ на момент затяжки
от 0 до 5 Нм, с установленным шестигранным
торцевым ключом М4,
Маленькая плоская отвертка (для клемм),
Средняя плоская отвертка.

8.2 Замена керамического фильтра (для всех зондов) – Рис. 8.1

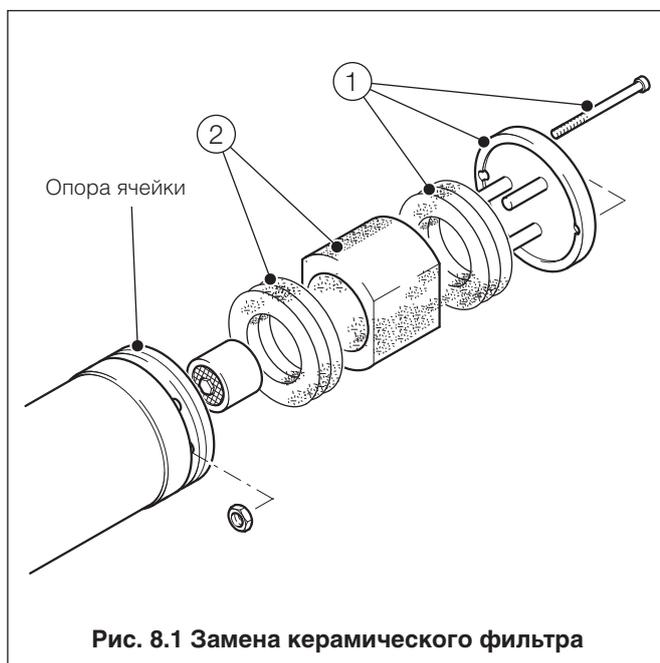
- 1 Отвинтить два винта с головкой под торцевой ключ, которые крепят прижимную пластину фильтра, снять пластину и прокладку.
- 2 Снять фильтр и прокладку(и) между фильтром и опорой ячейки. Выбросить старый фильтр.

При повторной сборке установить достаточное количество прокладок, чтобы крепежные винты надежно удерживали фильтр на месте.

Примечание. На фильтре со стороны ячейки должно быть установлено по крайней мере две прокладки, и по крайней мере одна прокладка со стороны торцевой панели. Центральное отверстие прокладок фильтра увеличено для обеспечения свободного прохождения тестового газа через прокладки. Следует обеспечить соосное расположение прокладок с фильтром, чтобы не допустить ограничения потока тестового газа.

Равномерно затянуть винты до 2 Нм.

Внимание! Не затягивайте слишком сильно винты. Это может привести к разрушению фильтра при рабочей температуре зонда.



8.3 Снятие циркониевой ячейки (для всех зондов) – Рис. 8.2

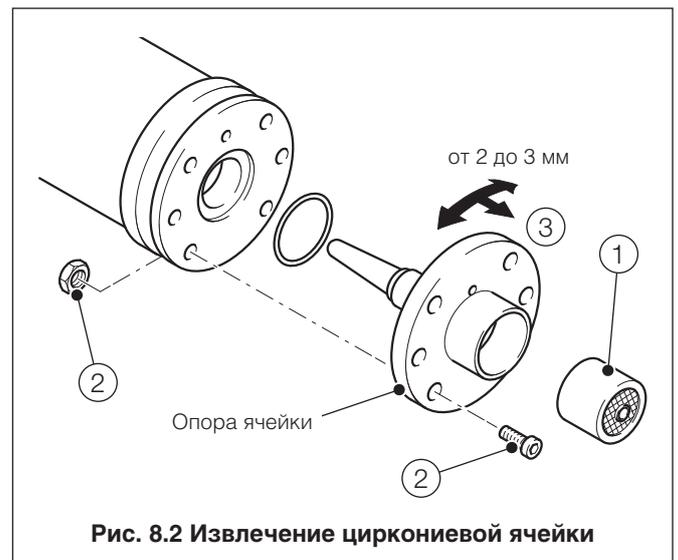
Снять фильтр, как описывается в Разделе 8.2.

- 1 Если установлен пламегаситель, осторожно извлечь его из опоры ячейки.
- 2 Отвинтить четыре винта с головкой под торцевой ключ от фланца на опоре ячейки.

Примечание. Четыре винта закреплены гайками, расположенными в пазу на торце корпуса зонда. Если винты подверглись коррозии и их трудно отвинтить, необходимо будет осторожно спилить гайки с помощью ножовки.

- 3 Без лишнего вращения (максимум от 2 до 3 мм) осторожно снять ячейку и опору с корпуса зонда.

Внимание! В течение длительной эксплуатации конец ячейки может привариться к спиральному контакту торца узла проводов термопары/электрода, что будет препятствовать снятию ячейки. Если при снятии опоры ячейки ощущается сопротивление, нельзя пытаться прикладывать силу, так как это может привести к повреждению внутреннего электрода. Следует установить ячейку на место и воспользоваться указаниями Приложения А1.



8.4 Установка циркониевой ячейки (для всех зондов) – Рис. 8.3

- ① Осмотреть контакт на изоляторе внутреннего электрода. Если смотреть через отверстие в торце корпуса зонда, соединение должно представлять собой плоскую спираль, центр которой поддерживается изолятором.
- ② Используя только сухую безворсовую ткань, тщательно очистить торец корпуса зонда, особенно паз под уплотнительное кольцо и центральное отверстие. Если уплотнительное кольцо не поцарапано и не повреждено, не следует пытаться извлекать его для очистки.

Примечание. . Рекомендуется установить новое уплотнительное кольцо, если:
зонд используется при температурах выше 400 °С
или
при положительном давлении дымового газа.

Не следует использовать заменяемую ячейку/опору ячейки, если они поцарапаны, загрязнены или повреждены, так как это может привести к ухудшению пламегасительных свойств зонда.

- ③ Выровнять глухое отверстие в опоре ячейки относительно небольшого раззенкованного отверстия в торце корпуса зонда. Пока отверстия не будут точно совпадать, нельзя будет использовать систему подачи тестового газа.
- ④ **Осторожно** ввести ячейку в корпус ячейки, пока не начнет ощущаться упругое сопротивление внутреннего электрода. Если при установке ячейки возникает некоторое затруднение, не следует прилагать силу, так как это может быть вызвано неправильной центровкой нагревателя. Для временного удержания опоры ячейки на месте следует использовать липкую ленту.

Примечание. Если нагреватель препятствует вводу ячейки, необходимо заново выровнять узел нагревателя, как описывается в п. ⑤ Раздела 8.15.

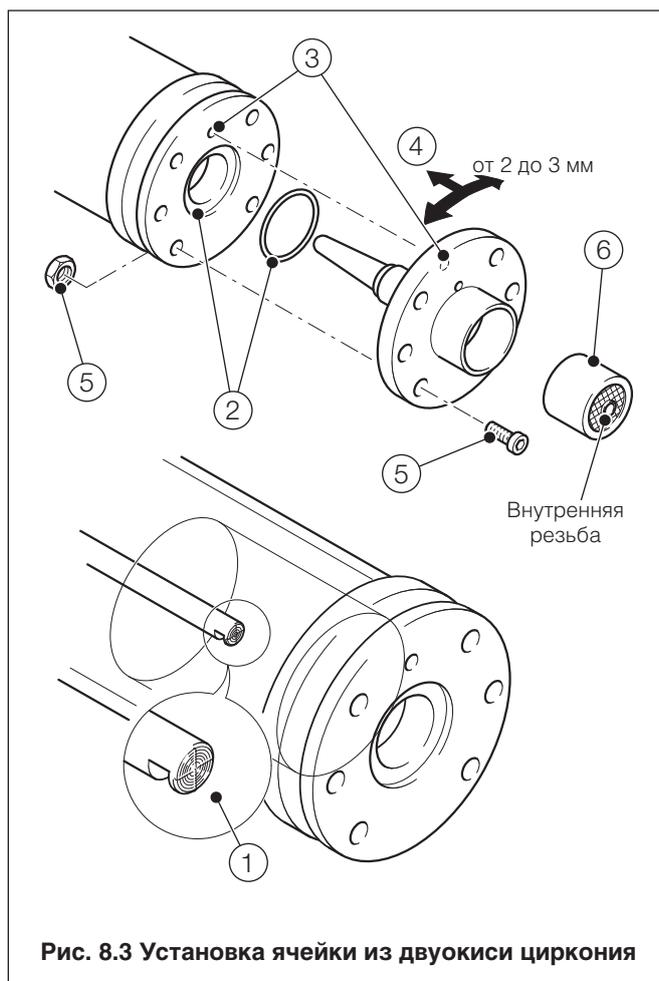


Рис. 8.3 Установка ячейки из двуоксида циркония

Согласно Рис. 8.3:

- ⑤ Вставить на место четыре болта с шестигранной головкой и затянуть их до момента 4 Нм.
- ⑥ Заменить пламегаситель (если имеется) на новый с удаленной от центра внутренней резьбой.

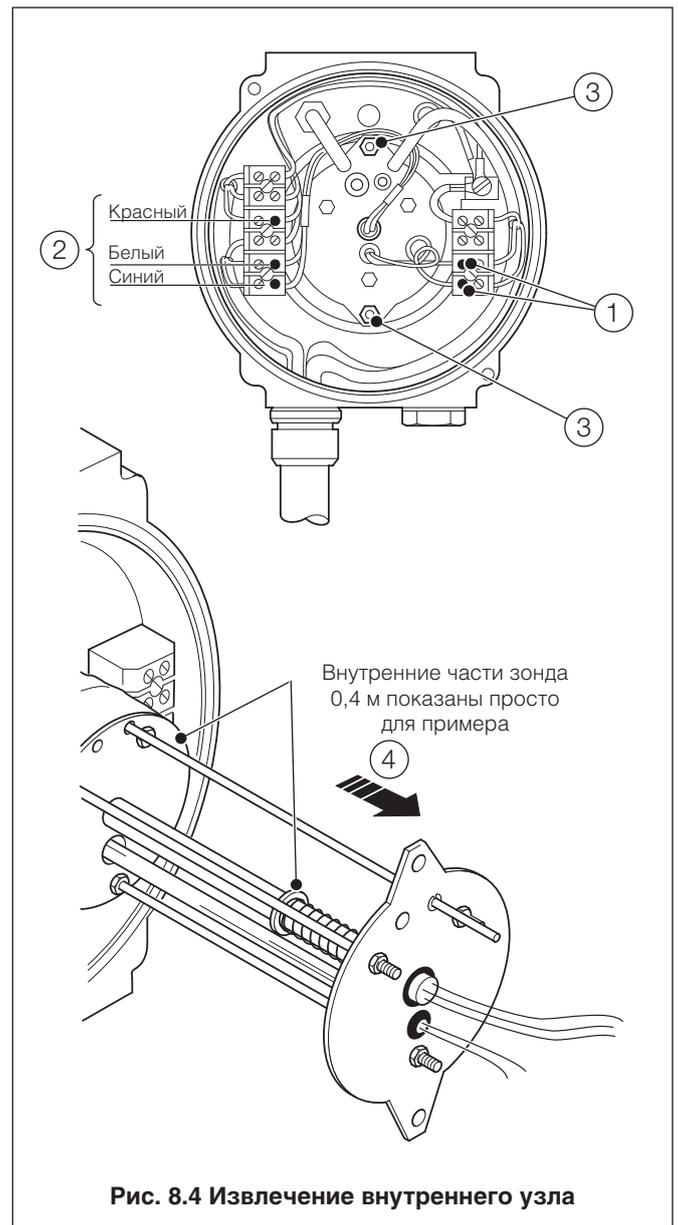
Установить на место керамический фильтр, как описывается в Разделе 8.2.

8.5 Извлечение внутреннего узла зонда (для всех зондов) – Рис. 8.4.

- а) Снять керамический фильтр, как описывается в Разделе 8.2.
- б) Снять ячейку из двуоксида циркония, как описывается в Разделе 8.3.
- в) Получить доступ к клеммам зонда, как описано в Разделе 4.2.1 на стр. 10.

См. Рис. 8.4:

- ① Отсоединить провода нагревателя (с полупрозрачной изоляцией для зондов 0,4 м или коричневой и синей для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м).
- ② Отсоединить термопару и провода электрода (с красной, синей и белой изоляцией).
- ③ Вынуть два штыря с резьбой М4 и не отвинчивающиеся при вибрации стопорные шайбы, с помощью которых крепится внутренний узел, сохранить эти компоненты.
- ④ Осторожно извлечь внутренний узел из корпуса зонда.



8.6 Извлечение узла проводов термопары/электрода (для зондов 0,4 м) – Рис. 8.5

Извлечь внутренний узел, как описывается в Разделе 8.5.

Внимание! Узел проводов термопары/электрода хрупок. Необходимо проявлять исключительную осторожность, чтобы не повредить узел при разборке и повторной сборке.

