

Тороидальные датчики проводимости Rosemount™ 228



Информация по технике безопасности**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность высокой температуры и давления**

Высокие температура и давление могут привести к серьезным травмам персонала.

Перед извлечением датчика уменьшите давление технологического процесса до 0 Па и снизьте температуру технологического процесса.

⚠ ВНИМАНИЕ!**Повреждение оборудования**

Смачиваемые технологической средой материалы датчика могут быть непригодны для работы с определенными составами технологической среды и в определенных условиях эксплуатации.

Вопросы определения пригодности оборудования находятся исключительно в компетенции пользователя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Физический доступ**

Неквалифицированный персонал может привести к некорректной настройке и /или к серьезным повреждениям оборудования намеренно или непреднамеренно. Оборудование должно быть защищено от этого.

Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет важную роль для защиты вашей системы. Ограничьте физический доступ неуполномоченного персонала для защиты активов конечных пользователей. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

Содержание

Обзор.....	3
Установка	4
Проводка	24
Калибровка.....	31
Техническое обслуживание, диагностика и устранение неисправностей.....	38
Принадлежности.....	39
Возврат материалов	41

1. Обзор

1.1. Описание

Тороидальный датчик проводимости Rosemount 228 предназначен для измерения проводимости хорошо проводящих жидкостей (до 2 См/см или 2 000 000 мкСм/см) при помощи проточной технологии. Датчик хорошо подходит для работы в загрязненных или коррозионно-активных средах, в которых металлические электроды непригодны. Надежная конструкция делает датчик Rosemount 228 идеально подходящим для измерения концентраций растворов кислот, оснований и солей.

2. Установка

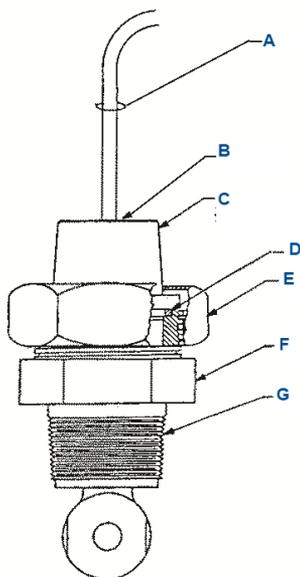
2.1. Распаковка и осмотр

Процедура

1. Осмотрите транспортный (-ые) контейнер (-ы). В случае его повреждения немедленно свяжитесь с грузоотправителем для получения инструкций.
2. Если видимых повреждений нет, распакуйте контейнер (-ы).
3. Убедитесь в наличии всех элементов, указанных в упаковочном листе.
Если элементы отсутствуют, обратитесь к местному представителю службы поддержки.
4. Сохраните транспортировочный контейнер и упаковку.
Их можно использовать для возврата прибора на завод-изготовитель в случае повреждения.

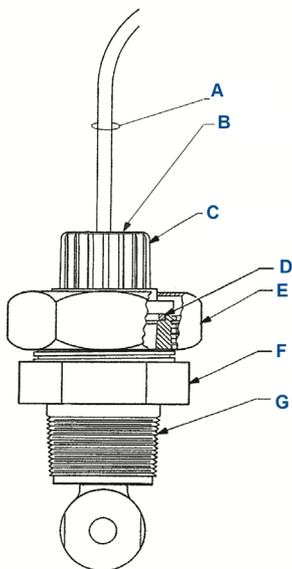
2.2. Установка датчика

Рисунок 2-1. Монтажный адаптер 23242-02 для использования с резьбовым технологическим соединением $\frac{3}{4}$ " MNPT датчика 228 (опция -21), $1\frac{1}{2}$ " MNPT резьба для врезки



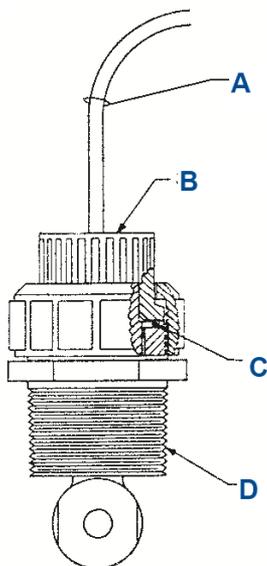
- A. Кабель
- B. Резьба 1" FNPT
- C. Переходник на $\frac{3}{4}$ " FNPT
- D. Уплотнительная шайба 2-135 Viton®
- E. Гайка, 2-дюймовое шестигранное соединение
- F. Шейка, соединительный фитинг
- G. Резьба $1\frac{1}{2}$ " MNPT

Рисунок 2-2. Монтажный адаптер 23242-03 для использования с резьбовым технологическим соединением $\frac{5}{8}$ " 11 UNC датчика 228 (опция -20), $1\frac{1}{2}$ " MNPT резьба для врезки



- A. Кабель
- B. Резьба $\frac{3}{4}$ " FNPT
- C. Переходник $\frac{5}{8}$ "-11 UNC-2B x $\frac{3}{4}$ "-NPT
- D. Уплотнительная шайба 2-135 Viton
- E. Гайка, 2-дюймовое шестигранное соединение
- F. Шейка, соединительный фитинг
- G. Резьба $1\frac{1}{2}$ " MNPT

Рисунок 2-3. Монтажный адаптер 2001990 для использования с резьбовым технологическим соединением 3/4" MNPT датчика 228 (опция -21), 2" MNPT резьба для врезки



- A. Кабель
- B. Резьба 3/4" FNPT
- C. Уплотнительная шайба 1-132 Viton
- D. Резьба 2" MNPT

Процедура установки датчика

1. Установите датчик в трубу.
2. Расположите датчик на расстоянии не менее 25 мм от стенки трубы.
Если зазор слишком мал, откалибруйте датчик по месту.
3. Установите датчик в вертикальном участке трубы, где поток проходит сверху вниз.
Если датчик необходимо установить в горизонтальном участке, сориентируйте датчик на 3 часа или 9 часов.
4. Убедитесь, что датчик полностью погружен в жидкость.

2.3. Установка выдвижного шлюза

2.3.1. Рекомендации по установке

Требования

Технологическое соединение	1½". Более крупные отверстия могут мешать достаточно глубокому погружению датчика в рабочую среду.
Размер трубопровода	<ul style="list-style-type: none"> • 2-дюймовый трубопровод (требуется калибровка по месту); • 3-дюймовый или более крупный трубопровод.
Шаровой кран	Полнопроходной шаровой кран 1½" NPT (заказной № 9340065).
Необходимое пространство для извлечения	0,6 м.
Чрезмерная вибрация	Если ожидается чрезмерная вибрация, обеспечьте механическую опору.
Промывочная вода	Предусмотрите вентили ½" во входных и выходных промывочных отверстиях. Располагайте промывочные отверстия таким образом, чтобы обеспечить возможность опорожнения камеры извлечения.

