

Уровнемеры по перепаду давления и системы разделительных мембран Rosemount 1199



ПРИМЕЧАНИЕ

В данном руководстве по установке представлены общие указания из Руководства по эксплуатации разделительных мембран Rosemount 1199 (документ номер 00809-0107-4002). В данном документе не приведены указания по настройке, диагностике, техническому обслуживанию, ремонту, поиску и устранению неисправностей. Для более подробных рекомендаций обратитесь к соответствующему справочному руководству. Данное руководство также доступно в электронном виде на веб-сайте www.rosemount.ru.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Описанные в данном документе устройства НЕ предназначены для эксплуатации на предприятиях атомной промышленности. Использование этих устройств в условиях, требующих наличия специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения продукции Rosemount, разрешенной к применению на атомных установках, следует обращаться в местное торговое представительство Emerson™ Process Management.

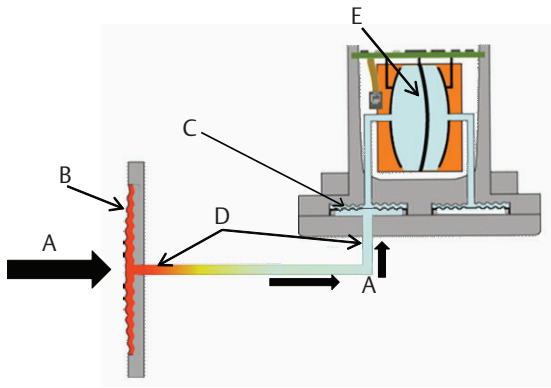
Содержание

Введение	3	Механический монтаж	4
Предисловие	3	Диапазоны измерения измерительных преобразователей	8
Общие рекомендации по обращению с оборудованием	3	Типы мембран 1199	9

Введение

Система с выносной разделительной мембраной состоит из измерительного преобразователя давления, выносной разделительной мембраны и либо фланца прямого монтажа, либо капиллярной трубки с заполняющей жидкостью. Во время работы тонкая гибкая мембрана и заполняющая жидкость отделяют датчик давления измерительного преобразователя от рабочей среды. Мембрана соединяется с измерительным преобразователем посредством капиллярной трубки или фланца прямого монтажа. При подаче давления рабочей среды мембрана смещается, при этом происходит передача измеряемого давления посредством заполняющей жидкости через капиллярную трубку к измерительному преобразователю. Под действием передаваемого давления происходит смещение чувствительной мембраны датчика измерительного преобразователя давления. Данное смещение, пропорциональное давлению рабочей среды, преобразуется блоком электроники в соответствующий выходной сигнал, аналоговый либо цифровой.

Рисунок 1. Передача давления в стандартной гидростатической системе измерения уровня



- A. Давление
- B. Разделительная мембрана
- C. Мембрана измерительного преобразователя
- D. Заполняющая жидкость
- E. Сенсор давления измерительного преобразователя

Предисловие

Данное руководство составлено с целью описания общих моментов монтажа и эксплуатации мембранных систем Rosemount 1199 для измерительных преобразователей давления. В руководстве содержится дополнительная информация о разделительных системах, которая не включена в руководства по эксплуатации соответствующих измерительных преобразователей.

Общие рекомендации по обращению с оборудованием

Проверьте, соответствует ли полученное вами оборудование заказу. В случае возникновения любых вопросов немедленно обращайтесь к торговому представителю Emerson Process Management.

В ходе распаковки и перегрузки мембранных систем не поднимайте мембрану или сам измерительный преобразователь за капиллярные трубки: это может привести к аннулированию гарантии.

Материал выносной разделительной мембраны рассчитан на давление и износ со стороны рабочей среды, но, когда разделительные мембраны не установлены в технологической линии, они требуют осторожного обращения.

Нельзя снимать защитный кожух с разделительной мембраны вплоть до момента установки. Запрещено касаться мембраны пальцами или другими предметами и класть уплотнение мембраной вниз на твердую поверхность. Даже незначительные вмятины или царапины на мембране могут отрицательно сказаться на точности мембранной сборки.

Следует избегать сильных перегибов или передавливания капиллярных трубок. Минимальный радиус изгиба капиллярной трубки составляет 8 см (3 дюйма).