См. Рис. 8.5:

- ① Снять резиновое уплотнительное кольцо с изолятора электрода и дать пройти узлу термопары/электрода под действием пружины через монтажную плату внутреннего узла.
- ② Сдвинуть узел проводов термопары/электрода к нагревателю.
- ③ Пропустить провода электрода через монтажную плату (с нижней стороны панели).
- ④ Снять пружину, шайбу и резиновое уплотнительное кольцо с узла электродов; сохранить снятые части.
- ⑤ Пропустить узел проводов термопары/электрода через перегородки и извлечь его со стороны нагревателя.

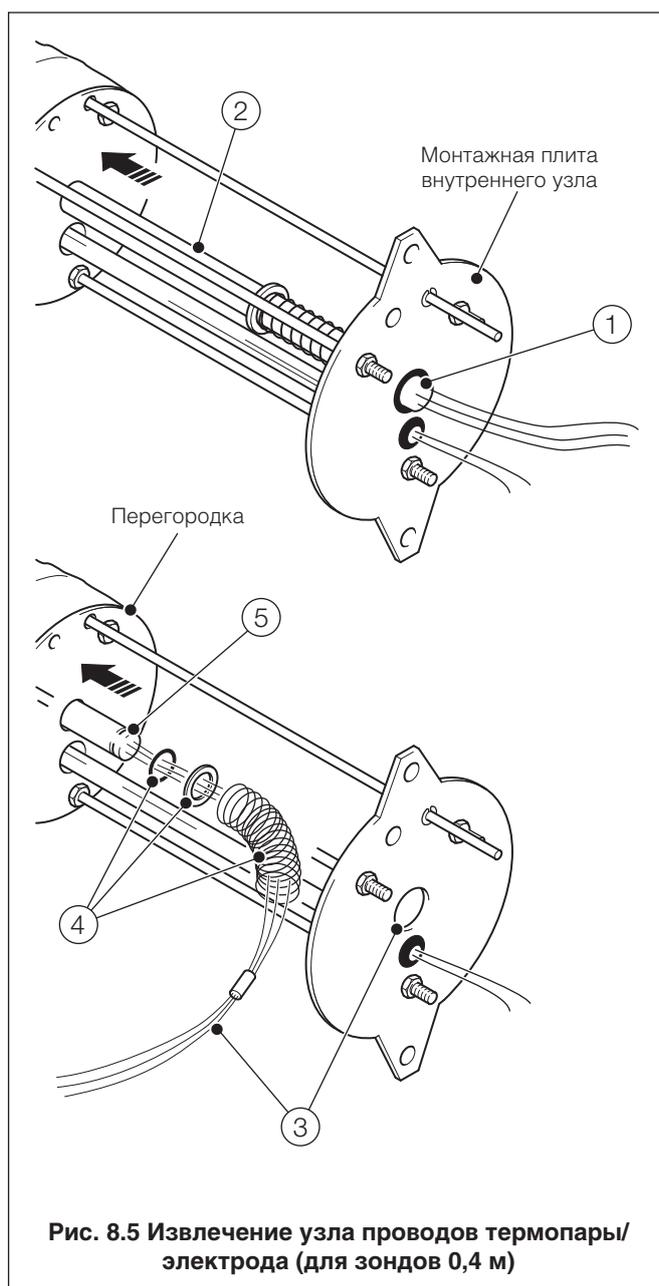


Рис. 8.5 Извлечение узла проводов термопары/электрода (для зондов 0,4 м)

8.7 Установка узла проводов термопары/электрода (для зондов 0,4 м) – Рис. 8.6

- ① Убедиться, что шарик термопары находится на электродном конце его выреза, т.е. установлен встык к краю выреза.
- ② Пропустить узел проводов термопары/электрода через центральные отверстия монтажной плиты, перегородок и нагревателя.
- ③ Пропустить провода электрода через монтажную плиту (с нижней стороны панели).
- ④ Пропустить резиновое уплотнительное кольцо, шайбу и пружину через концы проводов на узел проводов термопары/электрода (ввести уплотнительное кольцо во второй паз на узле).

Внимание! При установке резинового уплотнительного кольца следует проявлять осторожность, чтобы не разбить керамический изолятор (ближайший к головке).

- ⑤ Пропустить провода электрода обратно через центральное отверстие монтажной плиты.
- ⑥ Преодолевая действие пружины, пропустить узел проводов термопары/электрода через монтажную плиту и закрепить его резиновым уплотнительным кольцом. Не следует тянуть за провода, так как это может сместить шарик термопары (см. п. ①), что приведет к заниженным измеренным значениям O_2 .

Внимание! При установке резинового уплотнительного кольца следует проявлять осторожность, чтобы не разбить керамический изолятор (ближайший к головке).

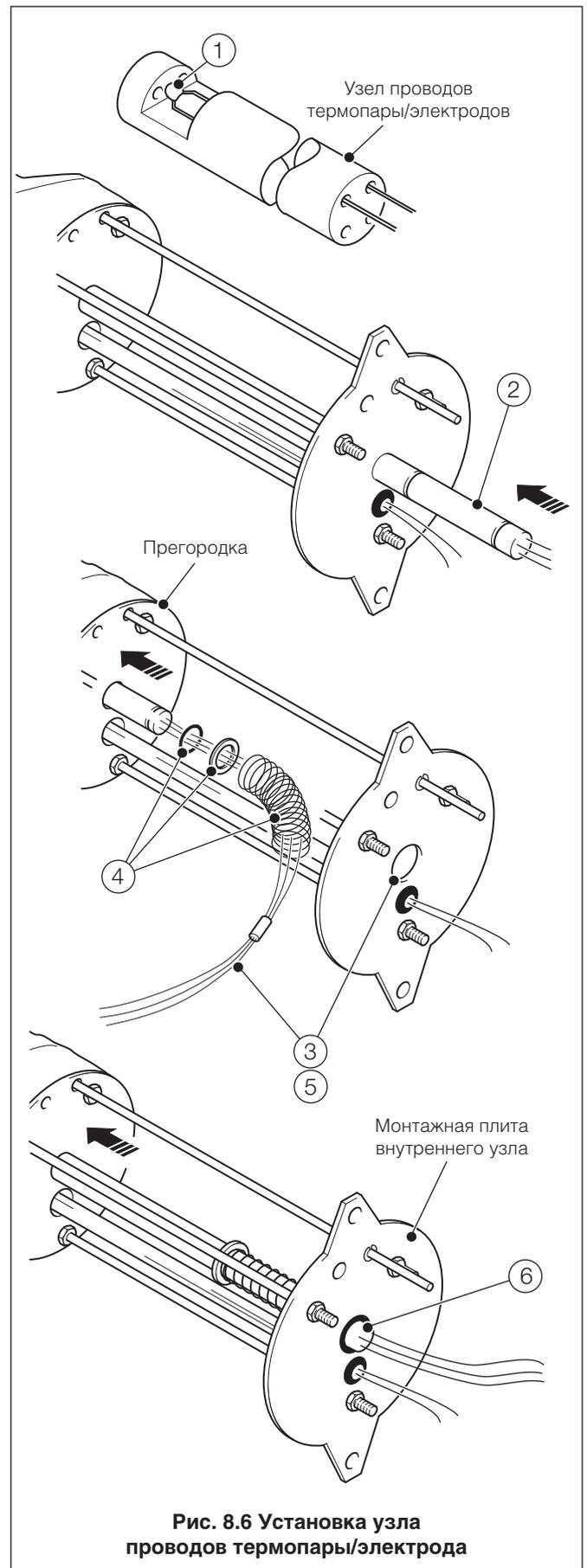


Рис. 8.6 Установка узла проводов термопары/электрода

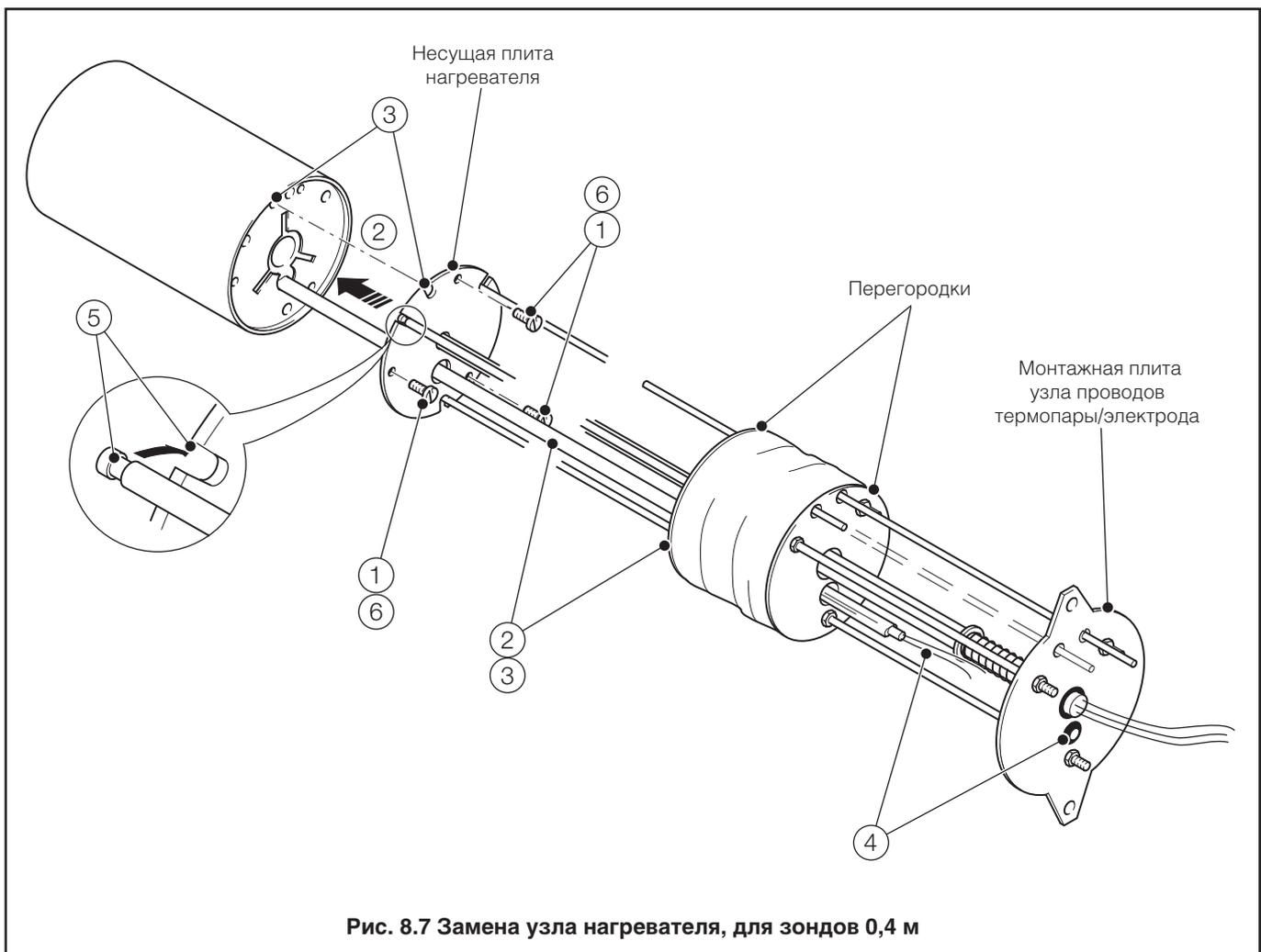
**8.8 Замена узла нагревателя
(для зондов 0,4 м) – Рис. 8.7.**

Извлечь внутренний узел, как описывается
в Разделе 8.5.

См. Рис. 8.7:

- ① Отвинтить три винта 6ВА, крепящих узел нагревателя к его несущему узлу.
- ② Извлечь узел нагревателя, вытягивая керамические изоляторы сквозь перегородки.
- ③ Установить новый узел нагревателя, при этом осторожно пропустить провода и изоляторы нагревателя через перегородки и обеспечить, чтобы отверстие нагревателя совпадало с прорезью в монтажной плите нагревателя.
- ④ Пропустить провода нагревателя через уплотнение в монтажной плите.
- ⑤ Обеспечить, чтобы три опорных стержня были правильно расположены в пазах монтажной плиты нагревателя.
- ⑥ Закрепить нагреватель с помощью трех винтов 6ВА.

Длину внутреннего узла необходимо подогнать под длину нового узла нагревателя, как описано в Разделе 8.9 .