Технические характеристики для установки

Таблица 2-1. Технические характеристики датчика

Технические характеристики	Описание
Материалы, контактирующие с рабочей средой	Материалы корпуса: либо PEEK со стеклянным наполнителем, либо Tefzel со стеклянным наполнителем, либо Tefzel без наполнителя. В случае опции -20 предусмотрена прокладка из EPDM
Технологическое соединение	Опция -20: ½" 11 UNC, Опция -21: ¾" MNPT
Длина кабеля	6,1 м
Максимальная длина кабеля	61,0 м
Вес/отгрузочный вес (кг)	1,0/1,5

Таблица 2-2. Максимальная рабочая температура и давление

Опция материала корпуса	Максимальная температура	Максимальное давление	Максимальное давление (только для регистрации CRN)
-02 (PEEK со стеклянным наполнителем [стандартная температура])	120 °C	2135 кПа	1618 кПа (абс.)
-03 (PEEK со стеклянным наполнителем [высокая температура])	200 °C	2135 кПа	1618 кПа (абс.)
-04 (Tefzel со стеклянным наполнителем)	120 °C	1480 кПа	1135 кПа (абс.)
-05 (Tefzel без наполнителя)	120 °C	1480 кПа	1135 кПа (абс.)

Таблица 2-3. Технические характеристики монтажных адаптеров

Технические характеристики	23242-02	23242-03	2001990	
Совместимость датчиков	Опция -21	Опция -20	Опция -21	
Технологическое соединение	1½" MNPT	1½" MNPT	2" MNPT	
Материалы, контактирующие с рабочей средой	Нержавеющая сталь 316, PEEK со стеклянным наполнителем и Viton®	Нержавеющая сталь 316, PEEK со стеклянным наполнителем и Viton	CPVC и Viton	
Максимальная температура	200 °C	200 °C	38 °C	85 °C
Максимальное давление	2135 кПа (абс.)	2135 кПа (абс.)	791 кПа (абс.)	412 кПа (абс.)
Максимальное давление (только для регистрации CRN)	1618 кПа (абс.)	1618 кПа (абс.)	—	
Вес/отгрузочный вес (кг)	1,5/2,0	1,5/2,0	0,5/1,0	

Таблица 2-4. Технические характеристики выдвигного шлюза

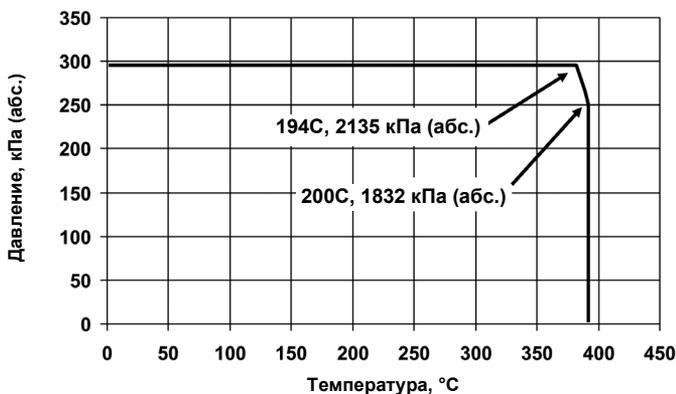
Технические характеристики	Описание
Совместимость датчиков	Выдвижные шлюзы используются только с Rosemount 228 - []-20-54-62
Материалы, контактирующие с рабочей средой	Нержавеющая сталь 315, этилен полипропилен (ЭП), PTFE без наполнителя, PTFE с углеродным наполнителем
Технологическое соединение	1½" MNPT
Предельные рабочие условия	200 °C, 2135 кПа (абс.)

Таблица 2-5. Предельные условия ввода/извлечения

Условия	23311-00, механический выдвигной шлюз	23311-01, ручной выдвигной шлюз
Максимальная температура	200 °C	130,00 °C
Максимальное давление	2135 кПа (абс.)	343 кПа (абс.)
Максимальный ход вставки	267 мм	305 мм
Вес/отгрузочный вес (кг)	5,5/7,0	4,5/5,5

Таблица 2-6. Технические характеристики шаровых кранов (продаются отдельно)

Технические характеристики	Описание
Заказной номер	9340065
Материалы, контактирующие с рабочей средой	Нержавеющая сталь 316, PTFE
Технологическое соединение	1½" FNPT
Вес/отгрузочный вес (кг)	2,0/2,5

Рисунок 2-4. Давление и температура шаровых кранов

Опции (узлы ручного или механического выдвигного шлюза)

Втягивание узла ручного выдвигного шлюза

Необходимые условия

Удостоверьтесь, что давление в системе не превышает 342 кПа (абс.).

Процедура

1. Надавите на распределительную коробку датчика. Медленно ослабьте гайку цанги.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое давление

Высокое давление может привести к тому, что ослабленная гайка цанги слетит и причинит травму персоналу.

Понижьте давление до 0 Па. Не ослабляйте гайку цанги, пока давление не составит 0 Па.

2. Когда гайка цанги достаточно ослаблена, медленно извлеките датчик, чтобы освободился шаровой кран. Закройте шаровой кран к технологической линии.
3. Слейте содержимое камеры извлечения через промывочные отверстия $\frac{1}{8}$ ".
4. Ослабьте 3-дюймовую шестигранную гайку. Выньте датчик и трубку в сборе.
5. Замените уплотнительную шайбу 3-дюймовой шестигранной гайки. Установите датчик и трубку в сборе обратно во камеру извлечения. Затяните 3-дюймовую шестигранную гайку. Удостоверьтесь, что промывочные отверстия $\frac{1}{8}$ " закрыты.

Примечание

При закрытом шаровом кране и открытых промывочных отверстиях камеры извлечения $\frac{1}{8}$ " возможны утечки рабочей среды из 3-дюймовой шестигранной гайки с внутренней резьбой ASME. Такие утечки ожидаемы и нормальны.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое давление

Высокое давление может привести к тому, что ослабленная гайка цанги слетит и причинит травму персоналу.

Содержимое камеры извлечения может находиться под давлением. Прежде чем открывать шаровой кран, убедитесь, что давление технологического процесса составляет менее 342 кПа (абс.).

6. Откройте шаровой кран и проверьте его на утечки. Введите датчик в рабочую среду. Затяните гайку цанги.

Втягивание узла механического выдвижного шлюза

Необходимые условия

Перед извлечением датчика удостоверьтесь, что давление системы не превышает 2135 кПа (абс.).

Процедура

1. Извлекайте датчик при помощи торцевого ключа на 13 мм. Когда датчик освободит шаровой кран, закройте кран.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Содержимое камеры извлечения может находиться под давлением.

Высокое давление может привести к тому, что ослабленная деталь слетит и причинит травму персоналу.

2. Опорожните камеру извлечения через промывочные отверстия $\frac{1}{8}$ ".
3. Ослабьте 3-дюймовую шестигранную гайку и выньте ограничитель извлечения и оранжевый верх хомута. Выньте датчик и трубку в сборе.
4. Замените уплотнительную шайбу 3-дюймовой шестигранной гайки. Установите датчик и трубку в сборе обратно в камеру извлечения. Замените ограничитель извлечения примерно в 1,27 см перед хомутом. Затяните винты хомута, ограничитель извлечения и 3-дюймовую шестигранную гайку. Удостоверьтесь, что промывочные отверстия $\frac{1}{8}$ " закрыты.