При использовании тепловых или паровых линий подогрева соблюдайте осторожность в случае, когда используются капиллярные трубки с ПВХ-покрытием. Покрытие ПВХ разрушается при температурах около 100 °C (212 °F). Оптимальный метод использования тепловых или паровых линий подогрева — поддержание температуры на постоянном уровне, превышающем максимальную температуру окружающей среды. Не следует подогревать только часть капиллярной трубки, чтобы избежать возникновения погрешности и теплового напряжения.

Механический монтаж

ПРИМЕЧАНИЕ

НЕ ПЫТАЙТЕСЬ отсоединить разделительные мембраны или капиллярные трубки от измерительного преобразователя либо ослаблять болты. Подобные действия приведут к утечке заполняющей жидкости, что, соответственно, ведет к аннулированию гарантии на изделие.

Монтаж мембранной системы в вакуумных установках

Монтаж измерительного преобразователя давления под нижним отводом резервуара или рядом с ним является важным фактором обеспечения стабильности измерений в вакуумных установках. Предел статического давления для измерительного преобразователя перепада давления равен 25 мм рт. ст. (0,5 фунта на кв. дюйм (абс.)), благодаря чему заполняющая жидкость модуля сенсора датчика остается в пределах жидкофазной области кривой упругости паров.

Если предел статического давления в резервуаре ниже 0,5 фунта на кв. дюйм (абс.), монтаж измерительного преобразователя под нижним отводом обеспечивает передачу гидростатического давления столба содержащейся в капилляре заполняющей жидкости на модуль. Общепринятой практикой является монтаж измерительного преобразователя приблизительно на 1 м (3 фута) ниже отвода в днище резервуара.

Для предотвращения передачи ложных показаний капиллярные трубки следует плотно закреплять по месту монтажа.

Особенности теплоизоляции для мембранных систем с установленной двойной разделительной мембраной (Thermal Range Expander)

Система с установленной двойной разделительной мембраной использует повышенную температуру технологического процесса для поддержания работоспособности обеих жидкостей в системе, в этом случае не всегда требуется теплоизоляция. Однако, исходя из общей практики, рекомендуется теплоизолировать подобные системы для того, чтобы обеспечить им оптимальные условия работы. Рекомендуем не устанавливать разделительную двойную мембрану выше линии, отмеченной на самой мембране, — для справки см. рисунок, приведенный ниже.

Рисунок 2. Особенности теплоизоляции систем с двойной разделительной мембраной



Разделительные мембраны фланцевого типа

Уплотнительные прокладки

При установке систем с выносными разделительными мембранами, в которых используются прокладка или прокладка и промывочное кольцо, необходимо обеспечить соответствующую центровку прокладки на уплотнительной поверхности. Использование ненадлежащих уплотнительных прокладок может привести к утечке технологической среды, результатом которой может быть гибель персонала или тяжелые травмы. Кроме того, необходимо удостовериться, что прокладка не давит на поверхность мембраны. Любое давление на мембрану будет интерпретировано измерительным преобразователем как давление рабочей среды. Несоосность прокладки может стать причиной ложных показаний измерительного преобразователя, а также может привести к повреждению мембраны.

Уплотнительная прокладка мембраны поставляется в случае, если в комплект поставки входит нижняя часть корпуса или промывочное соединение. Стандартные уплотнительные прокладки приведены ниже согласно типу разделительной мембраны. Уплотнительные

прокладки технологического соединения приобретаются конечным потребителем. Танталовые мембраны не поставляются со стандартными прокладками, так что тип нужной прокладки нужно указывать отдельно по необходимости.

Таблица 1. Материал уплотнительной прокладки

Тип разделительной мембраны	Уплотнительные прокладки
FFW	ThermoTork TN-9000
FCW	Прокладка не поставляется
FUW	Прокладка не поставляется
FVW	Прокладка не поставляется
RCW	C-4401
RFW	C-4401
RTW	C-4401
PFW	ThermoTork TN-9000
PCW	Прокладка не поставляется

Максимальное рабочее давление

Удостоверьтесь, что максимальное рабочее давление, указанное на маркировочной табличке, расположенной на горловине измерительного преобразователя, соответствует или превышает максимальное рабочее давление, которому будет подвергнута сборка измерительного преобразователя и мембран, установленная в данной системе. В случае если в сборке предусмотрено использование промывочного кольца, следует также проверить его максимальное рабочее давление.

Моменты затяжки болтов

Моменты затяжки болтов технологического фланца и контрфланца зависят от требований конкретных фланцев. Необходимый момент затяжки зависит от материала прокладки и обработки поверхностей болтов и гаек, поставляемых заказчиком.