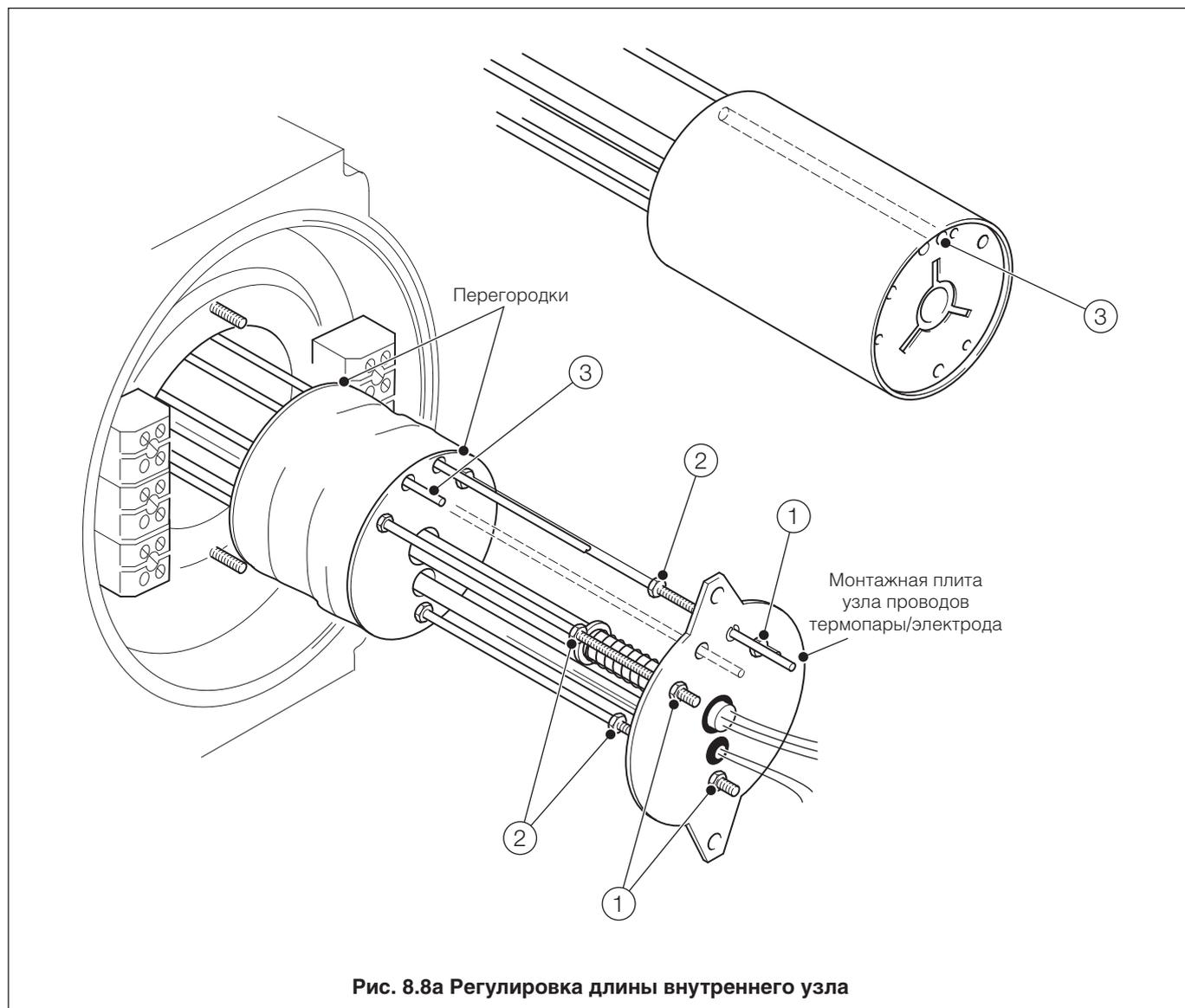
8.9 Регулировка длины внутреннего узла зонда (для всех зондов) – Рис. 8.8А и 8.8В

В случае замены узла нагревателя необходимо отрегулировать длину внутреннего узла в соответствии с новым нагревателем.

См. Рис. 8.8а:

- ① Ослабить три гайки М3 в верхней части монтажной плиты.
- ② Навинтить три гайки М3 с обратной стороны панели до конца резьбы удлиняющих стержней.
- ③ Поместить трубку подачи тестового газа в отверстие узла нагревателя и вставить внутренний узел в корпус зонда, осторожно пропустив при этом трубку подачи тестового газа через нагреватель, перегородки и монтажную плиту.

Внимание! Внутренний узел должен входить в зонд свободно, не следует прилагать больших усилий.



...8 ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

...8.9 Регулировка длины внутреннего узла зонда (для всех зондов) – Рис. 8.8А и 8.8В

См. Рис. 8.8b:

- ④ Установить монтажную плиту на штифты, расположенные в головке зонда.

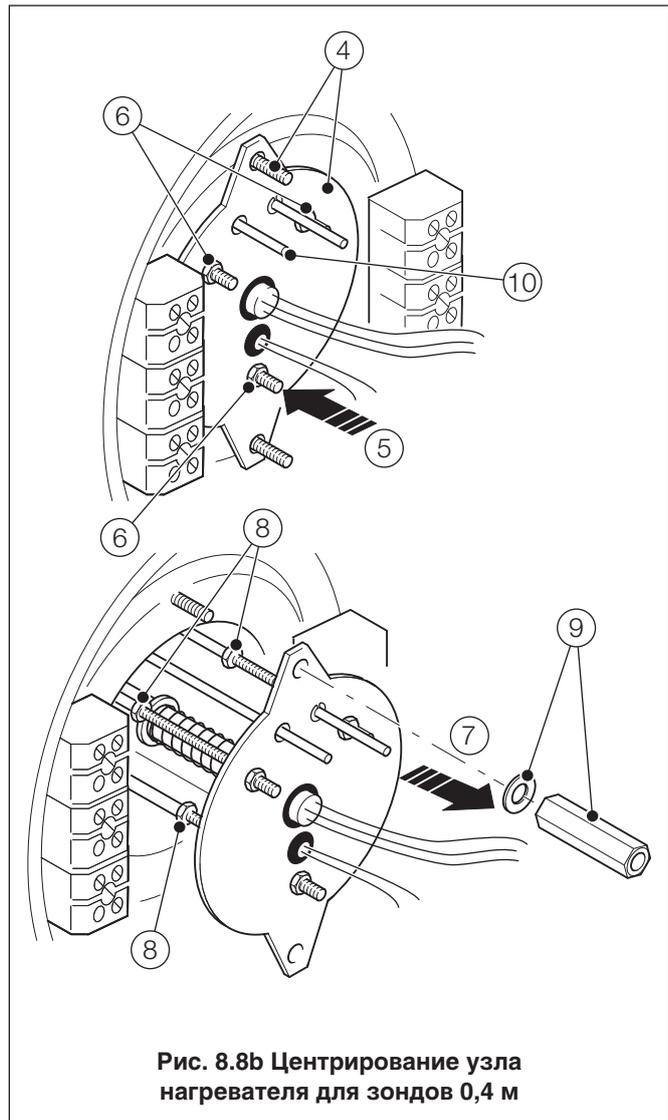
Внимание! Обеспечить, чтобы внутренний узел был правильно сориентирован относительно трубки для подачи тестового газа, т.е. не был повернут на 180°.

- ⑤ Сильно нажать на конец одного опорного стержня, чтобы прижать внутренний узел и нагреватель к торцу корпуса зонда.
- ⑥ Затягивать три гайки М3 на концах опорных стержней до тех пор, пока они слегка не соприкоснутся с монтажной плитой. Ослабить гайки на два оборота.
- ⑦ Извлечь весь внутренний узел из корпуса зонда, чтобы получить доступ к трем гайкам М3, находящимся на обратной стороне монтажной плиты.
- ⑧ Затянуть гайки, расположенные на обратной стороне монтажной плиты, при этом не затрагивая гаек на другой стороне.
- ⑨ Вновь вставить внутренний узел в корпус зонда и закрепить его с помощью двух штырей с резьбой М4 и стопорных шайб (затянуть пальцами).

При правильном выполнении этих действий между монтажной плитой и корпусом зонда должен иметься зазор 1,0-1,5 мм.

- ⑩ Убедиться, что на конце трубки подачи тестового газа не осталось волокон.

Отцентрировать узел нагревателя, как описано в пп. ⑤ и ⑥ Раздела 8.15.



8.10 Извлечение узла проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

Выполните процедуру, подробно описанную в Разделе 8.6, Рис. 8.5 на стр. 20, но со следующими изменениями:

При выполнении п. ④ снять две пружины и шайбы М6.

Внимание! При выполнении п. ⑤ муфты керамических изоляторов могут наталкиваться на перегородки; необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить изоляторы, так как они не поставляются вместе со сменным блоком проводов термопары/электрода – см. Раздел 8.12 .

8.11 Повторная сборка компонентов проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м) – Рис. 8.9 - 8.11

Сменный блок содержит следующие компоненты:

- 1 сборочный комплект проводов термопары/электрода
- 3 отрезка тефлоновой оплетки (красного, белого и синего цветов)
- 2 отрезка резиновой оплетки (черного цвета)
- 2 пружины
- 2 шайбы М6
- 2 резиновых уплотнительных кольца.

Согласно Рис. 8.9:

- ① Отрезать провода электрода на старом сборочном узле проводов термопары/электрода рядом с керамическим изолятором, ближайшим к верхнему краю зонда.
- ② Снять с проводов керамические изоляторы и сохранить их:
 - Для зонда 1,0 м – два изолятора
 - Для зонда 1,5 м – три изолятора
 - Для зонда 2,0 м – четыре изолятора

Выбросить старый компоновочный узел проводов термопары/электрода.

Положить новый узел на край длинной рабочей поверхности и аккуратно, по одному, размотать удлинительные провода.

Внимание! Необходимо соблюдать исключительную осторожность, стараясь не перегибать провода, так как это может привести к непригодности собранного узла.

Примечание. Для временной фиксации концов размотанных проводов при установке керамических изоляторов рекомендуется изготовить простой зажимной блок с использованием канцелярских зажимов – см. Рис. 8.10.

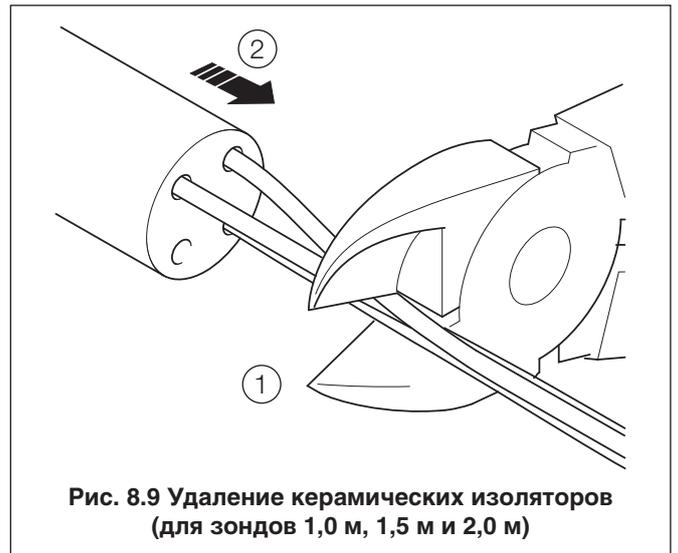


Рис. 8.9 Удаление керамических изоляторов (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

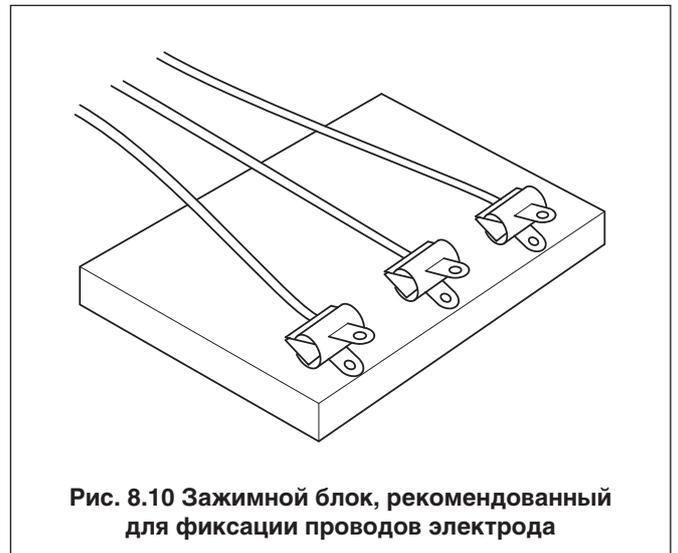


Рис. 8.10 Зажимной блок, рекомендованный для фиксации проводов электрода

...8 ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

...8.11 Повторная сборка компонентов проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м) – Рис. 8.9 - 8.11

Согласно Рис. 8.11:

- ③ По одному надеть керамические изоляторы на удлинительные провода, обеспечив при этом нахождение каждого провода в правильном отверстии.