Примечание

При полностью закрытом шаровом кране и открытых промывочных отверстиях камеры извлечения $\frac{1}{8}$ " возможны утечки остаточной рабочей среды из 3-дюймовой шестигранной гайки с внутренней резьбой ASME. Такие утечки ожидаемы и нормальны.

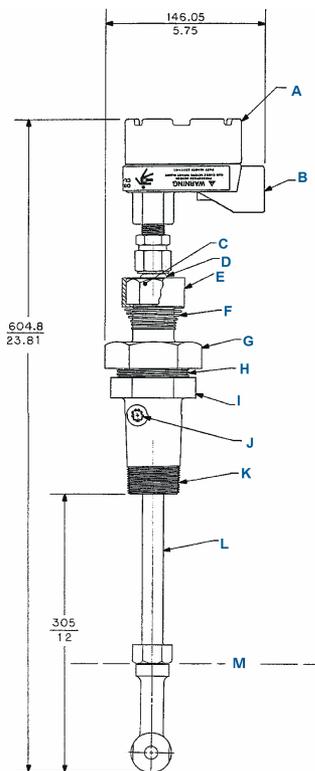
5. Прежде чем открывать шаровой кран, убедитесь, что давление технологического процесса составляет менее 2135 кПа (абс.). Откройте кран, проверьте его на утечки и введите датчик в рабочую среду.

2.3.2. Установка узла ручного выдвижного шлюза

Процедура

1. Ослабьте гайку цанги и втяните трубку датчика в камеру извлечения (см. [рисунок 2-5](#)).

Рисунок 2-5. Габаритный чертеж узла ручного выдвижного шлюза

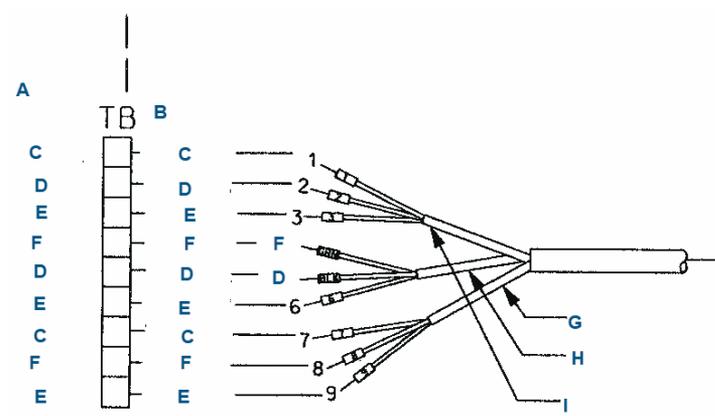


- A. Распределительная коробка с резьбовой крышкой
- B. Резьба 3/4" FNPT
- C. Гайка цанги
- D. Цанга
- E. Защита гайки
- F. Пружина защиты гайки
- G. 3-дюймовая шестигранная соединительная гайка
- H. Резьба 2,531"-8 ASME
- I. Шестигранная камера извлечения 2 5/8"
- J. Заглушка 1/8" MNPT
- K. Резьба 1 1/2" MNPT

- L. Трубка из нержавеющей стали 316, наружный диаметр 3/4"
 M. Торoidalный датчик модели 228-20-62

2. Ослабьте соединительную гайку и отделите камеру извлечения от узла.
3. Установите камеру извлечения на полнопроходном шаровом кране 1 1/2" NPT, установленном на технологической линии или сосуде.
4. Проденьте кабель датчика через трубку в распределительную коробку. Вверните датчик в трубку. Затяните датчик от руки еще на пол оборота, как только прокладка будет посажена.
5. Подключите датчик и выводы соединительного кабеля к клеммной колодке в распределительной коробке (см. рисунок 2-6).

Рисунок 2-6. Проводка распределительной коробки, устанавливаемой на датчике



- A. Готовая проводка внутри распределительной коробки
 B. Соединение заказчика
 C. Белый
 D. Черный
 E. Прозрачный
 F. Зеленый
 G. Термоэлемент
 H. Прием
 I. Управление

Примечание

Показанная схема подключения относится к кабелю с заказным № 23294-00, который имеет три вывода RTD. Если вы используете кабель с заказным № 23294-05, который имеет четыре вывода RTD, подключите зеленый, белый и прозрачный кабели в жгуте RTD, как показано на чертеже. Не отключайте черный провод. Повторно подключая провода RTD с заказным № 23294-05 к преобразователю, выполняйте соединения, как описано в [этапе 6](#) (в данном разделе) или [этапе 3](#) ([Установка узла механического выдвижного шлюза](#)).

6. Подключите другой конец кабеля к преобразователю.

См. схемы подключения на [рисунках 3-2, 3-4, и 3-5](#). В случае кабеля с заказным № 23294-00 выполняйте проводку как для датчика Rosemount 228-54. В случае кабеля с заказным № 23294-05 выполняйте проводку как для датчика Rosemount 228-56, но со следующим исключением: обратитесь к функциональной схеме подключения для опции Rosemount 228-56 на [рисунке 3-1](#) и найдите жгут проводов RTD. Подключайте провода RTD к измерительному преобразователю следующим образом:

- зеленый — входной провод RTD;
- черный — нет подключения;
- прозрачный — общий или возвратный провод RTD;
- белый — измерительный вывод RTD.

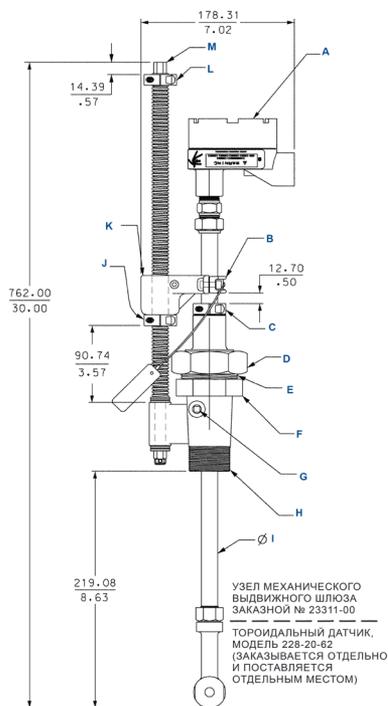
Заизолируйте оголенный конец черного провода во избежание случайных соединений.

7. Вставьте датчик и трубку в сборе в камеру извлечения.
8. Затяните соединительную гайку.
9. Откройте шаровой кран, проверьте его на утечки и вручную введите датчик в рабочую среду.
10. Располагайте датчик по меньшей мере в 13 мм от любых стенок сосуда или трубы.
11. Затяните гайку цанги.

2.3.3. Установка узла механического выдвижного шлюза**Процедура**

1. Затяните кабель датчика через трубку в распределительной коробке. Вверните датчик в трубку. Затяните датчик от руки еще на пол оборота, как только прокладка будет посажена (см. [рисунок 2-7](#)).

Рисунок 2-7. Узел механического выдвижного шлюза



- A. Распределительная коробка с резьбовой крышкой
- B. Крышка
- C. Ограничитель извлечения
- D. 3-дюймовая шестигранная соединительная гайка
- E. Резьба типа 2,531" -8 ASME
- F. Шестигранная камера извлечения 2½"
- G. Заглушка типа ⅛" MNPT
- H. ½" MNPT
- I. Трубка ¼" из нержавеющей стали 316
- J. Ограничитель хода А
- K. Корпус гайки
- L. Ограничитель хода В
- M. Ходовой винт

Примечание

Предельные условия ввода/извлечения и рабочие условия: 2036 кПа и 200 °С.