Опции плоских разделительных мембран

Опорный кронштейн капиллярной трубки

Одним из стандартных вариантов комплектации плоской разделительной мембраны является опорный кронштейн трубки капилляра. Благодаря боковому соединению капиллярной трубки с разделительной мембраной опорный кронштейн служит ручкой для центровки плоской разделительной мембраны во время установки. Опорный кронштейн трубки нельзя использовать в качестве несущей конструкции для чего-либо более тяжелого, чем выносная мембрана.

Технологический фланец

Компания Emerson Process Management предлагает технологический фланец для поставки в качестве опции в составе изделия, либо данный технологический фланец приобретается заказчиком самостоятельно. В некоторых плоских мембранных узлах Emerson в центре технологического фланца просверлено отверстие. Это отверстие соответствует резьбовому соединению на задней стороне верхнего корпуса плоской разделительной мембраны. В связи с этим фланец может быть соединен с мембраной до установки для упрощения процесса монтажа.

Резьбовые разделительные мембраны

Порядок установки нижней части корпуса

Нижняя часть корпуса выносной разделительной мембраны имеет наружное либо внутреннее резьбовое соединение для прикрепления технологического трубного штуцера. При накручивании нижней части корпуса на технологическую трубу следует особенно тщательно соблюдать момент затяжки. Прикладываемый момент затяжки должен соответствовать ANSI B1.20.1 или применимым требованиям к моменту затяжки для трубных соединений.

Порядок установки верхней части корпуса

Резьбовая разделительная мембрана комплектуется болтами и гайками из углеродистой стали. Можно заказать болты и гайки из нержавеющей стали марки 304 или 316. Характеристики моментов затяжки для мембран RTW указаны в таблице, приведенной ниже.

Установка уплотнительной прокладки

Резьбовые разделительные мембраны с промывными соединительными кольцами поставляются в комплекте с уплотнительными прокладками. При подсоединении выносной разделительной мембраны, прокладки и промывного соединительного кольца необходимо обеспечить соответствующую центровку прокладки на уплотнительной поверхности мембраны.

Номинальное давление, фунтов на кв. дюйм (изб.)	Материал болтов	Значения моментов затяжки
2500	Углеродистая или нержавеющая сталь	23 фута-фунт-силы
5000	Углеродистая сталь	53 фута-фунт-силы
5000	Нержавеющая сталь	50 футов-фунт-силы
10 000	Углеродистая сталь (в исполнении из нерж. стали не производится)	105 футов-фунт-силы

Альтернативный порядок монтажа системы

Можно использовать и иной способ монтажа разделительной системы на технологический трубопровод: следует разъединить верхнюю и нижнюю части корпуса мембраны, после чего отдельно накрутить нижнюю часть корпуса на жесткий трубопровод. Соедините верхнюю и нижнюю части корпуса, используя надлежащий момент затяжки. Следует помнить, что уплотнительные прокладки нужно заменять после того, как они однажды подверглись воздействию момента затяжки. Таким образом, альтернативный порядок монтажа системы требует замены уплотнительных прокладок.

Мембраны гигиенического типа

Гигиенические требования

Поставляемые гигиенические разделительные мембраны, соответствующие классу 3-A, маркируются знаком «3-A».

Зажимной заливочный штуцер

Для разделительных мембран зажимного заливочного штуцера документация по приварке заливочного штуцера к резервуару поставляется вместе с заливочным штуцером. Описание процедуры и рекомендации по сварке заливочных штуцеров см. в руководстве по эксплуатации «Мембранные системы Rosemount 1199» (документ номер 00809-0107-4002).

Зажим и прокладка поставляются пользователем. Максимальное рабочее давление системы зависит от зажимного устройства. Зажим и уплотнительное кольцо поставляются вместе

с разделительной мембраной заливочного штуцера. Присоедините зажим и затяните соединение вручную.

Фланцевый заливочный штуцер

Моменты затяжки болтов технологического фланца и контрфланца зависят от требований стандарта ANSI B16.5 или конкретных фланцев.

Седлообразные разделительные мембраны

Порядок установки нижней части корпуса

При использовании 4-дюймовой линии нижняя часть корпуса мембраны приваривается непосредственно на технологическую трубку. При использовании 2- или 3-дюймовой линии нижняя часть корпуса мембраны приваривается на технологическую трубку. При приварке нижней части корпуса к технологической трубке нужно обязательно отделить верхнюю часть корпуса от системы. Трубное соединение должно остыть до обратной установки верхней части корпуса.