Не следует пытаться за один раз надеть на провод более половины длины изолятора.

- ④ Обеспечить, чтобы провода не перекрещивались между изоляторами, и чтобы изоляторы правильно стыковались между собой.

Обернуть каждый стык изоляторов одним витком тонкой липкой ленты, чтобы не допустить ударов изоляторов друг об друга при установке узла проводов термопары/электрода.

- ⑤ Надеть 250 мм тефлоновой оплетки на концы проводов и керамический изолятор так, чтобы 200 мм конец выступал наружу. Убедиться, что используются оплетки правильного цвета.

- ⑥ С помощью магнита убедиться, что изоляторы и тефлоновые оплетки были надеты на правильные провода; провод термопары –ve должен притягиваться к магниту.

Обрезать провода до нужной длины, оставив приблизительно 10 мм свободными, затем надеть на них две резиновые втулки.

Внимание! Не следует натягивать провода слишком сильно, так как это может привести к смещению контактов термопары и/или электрода.

- ⑦ Убедиться, что шарик термопары находится на краю выреза со стороны электрода, т.е. прижат к торцу на краю выреза.

Примечание. Неправильное положение шарика может привести к заниженным показателям содержания кислорода.

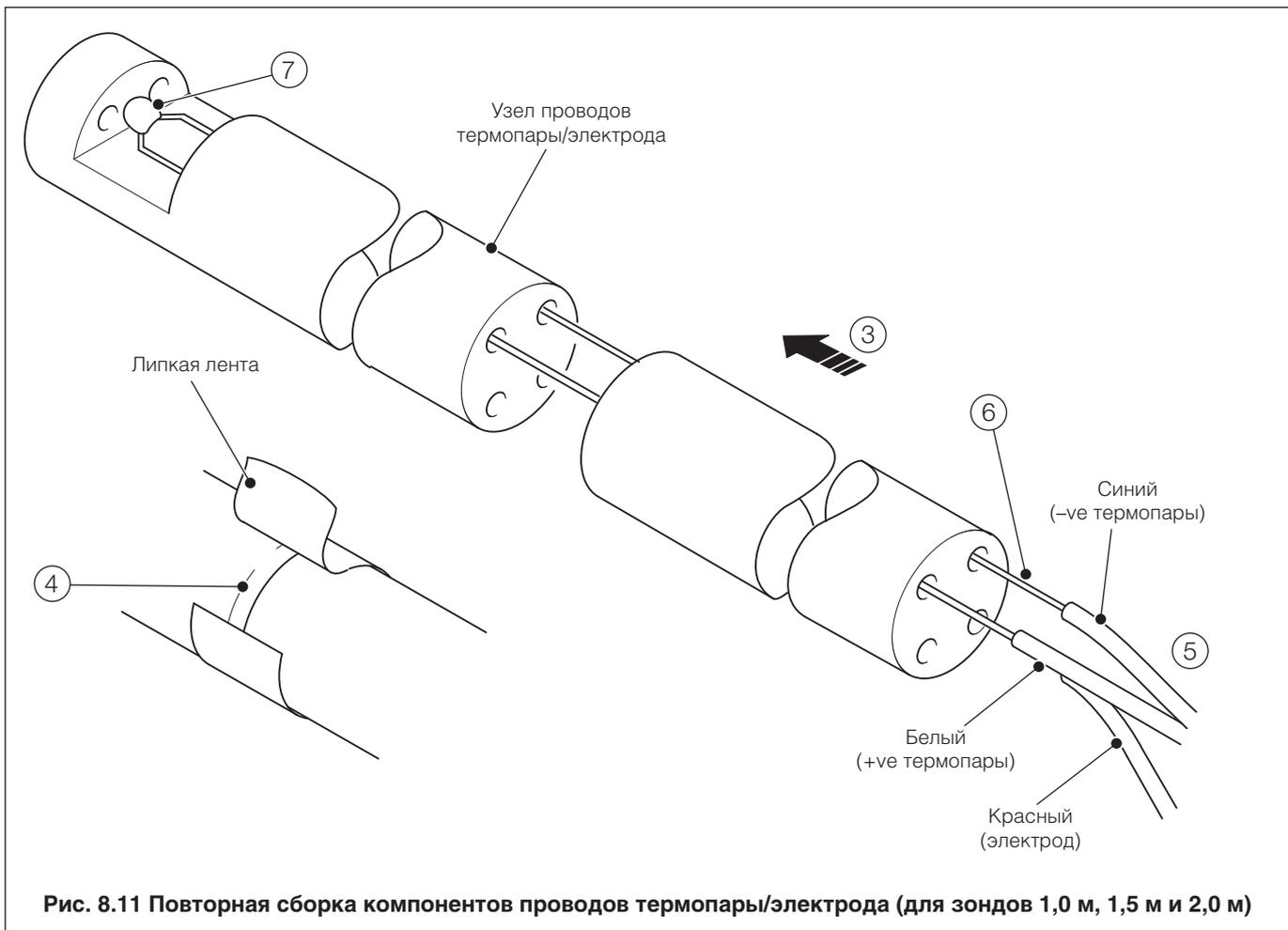


Рис. 8.11 Повторная сборка компонентов проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

8.12 Установка узла проводов термопары/электрода (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м) – Рис. 8.12

Положить внутренний узел и узел проводов термопары/электрода рядом друг с другом на чистой плоской поверхности, при этом контакт электрода должен быть направлен к монтажной плите.

Установить узел проводов термопары/электрода, как описывается в Разделе 8.7, Рис. 8.6, стр. 21, однако, при этом необходимо иметь в виду следующее:

- а) после выполнения п. ① снять липкую ленту со стыков керамических изоляторов.
- б) при выполнении п. ④ необходимо установить две пружины и две шайбы.

Внимание! Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить передний конец керамического изолятора с четырьмя отверстиями, при установке удерживающего его уплотнительного кольца (п. ⑥).

Для проверки правильности сборки узла см. Рис. 8.12.

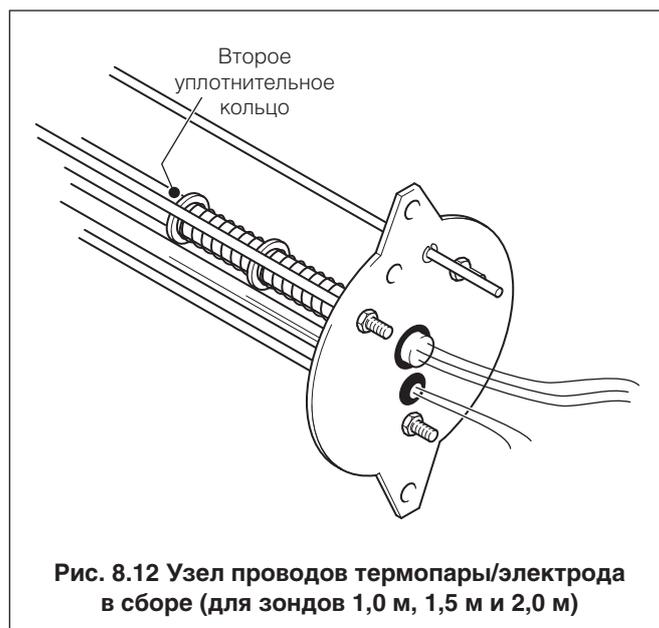


Рис. 8.12 Узел проводов термопары/электрода в сборе (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

**8.13 Замена узла нагревателя
(для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м) – Рис. 8.13**

Извлечь внутренний узел, как описывается в Разделе 8.5.

- ① Найти соединительную панель.
- ② Отвинтить две гайки М4, крепящих многожильные провода нагревателя, и вынуть провода и четыре шайбы М4 (по одной с каждой стороны проводов кабеля). Не трогать никакие другие гайки.

Внимание! Проявлять осторожность, чтобы не создавать напряжений в керамической соединительной панели.

- ③ Отвинтить три винта 6ВА, крепящих нагреватель к его несущей плите (запасной нагреватель поставляется вместе с новыми винтами).
- ④ Снять узел нагревателя, при этом осторожно пропустить прикрепленные к нему провода и керамический изолятор через соединительную панель. Сохранить керамический изолятор для установки на новый нагреватель.

Проверить, нет ли трещин в соединительной панели. Если панель повреждена, ее необходимо заменить, как описывается в Разделе 8.14.

- ⑤ Пропустить через керамический изолятор многожильные провода нового нагревателя.

- ⑥ Обеспечить, чтобы три опорных стержня были правильно расположены в пазах монтажной плиты нагревателя, и чтобы смещенное отверстие (в керамическом элементе нагревателя) было выровнено относительно соответствующих отверстий соединительной панели и перегородок.

- ⑦ Осторожно пропустить провода нагревателя/ керамический изолятор сквозь смещенные отверстия в монтажной плите нагревателя и соединительной панели.

- ⑧ Прикрепить узел нагревателя к его монтажной плите с помощью трех винтов 6ВА.

Убедиться в надежной затяжке гаек М4, крепящих жесткие удлиняющие провода нагревателя.

- ⑨ Заменить две шайбы М4 на болтах концевой заделки кабеля и вновь присоединить провода нагревателя. Установить на место две остающиеся шайбы М4 и закрепить их двумя гайками М4.

Внимание! Убедитесь, что провода нагревателя проложены как показано на Рис. 8.14, чтобы предотвратить их закорачивание и/или не допустить, чтобы они мешали работе подпружиненного узла проводов термопары/ электрода. Необходимо оставить достаточную слабину проводов нагревателя, чтобы компенсировать расширение при рабочей температуре зонда.

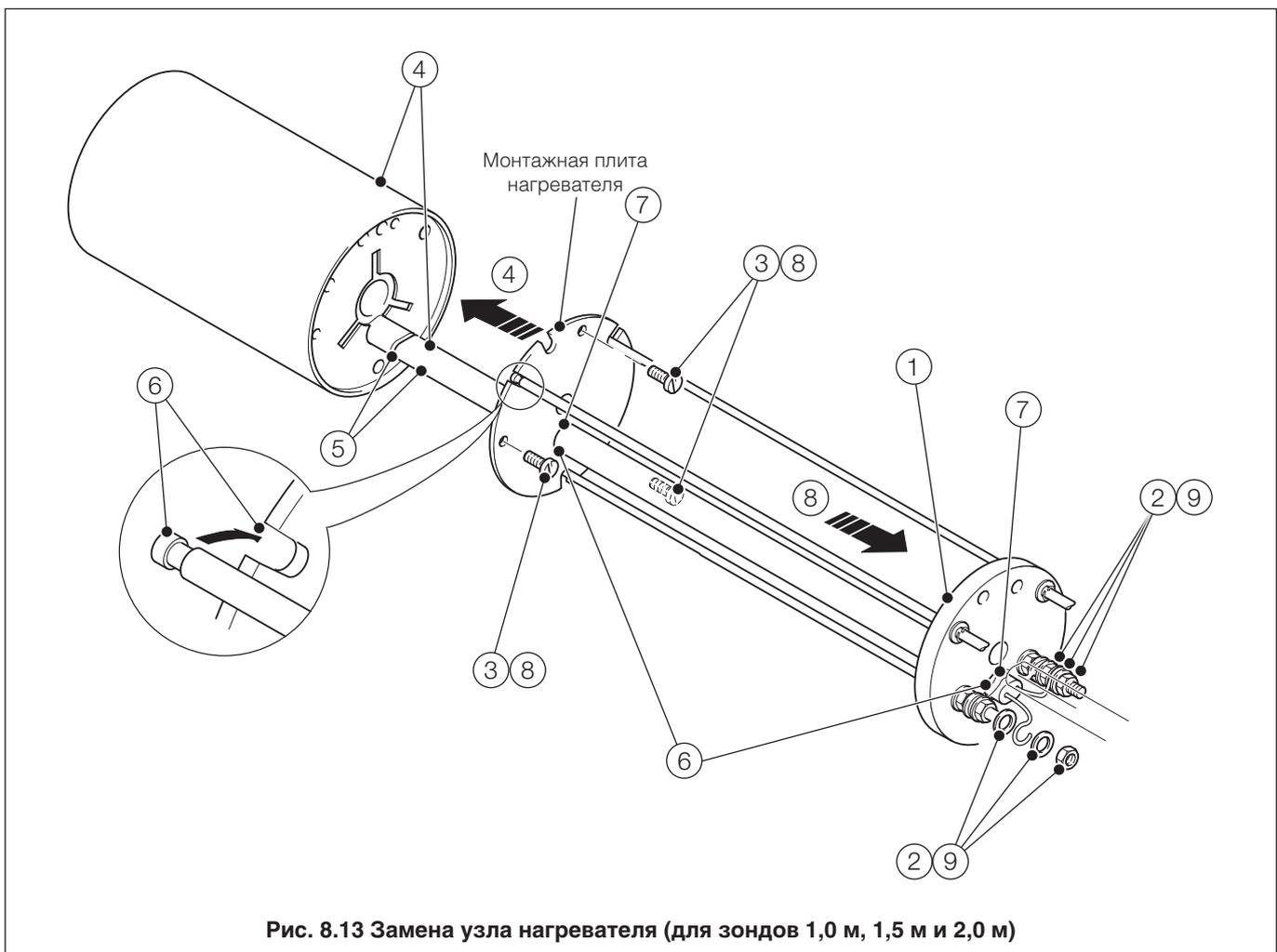


Рис. 8.13 Замена узла нагревателя (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

8.14 Замена соединительной панели (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м) – Рис. 8.14 и 8.15

Вынуть узел нагревателя, как описывается в Разделе 8.13, пп. от 1 до 4.