Требуется полнопроходной шаровой кран 1½" FNPT, поставляемый заказчиком.

Удлинитель заказывается отдельно. Укажите длину.

2. Расключите проводку датчику в распределительной коробке (подробности проводки указаны на [рисунке 2-6](#)).
3. Подключите другой конец кабеля к преобразователю.
См. схемы подключения на [рисунках 3-2, 3-4, и 3-5](#). В случае кабеля с заказным № 23294-00 выполняйте проводку как для датчика 228-54. В случае кабеля с заказным № 23294-05 выполняйте проводку как для датчика 228-56, но со следующим исключением:
обратитесь к функциональной схеме подключения для опции 228-56 на [рисунке 3-1](#) и определите провод RTD. Подключайте провода RTD к измерительному преобразователю следующим образом:
 - зеленый — входной провод RTD;
 - черный — нет подключения;
 - прозрачный — общий или возвратный провод RTD;
 - белый — измерительный вывод RTD.Заизолируйте оголенный конец черного провода во избежание случайных соединений.
4. Втяните датчик в камеру извлечения с помощью торцевого ключа на 13 мм.
5. Установите узел на полнопроходной шаровой кран 1½" FNPT, установленный на технологической линии или сосуде.
6. Затяните соединительную гайку.
7. Откройте шаровой кран и проверьте его на утечки.
8. Введите датчик в технологическую линию или сосуд с помощью торцевого ключа на 13 мм.
9. Располагайте датчик по меньшей мере в 13 мм от любых стенок сосуда или трубы. Установите сетку ограничителя хода *A* на корпус гайки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Высокое давление**

Высокое давление может привести к тому, что ослабленная деталь слетит и причинит травму персоналу.

Не ослабляйте ни болты с шестигранной головкой, ни ограничитель под давлением.

2.3.4. Замена уплотнений**Процедура**

1. Втяните датчик в камеру извлечения и полностью закройте шаровой кран.
2. Слейте содержимое камеры извлечения через промывочные отверстия $\frac{1}{8}$ ".

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ**

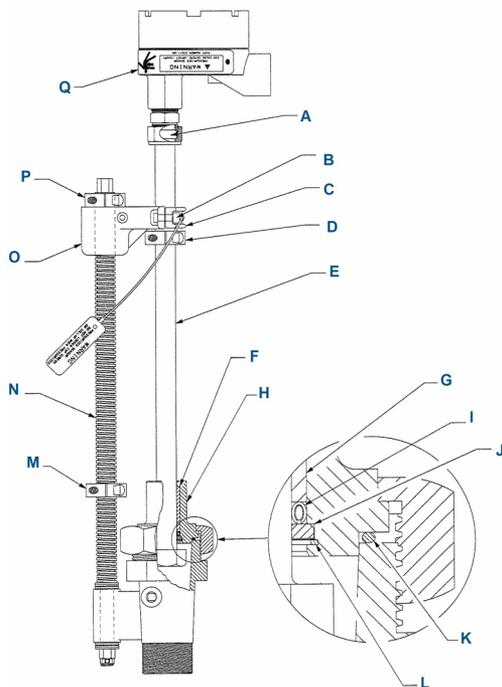
Высокое давление может привести к тому, что ослабленная деталь слетит и причинит травму персоналу.

Содержимое камеры извлечения может находиться под давлением. Перед открытием камеры извлечения сбросьте давление до 0 Па.

3. В случае узлов механического выдвигного шлюза отметьте расположение крышки корпуса гайки и ограничителя втягивания на трубке датчика. Снимите оба винта с головкой под торцевой ключ с корпуса гайки и ослабьте ограничитель втягивания.
4. Снимите 3-дюймовую шестигранную гайку.
5. Выньте датчик из камеры извлечения.
6. Откройте распределительную коробку и отсоедините провода датчика от клеммного блока.
7. Снимите компрессионный штуцер, расположенный непосредственно под распределительной коробкой, и распределительную коробку с трубки датчика.
8. В случае узлов ручного выдвигного шлюза уберите защиту гайки и снимите гайку цанги с корпуса втулки.
9. Сдвиньте все оборудование, включая корпус втулки, с трубки датчика.
10. Снимите удерживающее кольцо снизу корпуса втулки.
11. Снимите защиту из PTFE.

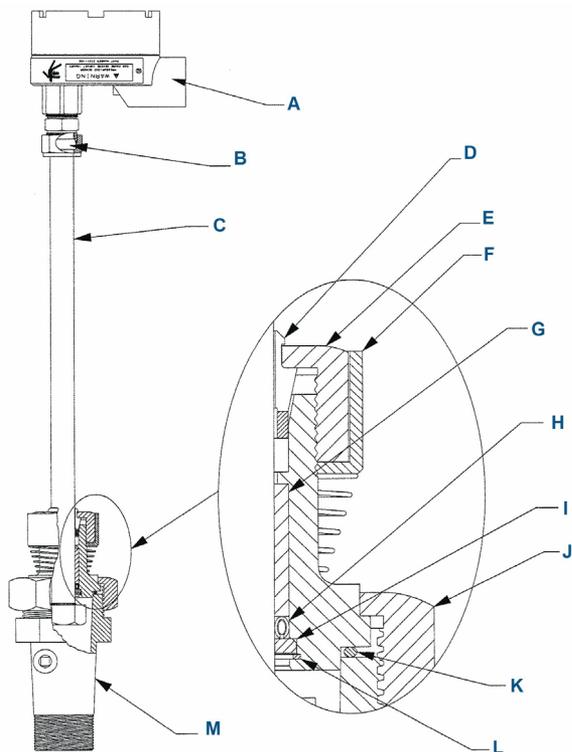
12. Выдавите втулку из PTFE сверху корпуса втулки.
Одновременно выдавится манжетное уплотнение из PTFE.
13. Замените все поврежденные детали запасными частями согласно [рисунку 2-8](#) или [2-9](#). Замените трубку датчика, если повреждена поверхность.
Грубая или неровная поверхность будет предотвращать уплотнение манжеты из PTFE.