Порядок установки верхней части корпуса

Значения момента затяжки для верхних частей корпусов седлообразных разделительных мембран составляет 180 дюймо-фунтов (20 Н·м) для любых типов болтов. Поскольку необходимо, чтобы заказчик при установке выполнил затяжку болтов с определенным моментом, каждая седлообразная разделительная мембрана имеет табличку с указанием момента затяжки.

Установка уплотнительной прокладки

Седлообразная разделительная мембрана поставляется с уплотнительной прокладкой. При соединении верхней и нижней частей корпуса мембраны необходимо обеспечить соответствующую центровку прокладки на уплотнительной поверхности.

Бесфланцевая штуцерная разделительная мембрана TFS

Методы соединения

Штуцерная проточная разделительная мембрана прикрепляется к технологическому трубопроводу посредством фланца, фиксатора или наружного резьбового соединения.

Фланцевое присоединение

Проточная разделительная мембрана устанавливается между двумя технологическими фланцами. Затяжка болтов должна соответствовать требованиям стандартов ANSI B16.5 или EN 1092-1, JIS B 2210 к затяжке фланцевых соединений. Необходимый момент затяжки зависит от материала прокладки и обработки поверхности болтов и гаек, поставляемых заказчиком.

Диапазоны измерения измерительных преобразователей

Рекомендации по надлежащему определению диапазонов измерения для мембранных систем с одной мембраной и открытым резервуаром, а также для систем с двумя мембранами и закрытым резервуаром под давлением см. в руководстве по эксплуатации «Мембранные системы Rosemount 1199» (документ номер 00809-0107-4002).

Типы мембран 1199

Фланцевые мембранные сборки

- Фланцевая разделительная мембрана с возможностью промывки FFW
- Фланцевая разделительная мембрана RFW
- Фланцевая разделительная мембрана с удлинителем EFW
- Плоская разделительная мембрана PFW
- Фланцевая разделительная мембрана с возможностью промывки FCW — поверхность прокладки с кольцевым соединением RTJ
- Фланцевая разделительная мембрана RCW с кольцевым соединением RTJ
- Фланцевые разделительные мембраны с возможностью промывки FUW и FVW

Резьбовые мембранные сборки

- Резьбовая разделительная мембрана RTW
- Разделительная мембрана HTS с наружной резьбой

Гигиенические мембранные сборки

- Гигиеническая разделительная мембрана Tri-clamp типа Tri-clover SCW
- Гигиеническая разделительная мембрана заливочного штуцера резервуара SSW
- Гигиеническая разделительная мембрана заливочного штуцера резервуара с тонкими стенками STW
- Фланцевая гигиеническая разделительная мембрана с удлинителем, устанавливаемая в присоединительный патрубок емкости EES
- Разделительная штуцерная мембрана Tri Clamp VCS
- Совместимая разделительная мембрана гигиенического соединения Varivent® SVS
- Линейная гигиеническая разделительная мембрана Cherry-Burrell I SHP
- Молочное технологическое соединение SLS — разделительная мембрана с внутренней резьбой согласно DIN 11851

Специальные мембранные сборки

- Седлообразная разделительная мембрана WSP
- Разделительная мембрана с наружной резьбой с монтажом на трубу UCP и разделительная мембрана муфтового типа для целлюлозно-бумажных производств PMW
- Разделительная мембрана тройника для химических продуктов CTW
- Бесфланцевая штуцерная разделительная мембрана TFS
- Проходная поточная фланцевая разделительная мембрана WFW

Emerson Process Management

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5

+7 (495) 995-95-59

+7 (495) 424-88-50

Info.Ru@Emerson.com

www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448

+994 (12) 498-2449

Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8

+7 (727) 356-12-00

+7 (727) 356-12-05

Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302

+38 (044) 4-929-929

+38 (044) 4-929-928

Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 799-51-52

Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

**Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки заказчиков**

+7 (351) 799-51-51

+7 (351) 799-55-88

Стандартные условия и положения о порядке сбыта приведены на странице www.rosemount.com/terms_of_sale.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания корпорации Emerson Electric Co.

Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.

VARIVENT является товарным знаком компании GEA Process Engineering Limited.

Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

© Rosemount Inc, 2015. Все права защищены.