- ① Отвинтить две гайки М4, крепящих жесткие удлиняющие провода нагревателя, вынуть провода и четыре шайбы М4.
- ② Снять с удлинительных стержней три проволочные петли из нержавеющей стали (со стороны соединительной панели, направленной к нагревателю), сохранить их.
- ③ Отсоединить удлинительные стержни от монтажной плиты нагревателя.
- ④ Снять соединительную панель с удлинительных стержней, при этом проявлять осторожность, чтобы не потерять находящиеся на стержнях шесть шайб М3.
- ⑤ Отвинтить две гайки М4, крепящих клеммные болты к соединительной панели, снять болты, распорные кольца и четыре шайбы М4.

Для установки новой соединительной панели необходимо выполнить вышеописанные действия в обратной последовательности. Убедиться в надежности всех соединений. Проверить правильность сборки по Рис. 8.15.

Внимание! При креплении болтов к новой соединительной панели (выполнение п. ⑤ в обратной последовательности), они должны свободно перемещаться после затяжки до распорных колец. Не пытаться слишком сильно затянуть стопорные гайки, чтобы зажать соединительную панель.

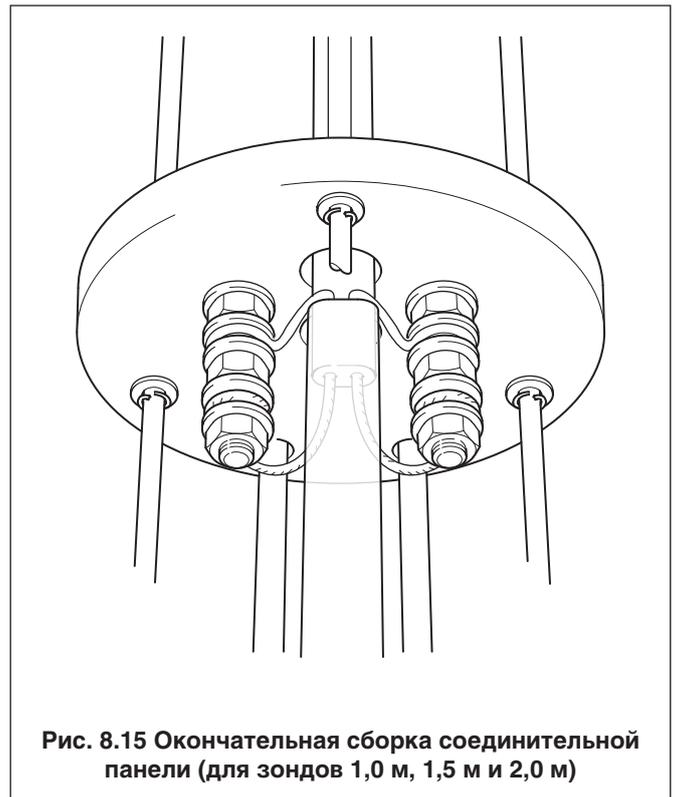


Рис. 8.15 Окончательная сборка соединительной панели (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

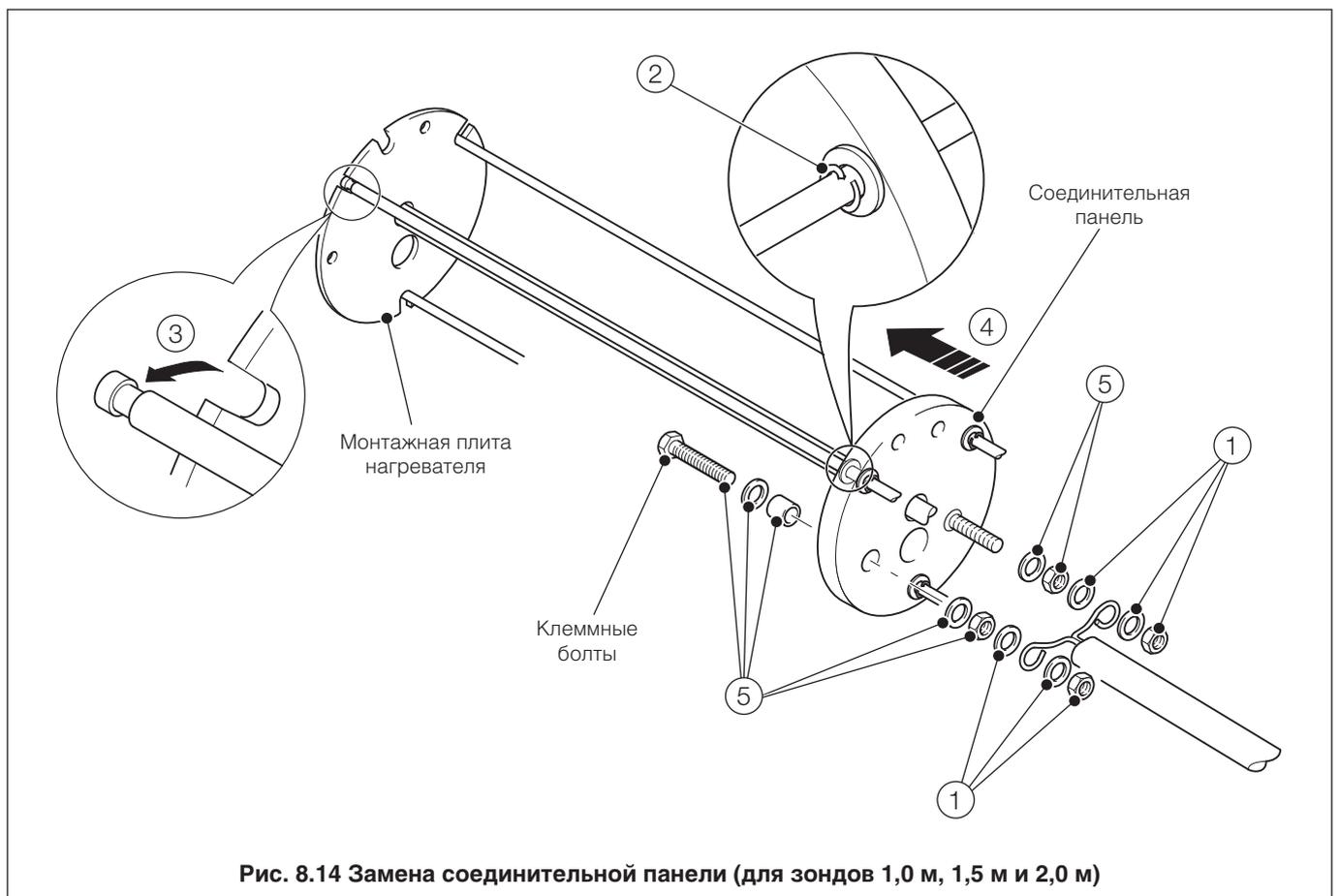


Рис. 8.14 Замена соединительной панели (для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м)

8.15 Повторная установка внутреннего узла зонда и выравнивание нагревателя (для всех зондов) – Рис. 8.16 и 8.17

Внимание! Не пытаться вставить внутренний узел в корпус зонда при установленной ячейке.

Согласно Рис. 8.16:

- 1 Вставить трубку подачи тестового газа в отверстие узла нагревателя, затем вставить внутренний узел в корпус зонда, осторожно пропустив при этом трубку подачи тестового газа сквозь нагреватель, перегородки и монтажную плиту.

Внимание! Обеспечить, чтобы внутренний узел был правильно сориентирован относительно трубки подачи тестового газа, т.е. не был повернут на 180°.

- 2 Установить монтажную плиту на штыри внутри головки зонда.
- 3 Убедиться, что на конце трубки подачи эталонного воздуха не осталось волокон.

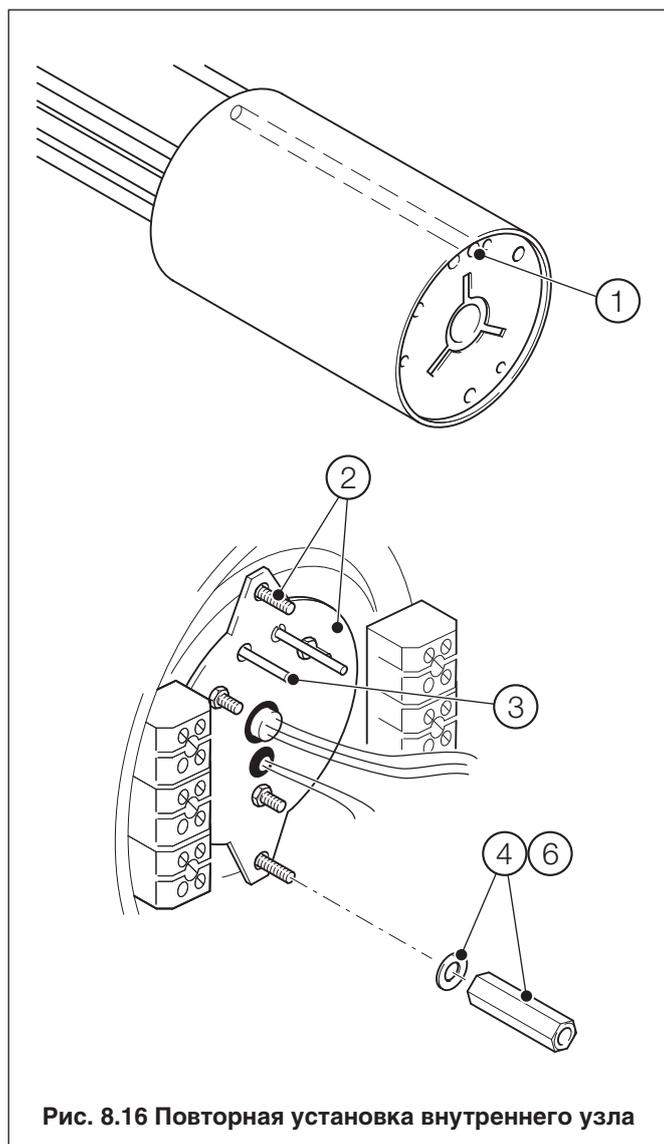


Рис. 8.16 Повторная установка внутреннего узла

- 4 Закрепить внутренний узел с помощью двух штырей М4 и стопорных шайб (затянуть пальцами).

Согласно Рис. 8.17:

- 5 С помощью карандаша или подобного круглого инструмента совместить отверстие нагревателя с отверстием для установки ячейки в конце зонда.

Внимание! Проявлять исключительную осторожность, чтобы не повредить спиральный контакт в торце узла проводов термопары/электрода.

Установить ячейку на место, как указано в пп. от 1 до 4 Раздела 8.4.

Согласно Рис. 8.16:

- 6 Полностью затянуть штыри М4.

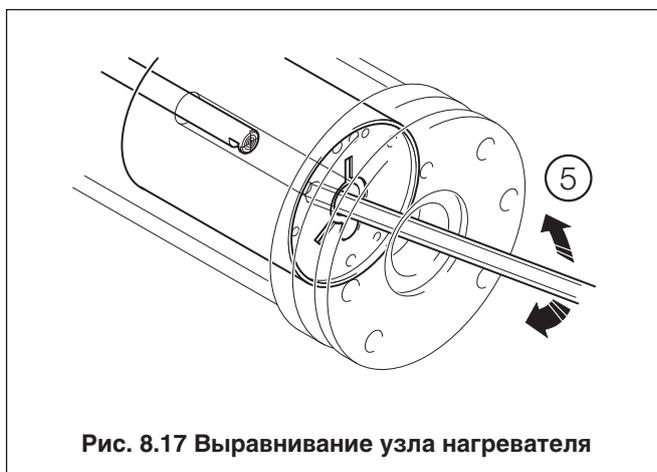


Рис. 8.17 Выравнивание узла нагревателя

9 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры окружающей среды

Температура дымовых газов

от 20 до 600 °C (от 66 до 1112 °F)

Давление

Зонд пригоден для всех нормальных положительных или отрицательных давлений в дымоходах

Скорость реакции

Стандартная ячейка: менее 40 секунд для ступенчатого изменения на 63% и менее 1 минуты для ступенчатого изменения на 90% (в обычных условиях)
Ячейка с быстрой реакцией: для получения времени менее 12 с на 90% в обычных условиях необходимо использовать переходник быстрой реакции*

Эталонный газ

Чистый безмасляный воздух. Расход от 150 до 1000 куб.см в минуту.