Рисунок 2-8. Запасные части узла механического выдвигного шлюза



- A. Нейлоновое зажимное кольцо
- B. Винт с головкой под торцевой ключ заказной № 9722512
- C. Крышка заказной № 33168-00
- D. Ограничитель втягивания заказной № 9090111
- E. Трубка из нержавеющей стали 316 заказной № 33121-01
- F. Втулка из PTFE
- G. Втулка из PTFE заказной № 33181-00
- H. Корпус втулки
- I. Манжетное уплотнение из PTFE заказной № 955504
- J. Защита из PTFE
- K. Уплотнительная шайба соединительной гайки EP заказной № 9550179
- L. Удерживающее кольцо заказной № 9560279
- D. Ограничитель хода заказной № 9090111 A
- N. Ходовой винт
- O. Корпус гайки
- P. Ограничитель хода заказной № 9090111 B
- Q. Распределительная коробка

Рисунок 2-9. Запасные части узла ручного выдвижного шлюза



- A. Распределительная коробка
- B. Нейлоновое зажимное кольцо
- C. Трубка из нержавеющей стали 316 заказной № 33121-01
- D. Латунная цанга COA 360 заказной № 33131-00
- E. Гайка цанги
- F. Защита гайки
- G. Втулка из PTFE заказной № 33180-00
- H. Манжетное уплотнение из PTFE заказной № 9555004
- I. Защита из PTFE заказной № 33182-00
- J. 3-дюймовая шестигранная соединительная гайка
- K. Уплотнительная шайба соединительной гайки EP заказной № 9550179
- L. Удерживающее кольцо заказной № 9560279
- M. Камера извлечения заказной № 33127-00

14. Восстановите корпус втулки. Открытый конец манжетного уплотнения (видна пружина) обращен к технологическому процессу.
15. Осторожно наденьте корпус втулки на трубку датчика.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Не повреждайте ни втулку из PTFE, ни манжетное уплотнение из PTFE.

16. В случае узлов ручного втягивания наденьте на трубку датчика 3-дюймовую шестигранную соединительную гайку, гайку цанги с защитой гайки, компрессионную гайку распределительной коробки и пластмассовые зажимные кольца.
17. В случае узлов механического выдвигного шлюза наденьте на трубку датчика 3-дюймовую шестигранную соединительную гайку, ограничитель втягивания, компрессионную гайку распределительной коробки и пластмассовые зажимные кольца.
18. Соедините распределительную коробку с трубкой датчика и подключите выводы датчика к соответствующим клеммам.
19. В случае узлов механического выдвигного шлюза зафиксируйте ограничитель втягивания в нужном положении (для определения нужного положения обратитесь к [рисунку 2-8](#) или используйте ранее отмеченное положение).
20. Разместите уплотнительную шайбу соединительной гайки снизу корпуса втулки. Вставьте датчик в сборе в камеру извлечения и затяните 3-дюймовую шестигранную гайку.
21. В случае узлов механического втягивания установите крышку корпуса гайки (для определения точного положения обратитесь к [рисунку 2-8](#) или используйте ранее отмеченное положение).

3. Проводка

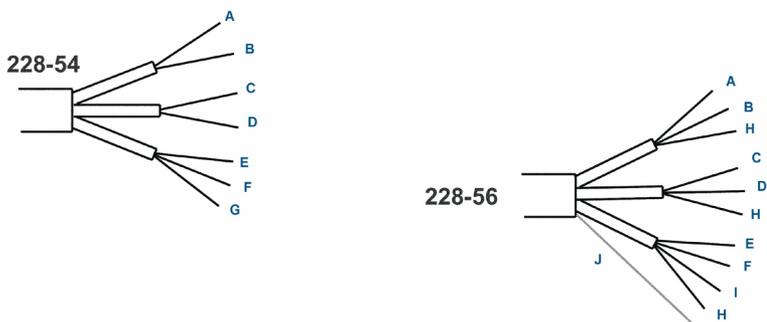
3.1. Проводка датчика

Располагайте проводку датчика вдали от проводников переменного тока и оборудования, требующего больших токов. Не обрезайте кабель.

УВЕДОМЛЕНИЕ

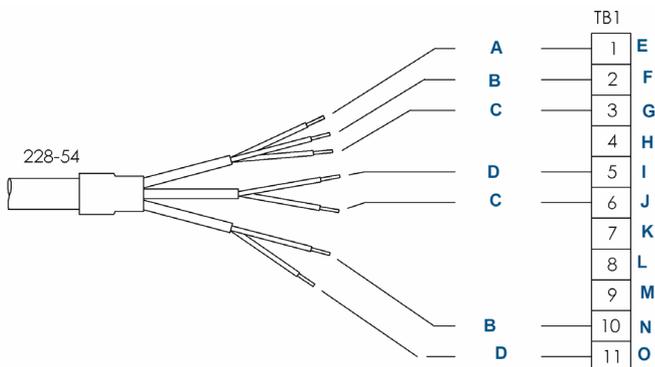
Дополнительную информацию о подключении проводки этого изделия представлена по адресу [Emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring](https://www.emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring).

Рисунок 3-1. Функции проводов



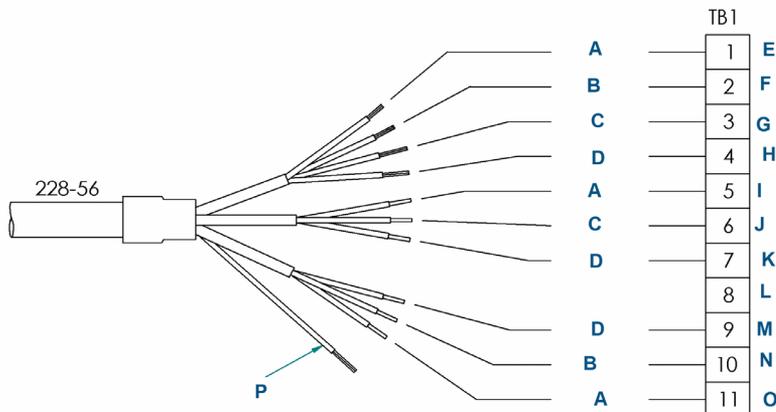
- A. Зеленый — прием
- B. Черный — общий провод приема
- C. Белый — привод
- D. Черный — общий провод привода
- E. Зеленый: вход термopреобразователя сопротивления (RTD)
- F. Белый — сенсор RTD
- G. Прозрачный — общий провод RTD
- H. Прозрачный — экран
- I. Черный — общий провод RTD
- J. Прозрачный экран (только для высокотемпературных датчиков Rosemount 228-56)

Рисунок 3-2. Схема подключения датчика Rosemount 228-54 к измерительным преобразователям Rosemount 1056 и 56



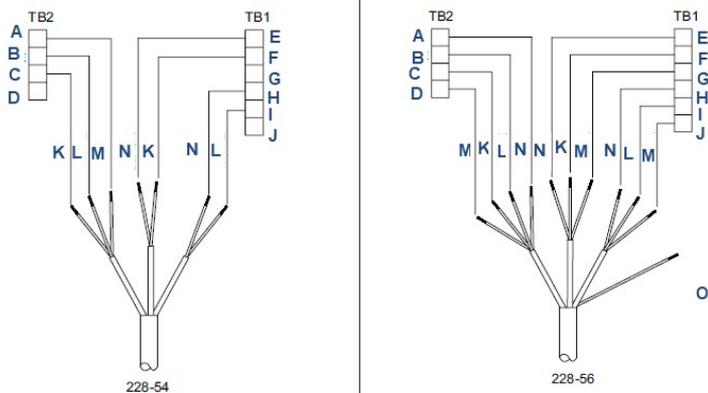
- A. Прозрачный
- B. Белый
- C. Зеленый
- D. Черный
- E. Вывод RTD
- F. Считывание RTD
- G. Ввод RTD
- H. Экран RTD
- I. Общий провод приема
- J. Прием
- K. Экран приема
- L. Внешний экран
- M. Экран привода
- N. Привод
- O. Общий провод привода