Защита от воздействия окружающей среды

Отвечает требованиям IP65 и NEMA 4X (от струи воды)

Головка зонда	IP65
Стандартный кабелепровод	Допускается нерегулярное смачивание (при условии, что кабелепровод свисает вниз).
Кабелепровод с защитой по IP65	После установки в сухом дымоходе, все наружные части зонда будут иметь полную защиту в соответствии с IP65.

* Ячейка с быстрой реакцией не оборудована керамическим фильтром или пламегасителем. Не использовать ее в запыленной среде или среде, в которой горячая ячейка может воспламенить горючие газовые смеси в дымоходе.

Характеристики калибровки

Калибровка (по месту эксплуатации)

По одной точке с использованием чистого воздуха

По двум точкам с использованием сертифицированного тестового газа и воздуха

Система подачи тестового газа

Тип	По месту эксплуатации (проверки могут выполняться при нахождении зонда в действующем дымоходе).
Подключение	Обжимной фитинг с наружным диаметром ¼ дюйма или 6 мм (поставляются уплотнительные линзы обоих размеров). Также поставляется медный патрубок с наружным диаметром ¼ дюйма.
Газовое соотношение (между содержанием O ₂ в тестовом газе и в окружающем зонд анализируемом газе)	≤ 20:1.
Требования к расходу тестового газа	3000 куб. см/мин ± 10%.

Механические характеристики

Конструкция

Из нержавеющей стали 316 или керамики

Размеры

См. стр. 6

Масса

Зонд 0,4 м (16 дюймов) – 6 кг (13,2 фунта) [включая 6 м (20 футов) кабеля]
Зонд 1,0 м (39 дюймов) – 10,8 кг (23,7 фунта) [включая 6 м (20 футов) кабеля]
Зонд 1,5 м (58 дюймов) – 11,6 кг (25,5 фунта) [включая 6 м (20 футов) кабеля]
Зонд 2,0 м (78 дюймов) – 12,5 кг (27,5 фунта) [включая 6 м (20 футов) кабеля]

Пригодность к эксплуатации в газовых установках (в которых применяется оборудование группы IIB) по ERA Citation.

Монтажная глубина

Стандартные зонды: 0,4, 1,0, 1,5 и 2,0 м (16, 39, 58 и 78 дюймов)

Специальные зонды: до 4,0 м (156 дюймов) максимум

Варианты исполнения фланцев

Примечание. Перечисленные типы фланцев НЕ являются герметичными.

0,4 м (16 дюймов) Стандартный ZFG2	6,0 ± 0,4 мм толщина x 101,0 ± 1 мм диаметр 6 отверст. диам. 7,3 мм равном. распредел. по окруж. диам. 80,0 ± 0,2 мм
1,0, 1,5 и 2,0 м (39, 58 и 78 дюймов) Стандартный ZFG2	12,0 ± 1 мм толщина x 165,0 ± 0,2 мм диаметр 6 отверст. диам. 9,5 мм (0,375 дюйма) равном. распредел. по окруж. диам. 140 мм
аналог Rosemount/Westinghouse модель 132	6,0 ± 0,4 мм толщина x 127,0 ± 1 мм диаметр 4 отверст. диам. 9,5 мм (0,375 дюйма.) равном. распредел. по окруж. диам. 99,0 ± 0,2 мм
ANSI B 16,5 мм (2 дюйма) 150 lb	12,0 ± 1 мм толщина x 185,0 ± 0,5 мм диаметр 4 отверст. диам. 18 мм равном. распредел. по окруж. диам. 145,0 ± 0,2 мм
DIN 2501 часть 1 DN65 PN 16, 25 и 40	12,0 ± 1 мм толщина x 153 ± 0,5 мм диаметр 4 отверст. 20,0 ± 0,2 мм равном. распредел. по окруж. диам. 121,0 ± 0,2 мм
JIS B 2238 DN65 5K	12,0 ± 1 мм толщина x 155,0 ± 0,5 мм диаметр 4 отверст. 15 мм равном. распредел. по окруж. диам. 130,0 ± 0,2 мм

Длина кабелепровода

10 м или 6 м (32 или 20 футов), стандартный вариант

Максимальное расстояние между зондом и электронным блоком 69 м (224 фута) с использованием кабелей EXFG/0194 и EXFG/0195

Электрические характеристики

Константа ячейки

0 В ± 2 мВ

Выходная нагрузка ячейки

> 10 МОм.

Температура нагревателя

700 °C ± 3 °C (973 °K)

Номинальная мощность нагревателя:

Зонд 0,4 м	< 100 ВА от 50 до 55 В переменного тока
Зонды 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м	< 120 ВА от 50 до 55 В переменного тока

Сопротивление нагревателя:

Зонд 0,4 м	от 28 до 31 Ом
Зонды 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м	от 26 до 29 Ом

Термопара

NiCr/NiAl Pt. 4 BS4937 часть 4 тип K

Наружное заземление

Внутренняя резьба 6 мм

10 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

10.1 Запасные части для зондов 0,4 м

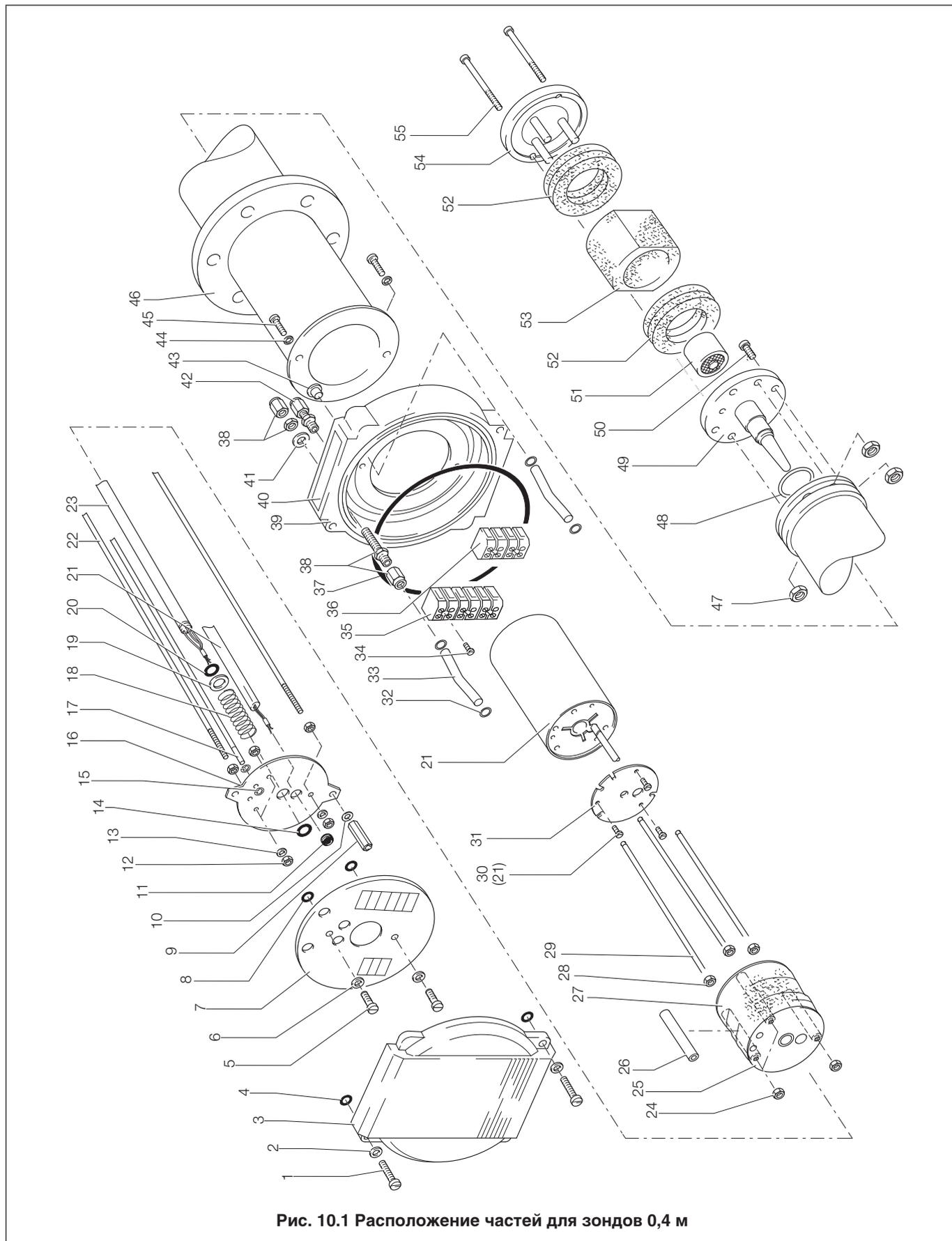


Рис. 10.1 Расположение частей для зондов 0,4 м

Поз.	Наименование	Обозначение	Поз.	Наименование	Обозначение
1	Винт с цилиндрической головкой М4 х 20	J/0227/681	30	Винт 6BA х 1/4 дюйма	002018219
2	Плоская шайба М4	B7298	31	Монтажная плита нагревателя	ZFG2/0158
3	Крышка головки зонда	ZFG2/0120	32	Уплотнительное кольцо	B 10093
4	Уплотнительное кольцо	J/0211/001	33	Трубка	2336BX201006
5	Винт с плоскоконической головкой М4 х 8	B5700	34	Винт с цилиндрической головкой М3 х 16	B6417
6	Плоская шайба М4	B7298	35	Клемная колодка с 6 клеммами	B9255
7	Крышка соединителей	ZFG2/0131	36	Клемная колодка с 4 клеммами	B9254
8	Уплотнительное кольцо	J/0211/001	37	Кольцевое уплотнение	ZFG2/0147
9	Штырь с резьбой М4	B10740	38	Муфта в сборе (включая накидную гайку, уплотнительную линзу и заглушку)	B 10721
10	Не отвинчивающаяся при вибрации стопорная шайба М4	B7503		Патрубок	B 10719
11	Уплотнение	B10722	39	Основание головки зонда: вводы 20 мм кабеля	ZFG2/0118
12	Гайка полной высоты М3	B7067		Вводы кабеля 1/2 " NPT	ZFG2/0119
13	Не отвинчивающаяся при вибрации стопорная шайба М3	B6421	40	Табличка с заводским номером	003000091
14	Уплотнительное кольцо	B10093		Самонарезающий винт 1/8 дюйма	B6220
15	Стопорная пружинная шайба	B10744	41	Плоская шайба М10	B 10717
16	Монтажная плита внутреннего узла	ZFG2/0160	42	Переходная муфта с наружной резьбой	B 10720
17	Труба подачи эталонного воздуха	ZFG2/0184	43	Заглушка	B 10734
18	Пружина	B10723	44	Стопорная шайба М4	B7503
19	Плоская шайба М6	B9283	45	Винт с шестигранной головкой М4 х 16	B7295
20	Уплотнительное кольцо	B10093	46	Корпус зонда: Стандартный фланец	ZFG2/0195
21	Нагреватель в сборе, в состав входит: Нагреватель Керамический изолятор нагревателя Керамический изолятор нагревателя со стороны головки зонда Винты с цилиндрической головкой 6BA х 1/4 дюйма Прозрачная изолирующая трубка Черная резиновая изолирующая трубка Прозрачная термоусадочная трубка	ZFG2/0035		Фланец ANSI	ZFG2/0196
				Фланец JIS	ZFG2/0197
				Фланец DIN	ZFG2/0198
				Фланец модели 132	ZFG2/0199
			47	Гайка полной высоты М4	B8690
			48	Уплотнительное кольцо из нержавеющей стали	002310036
			49	Узел ячейки	003000105
			50	Винт с шестигранной головкой М4 х 10	B9760
			51	Пламегаситель	003000087
22	Удлинительные стержни (головки зонда)	ZFG2/0149	52	Прокладка фильтра	003000094
23	Узел проводов термомпары/электродов в сборе	ZFG2/0036	53	Керамический фильтр	0030000345
24	Гайка полной высоты М3	B7067	54	Узел фиксации фильтра	0030000346
25	Перегородка	ZFG2/0156	55	Винт с шестигранной головкой М4 х 58	002101115
26	Штыри	ZFG2/0162			
27	Перегородка из керамического волокна	ZFG2/0164			
28	Гайка полной высоты М3	B7067			
29	Удлинительные стержни (нагревателя)	ZFG2/0153			

Перечень запасных частей для зондов 0,4 м – Рис. 10.1

10.2 Запасные части для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м

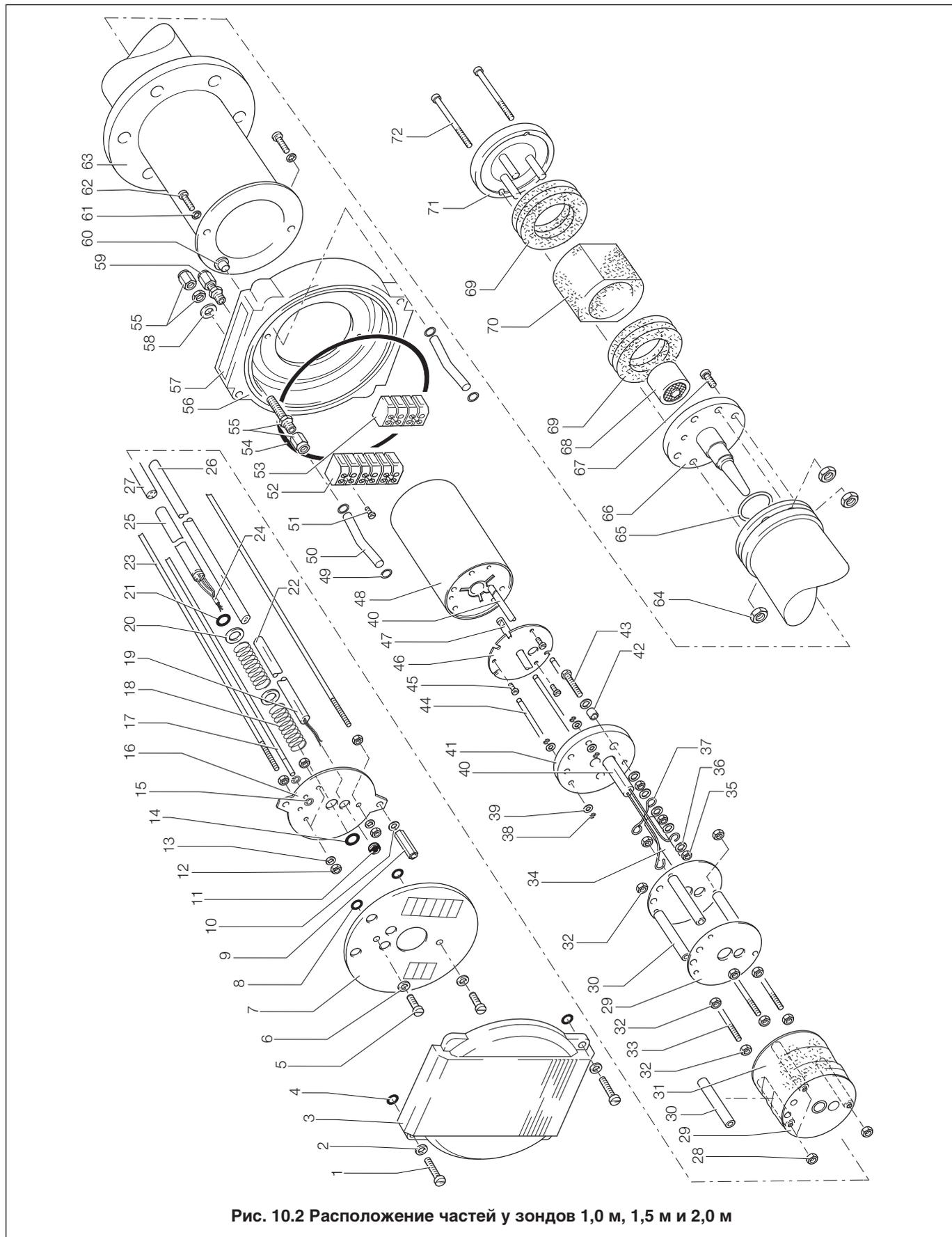


Рис. 10.2 Расположение частей у зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м

Поз.	Наименование	Обозначение	Поз.	Наименование	Обозначение	Поз.	Наименование	Обозначение
1	Винт с цилиндрической головкой М4 х 20	J/0227/681	26	Изолятор удлинителя нагревателя	RMV331	55	Муфта в сборе	B10721
2	Плоская шайба М4	B7298	27	Изолятор удлинителя термолары	RMV332		Патрубок	B10719
3	Крышка головки зонда	ZFG2/0120	28	Гайка полной высоты М3	B7067	56	Основание головки зонда:	
4	Уплотнительное кольцо	J/0211/001	29	Перегородка	ZFG2/0156		вводы 20 мм кабеля	ZFG2/0118
5	Винт с плоскоконической головкой М4 х 8	B5700	30	Штырь	ZFG2/0162		вводы кабеля 1/2" NPT	ZFG2/0119
6	Плоская шайба М4	B7298	31	Керамическая перегородка	ZFG2/0164	57	Табличка с заводским номером	003000091
7	Крышка соединителей	ZFG2/0131	32	Гайка полной высоты М3	B7067		Самонарезающий винт 1/8 дюйма	B8220
8	Уплотнительное кольцо	J/0211/001	33	Удлиняющие опорные стержни	ZFG2/0152	58	Плоская шайба М10	B10717
9	Штырь	B10740	34	Керамические изоляторы нагревателя	RMV333	59	Переходная муфта с наружной резьбой	B10720
10	Стопорная шайба М4	B7503	35	Гайка полной высоты М4	B8690	60	Заглушка	B10734
11	Уплотнение	B10722	36	Плоская шайба М4	B7298	61	Стопорная шайба М4	B7503
12	Гайка полной высоты М3	B7067	37	Никелевый провод диаметром 1,6 мм (удлинитель нагревателя)	001351006	62	Винт с шестигранной головкой М4 х 16	B7295
13	Стопорная шайба М3	B6421	38	Нихромовый провод	YBM0774	63	Корпус зонда 1 м:	
14	Уплотнительное кольцо	B10093	39	Плоская шайба М3	STR7143		Стандартный фланец	ZFG2/0200
15	Стопорная пружинная шайба	B10744	40	Керамическая трубка с 2 отверстиями	001730010		Фланец ANSI	ZFG2/0203
16	Монтажная плита внутреннего узла	ZFG2/0160	41	Керамическая соединительная панель	ZFG2/0128		Фланец JIS	ZFG2/0201
17	Труба подачи эталонного воздуха:		42	Распорное кольцо	ZFG2/0129		DIN	ZFG2/0202
	Зонды 1 м	ZFG2/0185	43	Винт с шестигранной головкой М4 х 20	B10727		Корпус зонда 1,5 м:	
	Зонды 1,5 м	ZFG2/0186	44	Опорные стержни со стороны нагревателя	ZFG2/0151		Стандартный фланец	ZFG2/0205
	Зонды 2 м	ZFG2/0187	45	Винт 6BA х 1/4 дюйма	002018219		Фланец ANSI	ZFG2/0208
18	Пружина	B10723	46	Монтажная плита нагревателя	ZFG2/0158		Фланец JIS	ZFG2/0206
19	Провода нагревателя:		47	Сборочный узел проводов термолары/электрода	ZFG2/0037		DIN	ZFG2/0207
	Коричневый	B2409	48	Узел нагревателя	ZFG2/0038		Корпус зонда 2 м:	
	Синий	B2410	49	Уплотнительное кольцо	B10093		Стандартный фланец	ZFG2/0210
	Термоусадочная трубка	J/0212/239	50	Трубка	2368BX201006		Фланец ANSI	ZFG2/0213
20	Плоская шайба М6	B9283	51	Винт с цилиндрической головкой М3 х 16	B6417	64	Фланец JIS	ZFG2/0211
21	Уплотнительное кольцо	B10093	52	Клеммная колодка с 6 клеммами	B9255		DIN	ZFG2/0212
22	Изолятор нагревателя со стороны головки зонда	ZFG2/0166	53	Клеммная колодка с 4 клеммами	B9254	65	Гайка полной высоты М4	B8690
23	Удлинительные стержни головки зонда	ZFG2/0150	54	Кольцевое уплотнение	ZFG2/0147		Уплотнительное кольцо из нержавеющей стали	002310036
24	Изоляция и изолирующие трубки:					66	Узел ячейки	003000105
	Синяя изоляция	002410034				67	Винт с шестигранной головкой М4 х 10	B9760
	Белая изоляция	002410033				68	Пламегаситель	003000087
	Красная изоляция	002410032				69	Прокладка фильтра	003000094
	Резиновая изолирующая трубка	B738				70	Керамический фильтр	0030000345
25	Изолятор термолары со стороны головки зонда	ZFG2/0168				71	Узел фиксации фильтра	0030000346
						72	Винт с шестигранной головкой М4 х 58	002101115

Перечень запасных частей для зондов 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м – Рис. 10.2

...10 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

10.3 Кабельные узлы

10.3.1 Одиночный ввод (см. Рис. 4.2А на стр. 12)

Стандартный кабель длиной 6 м.....	003000166
Стандартный кабель длиной 10 м	ZFG2/0060
Кабель IP65 длиной 6 м.....	ZFG2/0066
Кабель IP65 длиной 10 м.....	ZFG2/0066
Соединительная втулка (вместе со стопорной гайкой).....	B10728
Плоская шайба M20	YZ2291
Пробка с резьбой M20	STT1826

10.3.2 Двойной ввод (см. Рис. 4.2В на стр. 12)

Стандартный кабель длиной 6 м (кабель питания)	ZFG2/0061
Стандартный кабель длиной 6 м (сигнальный)	ZFG2/0062
Стандартный кабель длиной 10 м (кабель питания)	ZFG2/0063
Стандартный кабель длиной 10 м (сигнальный)	ZFG2/0064
Кабель IP65 длиной 6 м (кабель питания)	ZFG2/0067
Кабель IP65 длиной 6 м (сигнальный)	ZFG2/0068
Кабель IP65 длиной 10 м (кабель питания).....	ZFG2/0069
Кабель IP65 длиной 10 м (сигнальный)	ZFG2/0070
Муфта (вместе со стопорной гайкой)	B10728
Плоская шайба M20	YZ2291
Пробка с резьбой M20	STT1826

10.4 Насос и регулятор для наружной подачи воздуха

Насос с питанием от сети	003000240
Устройство регулирования расхода	003000241

10.5 Отклоняющая пластина фильтра

Узел отклоняющей пластины фильтра.....	003000356
--	-----------

Примечание. Если для эксплуатации зонда 0,4 м необходима отклоняющая пластина, перед заказом обратитесь в Компанию.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А1 Снятие приваренной ячейки – Рис. А1.1

В течение длительной эксплуатации конец ячейки может привариться к спиральному контакту в торце узла проводов термопары/электрода, что будет препятствовать снятию ячейки.

Для снятия ячейки необходимо освободить узел проводов термопары/электрода, как описывается в этом разделе, чтобы его можно было извлечь из зонда вместе с ячейкой.

Для получения доступа к внутренним частям головки зонда выполнить действия, описанные в Разделе 4.2.1.

Согласно А1.1:

- 1) Снять резиновое уплотнительное кольцо с изолятора электрода и дать пройти узлу электрода под действием пружины сквозь монтажную плату.

Примечание. Сдвинуть уплотнительное кольцо на достаточное расстояние вдоль проводов, чтобы оно не прошло сквозь монтажную плату.

Временно установить на место крышку головки, чтобы не допустить повреждения освобожденного узла проводов термопары/электрода.

- 2) Положить зонд на бок и осторожно вытащить опору ячейки из зонда, пока не будет видно приблизительно 10 мм узла проводов термопары/электрода.

Внимание! Если не удастся легко извлечь узел проводов термопары/электрода, возможно, что один из стыков керамических изоляторов зацепился за перегородку – см. Рис. 8.7. Чтобы его отцепить, следует слегка постучать по корпусу зонда.

- 3) С помощью скальпеля или аналогичного инструмента осторожно отсоединить конец ячейки от спирального контакта на конце внутреннего электрода.

Внимание! Следует проявлять большую осторожность, чтобы не повредить спиральный контакт; этот контакт является составной частью узла проводов термопары/электрода, который может быть заменен только в качестве единого узла.

- а) Для повторной установки узла проводов термопары/электрода снять внутренний узел (пп. от 1 до 4 Раздела 8.5) и затем выполнить п. 3 Раздела 8.7.
- б) Установить на место внутренний узел, как описывается в Разделе 8.15.
- в) Установить новую ячейку, как описывается в Разделе 8.4.
- г) Установить керамический фильтр, как описывается в Разделе 8.2.
- е) Снова соединить провода ячейки, термопары и нагревателя, выполнив в обратной последовательности пп. 1 и 2 Раздела 8.5
- ф) Собрать головку, выполнив в обратной последовательности действия, описанные в Разделе 4.2.1.