Рисунок 3-3. Схема подключения Rosemount 228-56 к измерительным преобразователям Rosemount 1056 и 56



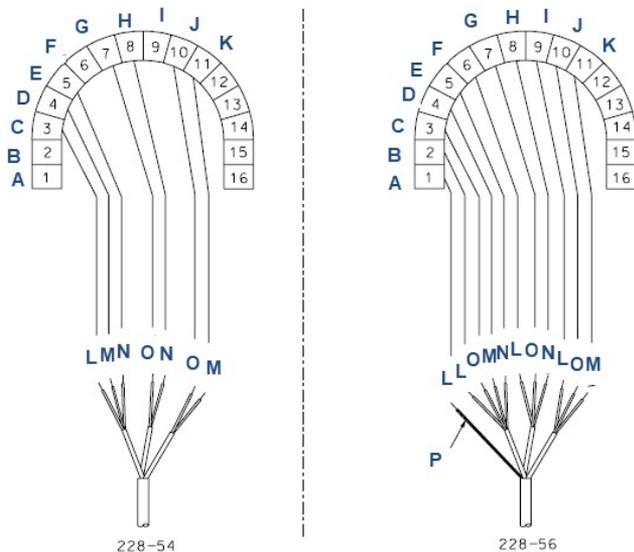
- A. Черный
- B. Белый
- C. Зеленый
- D. Прозрачный
- E. Вывод RTD
- F. Считывание RTD
- G. Ввод RTD
- H. Экран RTD
- I. Общий провод приема
- J. Прием
- K. Экран приема
- L. Внешний экран
- M. Экран привода
- N. Привод
- O. Общий провод привода
- P. Прозрачный имеется только у высокотемпературных датчиков (опция - 03). Подключение к клемме «Внешний экран»

Рисунок 3-4. Подключение Rosemount 228 к измерительному преобразователю Rosemount 1066



- A. Возврат
- B. Сенсор
- C. Ввод RTD
- D. Экран
- E. Прием B
- F. Прием A
- G. Экран приема
- H. Привод B
- I. Привод A
- J. Экран привода
- K. Зеленый
- L. Белый
- M. Прозрачный
- N. Черный
- O. Прозрачный. Прозрачный экран не подключается. Он имеется только у высокотемпературных датчиков (опция -03)

Рисунок 3-5. Схема подключения для измерительных преобразователей Rosemount 5081



- A. Резерв
- B. Экран RTD
- C. Общий RTD
- D. Считывание RTD
- E. Ввод RTD
- F. Экран приемника
- G. Общий провод приема
- H. Прием
- I. Экран привода
- J. Общий провод привода
- K. Привод
- L. Прозрачный
- M. Белый
- N. Зеленый
- O. Черный
- P. Имеется только у высокотемпературных датчиков (опция -03)

Рисунок 3-6. Проводка датчиков через выносную распределительную коробку

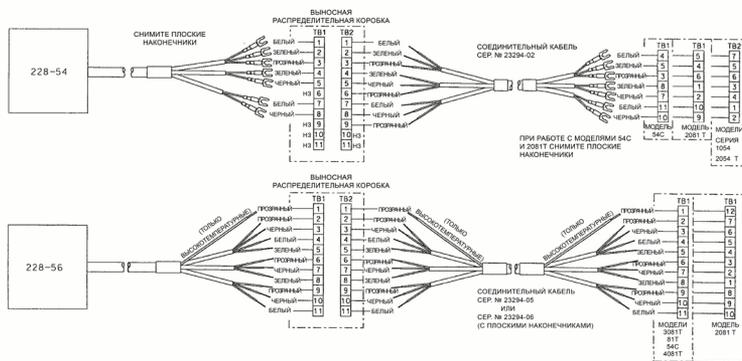


Таблица 3-1. Проводка датчиков через выносную распределительную коробку для Rosemount 228 54

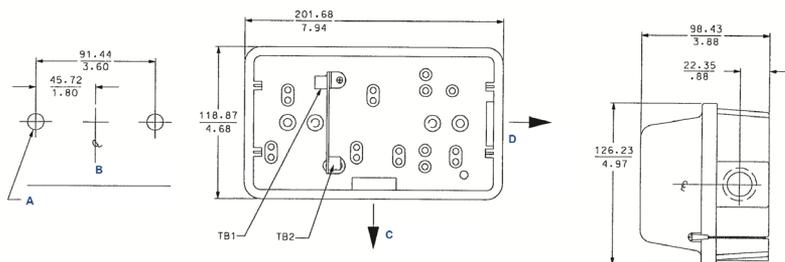
Номер	Выносная распределительная коробка ТВ1	Выносная распределительная коробка ТВ2	Rosemount 54С	Rosemount 2081Т	Rosemount 1054 и 2054
1	Белый	Белый	—	Зеленый	Белый
2	Зеленый	Зеленый	—	—	Черный
3	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	—	Зеленый
4	Зеленый	Зеленый	Белый	Зеленый	Черный
5	Черный	Черный	Зеленый	Белый	Зеленый
6	НЗ	Прозрачный	—	Прозрачный	Прозрачный
7	Белый	Белый	Черный	—	Белый
8	Черный	Черный	Зеленый	—	—
9	НЗ	Прозрачный	—	Черный	—
10	НЗ	НЗ	Черный	Белый	—
11	НЗ	НЗ	Белый	—	—

Таблица 3-2. Проводка датчиков через выносную распределительную коробку для Rosemount 228 56

Номер	Выносная распределительная коробка ТВ1	Выносная распределительная коробка ТВ2	Rosemount 3081T, 81T, 54C и 4081T	Rosemount 2081T
1	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Зеленый
2	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Черный
3	Черный	Черный	Черный	Прозрачный
4	Белый	Белый	Белый	Зеленый
5	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Белый
6	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Черный
7	Черный	Черный	Черный	Прозрачный
8	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Прозрачный
9	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Черный
10	Черный	Черный	Черный	Белый
11	Белый	Белый	Белый	—
12	—	—	—	Прозрачный

Выполняйте проводку датчиков от точки к точке. В случае подключения к преобразователю см. схему подключения соответствующего преобразователя. В случае соединительного кабеля 23294-00 пользуйтесь схемой подключения Rosemount 228-54. В случае соединительного кабеля 23294-04 и 23294-05 пользуйтесь схемой подключения Rosemount 228-56.