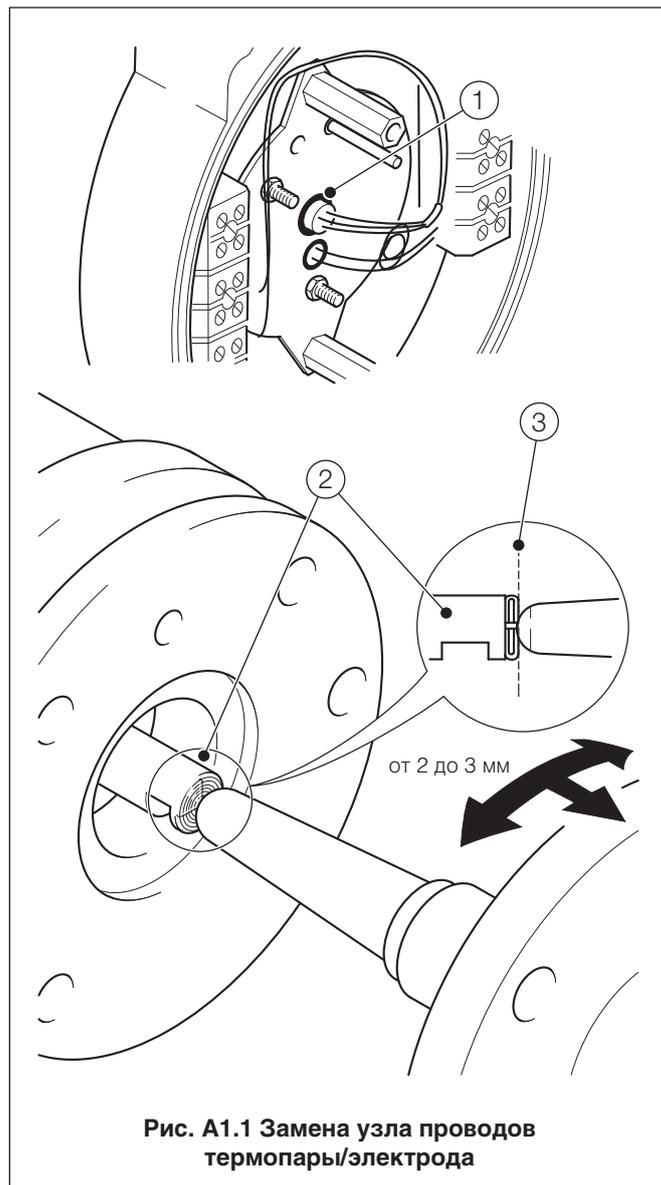
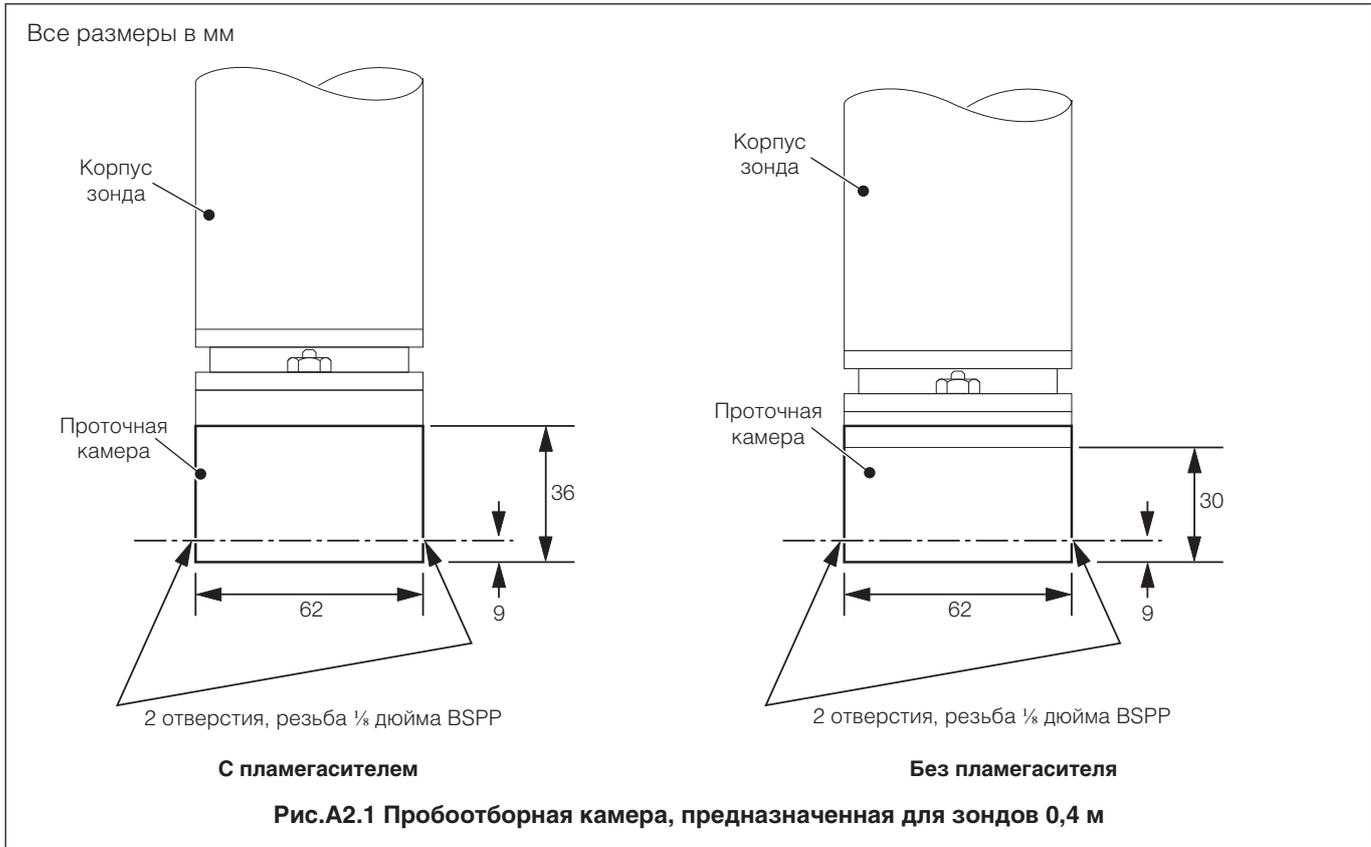


Рис. А1.1 Замена узла проводов термопары/электрода

A2 Проточная пробоотборная камера (для зондов 0,4 м)

Пробоотборная камера может быть установлена на конце зонда Z-FG 0,4 м для сухого анализа дымовых газов – см. Рис. A2.1. Измеряемый газ должен предварительно обрабатываться (быть чистым и сухим), как и для использования с инфракрасными анализаторами для мониторинга выбросов. Расход пробы не должен превышать 1 л/мин.



A3 Проверка зонда с использованием уравнения Нернста

Уравнение Нернста может быть использовано для более точной проверки выходного сигнала ячейки, чем это возможно на основании графика, приведенного на Рис. 1.2 на стр. 3. С помощью уравнения рассчитывается теоретическое значение выходного сигнала ячейки для определенного сертифицированного тестового газа:

$$EmV = 0.0496 T \left(\log_{10} \frac{P_0}{P_1} \right) \pm CmV$$

Где:

- 0,0496 = газовая постоянная
- T = абсолютная температура (937 °K)
- P_0 = парциальное давление O_2 для эталонного воздуха (21%)
- P_1 = парциальное давление O_2 для измеряемого газа (% для тестового газа)
- C = константа ячейки (обычно ± 1 мВ для новой ячейки)

Пример 1

Для сертифицированного тестового газа с содержанием O_2 20,95% (воздух):

$$EmV = 0.0496 \times 973 \left(\log_{10} \frac{20.95}{20.95} \right) \pm CmV$$

$$EmV = 48.2608 \left(\log_{10} 1 \right) \pm CmV$$

$$EmV = CmV \text{ (cell constant)}$$

Данный метод расчета константы ячейки используется на Странице диагностики блока электроники ZDT – см. Раздел 12.3 документа IM/ZDT.

Пример 2

Для сертифицированного тестового газа с содержанием O_2 1%:

$$EmV = 0.0496 \times 973 \left(\log_{10} \frac{20.95}{1.00} \right) \pm CmV$$

$$EmV = 48.2608 \left(\log_{10} 20.95 \right) \pm CmV$$

$$EmV = 63.76mV \pm CmV$$

Пример 3

Для сертифицированного тестового газа с содержанием O_2 10%:

$$EmV = 0.0496 \times 973 \left(\log_{10} \frac{20.95}{10.00} \right) \pm CmV$$

$$EmV = 48.2608 \left(\log_{10} 2.095 \right) \pm CmV$$

$$EmV = 15.50mV \pm CmV$$

Примечание. Для калибровки “нулевого значения” циркониевой ячейки нельзя использовать чистый N_2 или любой другой инертный газ, так как при этом выходное напряжение ячейки будет бесконечным. Для данной цели должен использоваться газ с известным близким к нулю содержанием O_2 в N_2 , например, 1%.

ПРИМЕЧАНИЯ

ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ И ПОДДЕРЖКА ПОКУПАТЕЛЕЙ

Продукция

Системы автоматизации

- *для следующих отраслей:*
 - Химическая и фармацевтическая
 - Пищевая и производство напитков
 - Обрабатывающая
 - Металлургия и горная промышленность
 - Нефть, газ, нефтехимия
 - Целлюлозно-бумажная

Приводы и электродвигатели

- *Приводы переменного и постоянного тока, электрические машины переменного и постоянного тока, электродвигатели переменного тока до 1 кВ*
- *Системы приводов*
- *Измерения сил*
- *Сервоприводы*

Контроллеры и регистраторы

- *Одноконтурные и многоконтурные контроллеры*
- *Круговые, ленточные самописцы и безбумажные самописцы*
- *Безбумажные самописцы*
- *Индикаторы для технологических процессов*

Гибкие системы автоматизации

- *Промышленные роботы и робототехнические системы*

Измерения расхода

- *Электромагнитные расходомеры*
- *Массовые расходомеры*
- *Турбинные расходомеры*
- *Элементы для измерения расхода*

Морские системы и турбокомпрессоры

- *Электрические системы*
- *Морское оборудование*
- *Модернизация и ремонт морских объектов*

Аналитические системы для технологических процессов

- *Анализ технологического газа*
- *Интеграция систем*

Измерительные преобразователи

- *Давление*
- *Температура*
- *Уровень*
- *Интерфейсные модули*

Клапаны, приводы и позиционеры

- *Управляющие клапаны*
- *Приводы*
- *Позиционеры*

Аналитические контрольно-измерительные приборы для водоснабжения, газоснабжения и других отраслей промышленности

- *Измерительные преобразователи и датчики pH, проводимости и содержания растворенного кислорода*
- *Анализаторы содержания аммиака, нитратов, фосфатов, окиси кремния, натрия, хлоридов, фторидов, растворенного кислорода и гидразина.*
- *Анализаторы кислорода на основе двуокиси циркония, катарометры, мониторы чистоты водорода и газов продувки, измерители теплопроводности.*

Поддержка покупателей

Мы предоставляем полное послепродажное обслуживание через Всемирную сервисную организацию. Для получения информации о ближайшем сервисном и ремонтном центре обратитесь в один из следующих офисов.

117861, Москва,
ул.Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: +7 (495) 960 2200
Факс: +7 (495) 960 2220

193029, Санкт-Петербург,
Б. Смоленский пр., 6
Тел.: +7 (812) 326 9915
Факс: +7 (812) 326 9916

United Kingdom

ABB Limited
Тел.: +44 (0)1453 826661
Факс: +44 (0)1453 829671

Гарантия для покупателя

Описанное в настоящем руководстве оборудование до монтажа должно храниться в чистых, сухих условиях в соответствии с опубликованными Компанией техническими требованиями.

Необходимо периодически проверять состояние оборудования. В случае выявления неисправности в течение гарантийного периода, должна быть предоставлена следующая подтверждающая документация:

1. Распечатка, подтверждающая состояние технологического процесса и регистрация предупредительных сигналов при возникновении неисправности.
2. Копии всей документации по хранению, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, в котором возникли неисправности.

ABB обладает опытом продаж и поддержки покупателей более чем в 100 странах мира

www.abb.com

Политика Компании направлена на постоянное совершенствование своих изделий, и в связи с этим сохраняется право на внесение изменений в содержащуюся здесь информацию без предварительного уведомления.

© ABB 2009



АББ "Индустри и Стройтехника"

117861, Москва,
ул. Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: 7 (495) 960 2200
Факс: +7 (495) 960 2220

193029, Санкт-Петербург,
Б. Смоленский пр., 6
Тел.: +7 (812) 326 9915
Факс: +7 (812) 326 9916

ABB Limited
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
UK
Тел.: +44 (0)1453 826661
Факс: +44 (0)1453 829671