Рисунок 3-7. Размеры выносной распределительной коробки (заказной № 23550-00)



- A. Отверстие под винт 10/32
- B. Схема монтажных отверстий распределительной коробки
- C. ¼" FNPT для датчика
- D. ¼" FNPT для преобразователя

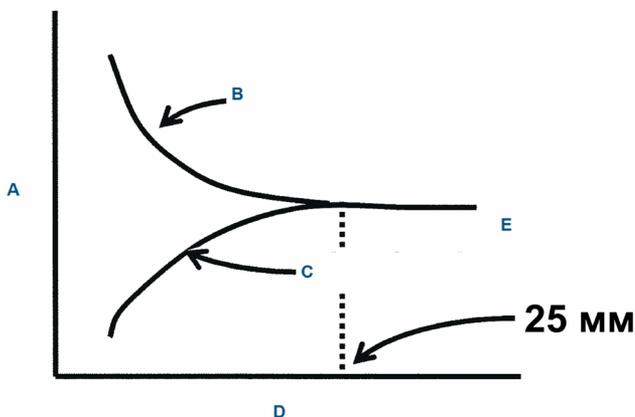
4. Калибровка

4.1. Калибровка датчика

Номинальная постоянная ячейки датчика Rosemount 228 — 2,7/см. Погрешность постоянной ячейки датчика составляет около $\pm 10\%$, таким образом, показатели проводимости, считываемые с помощью номинальной постоянной ячейки датчика, будут иметь погрешность не менее $\pm 10\%$. Влияние стенок (рисунок 4-1) может увеличить погрешность.

Более подробная информация о методах калибровки представлена в инструкции по применению изделия [ADS-43-025](#), доступной на веб-сайте Emerson Liquid Analysis.

Рисунок 4-1. Влияние зазора между датчиком и стенками на величину проводимости



- A. Измеренная проводимость
- B. Металлическая труба
- C. Пластмассовая труба
- D. Расстояние до стенки
- E. Истинная проводимость

4.2. Калибровка по эталонному раствору

Калибровка по эталонному раствору требует удаления датчика из технологического трубопровода. Этот метод калибровки практичен только в том случае, если влияние стенок отсутствует или датчик может быть откалиброван в контейнере, идентичном технологическому трубопроводу. В идеале проводимость используемого эталона должна быть близка к середине диапазона, в котором будет применяться датчик. В целом тороидальные датчики проводимости обладают хорошей линейностью, так что могут применяться эталоны и свыше 5000 мкСм/см при 25 °С.

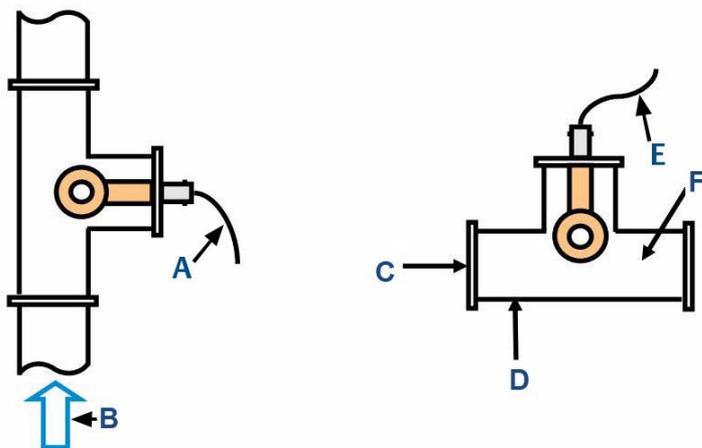
Процедура

1. Извлеките датчик из трубы.
2. Заполните контейнер эталонным раствором.

Если влияние стенок в технологической установке отсутствует, используйте для калибровки достаточно крупный контейнер, чтобы влияние стенок также отсутствовало.

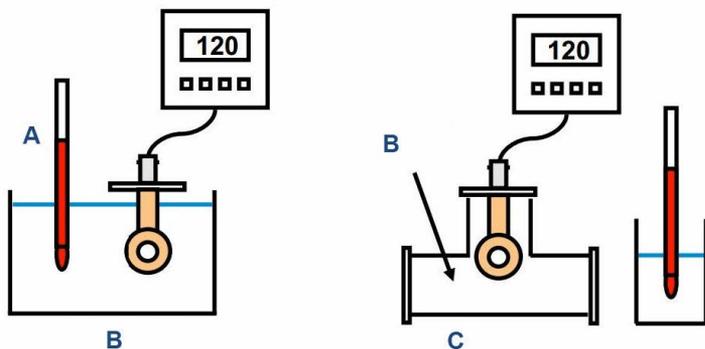
Для проверки наличия влияния стенок заполните контейнер раствором и поместите датчик, погрузив его по меньшей мере на $\frac{3}{4}$ высоты по штоку, в центр контейнера. Отметьте показания. Затем перемещайте датчик на небольшие расстояния от центра, отмечая показания в каждой позиции. Показания не должны меняться.

Если присутствует влияние стенок, удостоверьтесь, что сосуд, используемый для калибровки, имеет в точности такие же размеры, что и у технологического трубопровода. Также удостоверьтесь, что ориентация датчика относительно трубопровода абсолютно одинакова в технологическом и калибровочном сосудах (см. [рисунок 4-2](#)).

Рисунок 4-2. Ориентации установки для калибровки

- A. Датчик в технологическом трубопроводе
- B. Поток
- C. Глухой фланец
- D. Трубный тройник, идентичный тройнику технологического трубопровода
- E. Калибруемый датчик
- F. Эталонный раствор

3. Промойте датчик водой.
4. Поместите промытый датчик в эталонный раствор.
Для измерения температуры эталонного раствора пользуйтесь качественным откалиброванным термометром. Погрешность термометра должна составлять менее $\pm 1^\circ\text{C}$. Выделите достаточно времени, чтобы раствор и датчик пришли к температурному равновесию. Если датчик калибруется в открытом стакане, держите термометр достаточно далеко от датчика, чтобы он не оказывал влияние на измерение. Если датчик калибруется в трубном тройнике или подобном сосуде, термометр нецелесообразно помещать в эталонный раствор. Вместо этого разместите термометр в стакане с водой рядом с калибровочным сосудом. Перед продолжением калибровки оба должны прийти в температурное равновесие с воздухом окружающей среды (см. рисунок 4-3).

Рисунок 4-3. Температура эталона для измерений

- A. Эталонный термометр
 B. Эталонный раствор
 C. Трубный тройник

Убедитесь, что на датчик не налипли пузырьки воздуха. Пузырек воздуха, захваченный в тороидальном отверстии, особенно негативно сказывается на показаниях.

5. Отключите автоматическую компенсацию температуры в измерительном преобразователе.

Так устраняется погрешность постоянной ячейки датчика.

6. Отрегулируйте показания преобразователя для обеспечения соответствия проводимости эталона.

4.3. Калибровка по контрольному датчику

4.3.1. Калибровка без отключения от технологического процесса

Необходимые условия

По возможности отрегулируйте проводимость рабочей среды до значения, близкого к середине рабочего диапазона. Если это невозможно, отрегулируйте проводимость таким образом, чтобы она составляла не менее 5000 мкСм/см.

Отключите автоматическую компенсацию температуры в измерительном преобразователе. Так устраняется погрешность постоянной ячейки датчика.

Процедура

1. Подключите технологический и контрольный датчики последовательно.

Обеспечьте, чтобы участки труб между датчиками были короткими, и отрегулируйте пробный поток на максимально возможную скорость. Короткие участки труб и высокий расход обеспечивают неизменность температуры жидкости при ее перетекании от одного датчика к другому.

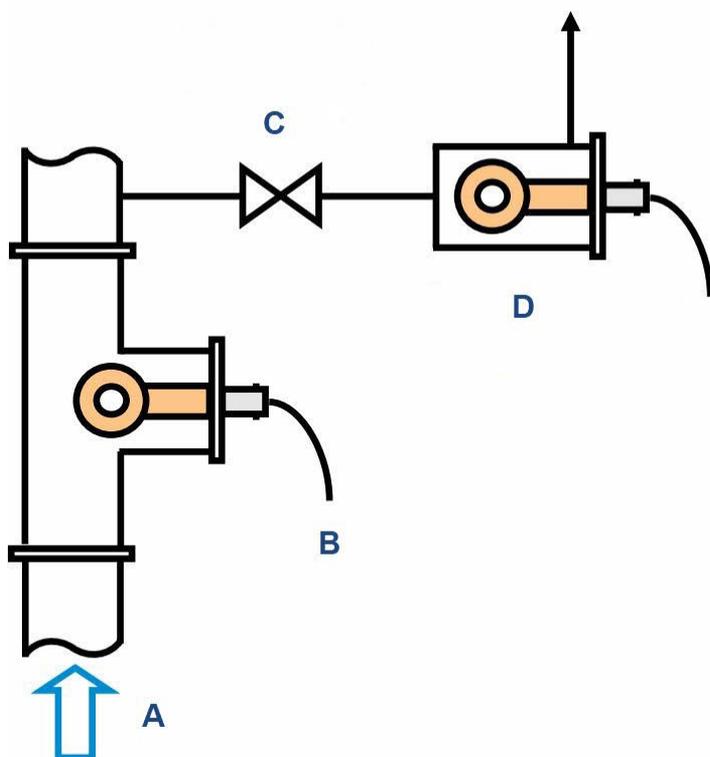
2. Позвольте рабочей среде протекать через оба датчика.

Сориентируйте контрольный датчик таким образом, чтобы пузырьки воздуха всегда имели свободный путь для выхода и не могли застревать. Нажмите на проточную ячейку и удерживайте ее в разных положениях, чтобы пузырьки вышли.

Перед началом калибровки дождитесь стабилизации показаний.

- Отрегулируйте технологический датчик для обеспечения соответствия проводимости, измеренной контрольным прибором (см. [рисунок 4-4](#)).

Рисунок 4-4. Пример калибровки с контрольным прибором



- A. Поток
- B. Датчик в технологическом трубопроводе
- C. Пробоотборный вентиль
- D. Контрольный датчик в проточной ячейке

4.3.2. Калибровка черпаковой пробы

Этот метод полезен, когда калибровка по эталону нецелесообразна или когда калибровка без отключения от технологического процесса невозможна, поскольку проба горячая, едкая или грязная, что затрудняет обработку сточного потока от контрольного датчика.

Процедура

1. Возьмите пробу рабочей среды.
 - а) Отбирайте пробу как можно ближе к технологическому датчику.
 - б) Удостоверьтесь, что проба репрезентативна для измерений датчика. По возможности отрегулируйте проводимость рабочей среды до значения, близкого к середине рабочего диапазона.
 - в) Если это невозможно, отрегулируйте проводимость таким образом, чтобы она составляла не менее 5000 мкСм/см.
2. Подключите технологический и контрольный датчики.
 - а) Сохраняйте температурную компенсацию при включенном преобразователе.
 - б) Убедитесь, что измерения температуры точны и у технологического, и у контрольного приборов. В идеале погрешность не должна превышать $\pm 0,5$ °С.
3. Поместите датчики в черпаковую пробу.

Прежде чем начинать калибровку, подождите, пока показания не станут стабильными.
4. Отрегулируйте показания технологического анализатора для обеспечения соответствия проводимости, измеренной контрольным датчиком.

5. Техническое обслуживание, диагностика и устранение неисправностей

5.1. Техническое обслуживание датчика

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ

Высокое давление может привести к тому, что ослабленная деталь слетит и причинит травму персоналу.

Содержимое камеры извлечения может находиться под давлением. Перед открытием камеры извлечения сбросьте давление до 0 Па.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ТОКСИЧНЫЕ ЖИДКОСТИ

Перед работой с датчиком убедитесь, что он очищен от рабочей среды.

Как правило, единственное требуемое техническое обслуживание — поддерживать отверстие датчика чистым от отложений. Частоту очистки оптимально определять опытным путем.

6. Принадлежности

Заказной номер	Описание
23550-00	Клеммная коробка без предусилителя
33081-00	Вставной адаптер, PEEK, 1x¾" для 23242-02
23294-00	Неэкранированный соединительный кабель для Rosemount 1054A, 1054B и 2054C. Также может использоваться с Rosemount 1056, 56, 5081 и 1066-T, но не рекомендуется. Подготовленный, укажите длину, за фут
23294-05	Экранированный соединительный кабель с дополнительным проводом экранирования для опции - 03. Для использования с Rosemount 1056, 1066-T, 56 и 5081T. Подготовленный, укажите длину, за фут
23311-00	Выдвижной механический шлюз (код 20)
23311-01	Выдвижной шлюз ручного управления (код 20)
2001990	Монтажный адаптер, 2" вставка
9550179	Уплотнительное кольцо, 2-135 EPR
23242-02	Монтажный адаптер, 1½" вставка, 1x¾". Резьбовые соединения к процессу из нерж стали SS316, верхний соединитель с датчиком PEEK, Viton.
23242-03	Монтажный адаптер, 1½" вставка (код 20), 1" подключение кабельного ввода. Резьбовые соединения к процессу из нерж стали SS316, верхний соединитель с датчиком PEEK, Viton.
23277-01	Монтажный адаптер, Foxboro, PEEK Код 20, ⅝-11 UNC
33075-00	Прокладка Viton® для опции 20
33075-03	Прокладка Kalrez® для опции 20
9200276	Удлинитель, неподготовленный (укажите длину), на фут
9340065	Шаровой кран, полнопроходной, 1½" FNPT (внутренняя стандартная трубная резьба) (до 120 °C)

Таблица 6-1. Запасные части

Заказной номер	Описание
33080-01	Вставной адаптер, РЕЕК (код 20) для 23242-03
33121-01	Трубка датчика, нержавеющая сталь 316, для врезного вентиля
33131-00	Цанга, латунь (только для заказной № 2311-00)
33168-00	Крышка (для 23311-00)
33180-00	Втулка, PTFE® (для 23311-01)
33181-00	Втулка, PTFE (для 23311-00)
33182-00	Защита, PTFE
9555004	Манжетное уплотнение, PTFE
9560279	Фиксирующее кольцо для узла извлечения Rosemount 228

7. Возврат материалов

В случае запросов на ремонт и гарантийное обслуживание обращайтесь в службу поддержки Rosemount для получения номера разрешения на возврат материалов (RMA).

Примечание

Опорожните и тщательно промойте датчик, прежде чем отправлять его обратно в Emerson.

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (499) 403-6-403
Info.Ru@Emerson.com

www.emerson.ru/Automation

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 24-24-444
Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.z@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4 БЦ
Аврора
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com



Emerson.ru/Automation



Facebook.com/EmersonCIS



Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions



Twitter.com/EmersonRuCIS



t.me/EmersonRu



Youtube.com/user/EmersonRussia



www.EmersonExchange365.com/worlds/Russia

© Emerson, 2020. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.