

# Камерные буйковые уровнемеры Fisher 249

## Содержание

Введение .....	1
О руководстве .....	1
Описание .....	2
Описание типовых номеров .....	3
Обучение персонала .....	4
Техническое обслуживание .....	4
Чистка камеры уровнемера .....	5
Снятие буйка и штока подвески .....	6
Замена буйка, фиксирующей пружины, концевой детали штока подвески и стойки буйка .....	7
Замена узла стержня/привода буйка .....	8
Замена торсионной трубки .....	9
Изменение положения головки камеры .....	10
Замена рычага торсионной трубки и изменение типа монтажа .....	11
Имитация состояний технологического процесса для калибровки датчиков и контроллеров уровня марки Fisher .....	12
Сопутствующие документы .....	12
Заказ запасных частей .....	12
Комплекты запасных деталей .....	13
Список деталей .....	13

Рис. 1. Датчик Fisher 249B с контроллером 2500



W3121-3/II/A

## Введение

### О руководстве

Настоящее техническое руководство содержит информацию по техническому обслуживанию и заказу запчастей для датчиков уровня жидкости с выносной камерой 249.

Хотя датчик 249 обычно поставляется с вмонтированным контроллером или преобразователем, это руководство не включает в себя информацию по эксплуатации, установке, калибровке, техническому обслуживанию и заказу запасных деталей к контроллеру/преобразователю или к устройству в целом. Эта информация приводится в руководстве по эксплуатации соответствующего контроллера или преобразователя.

### Примечание

На буйки датчиков уровнемеров с камерой с обеих сторон устанавливается стержень с блокировкой для защиты буйка при транспортировке. Для обеспечения правильной работы буйка перед установкой датчика удалите эти детали.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий датчики 249, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и



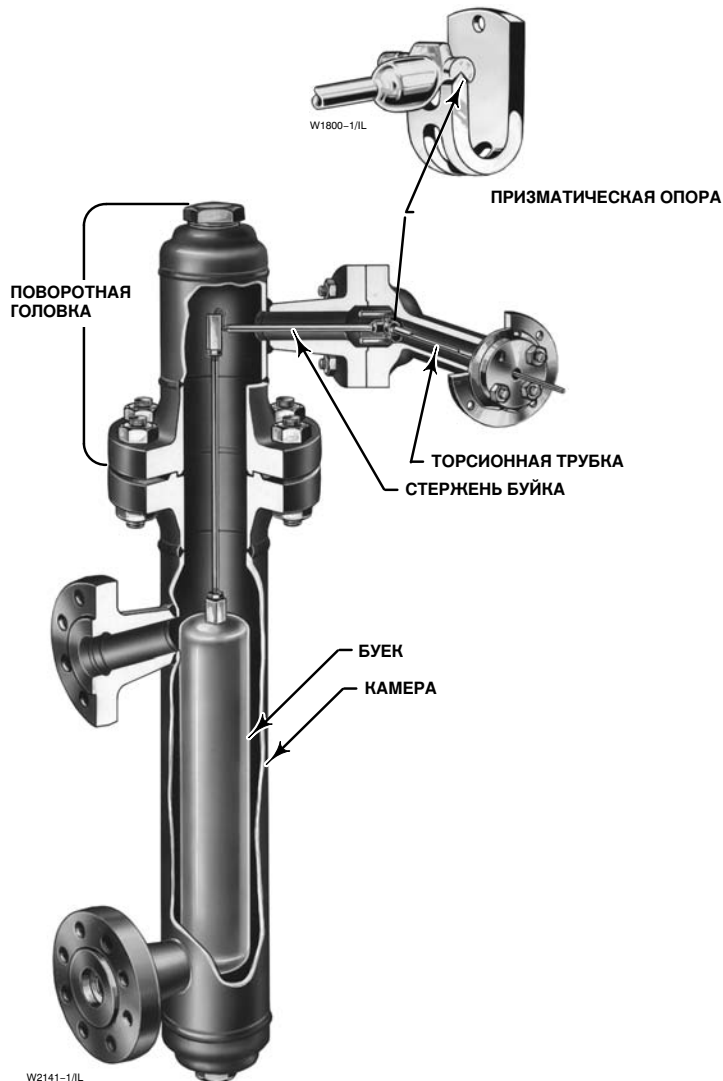
сопутствующего оборудования. Во избежание травм и повреждения оборудования необходимо внимательно изучить все указания настоящего руководства, включая меры предосторожности и предупреждения, полностью разобраться в них и выполнять их. По всем вопросам, связанным с этими указаниями, следует до начала выполнения каких-либо работ обратиться в торговое представительство компании Emerson Process Management.

## Описание

Датчики 249 предназначены для измерения уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или удельного веса или плотности/удельного веса внутри резервуара.

Узел торсионной трубки (рисунок 2) и буйка обеспечивает индикацию уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса жидкости. Узел торсионной трубки состоит из полый торсионной трубки и находящегося внутри вала, приваренного с одного конца и выступающего с другого конца.

**Рис. 2. Типичный буйек, используемый в уровнемерах с выносной камерой**



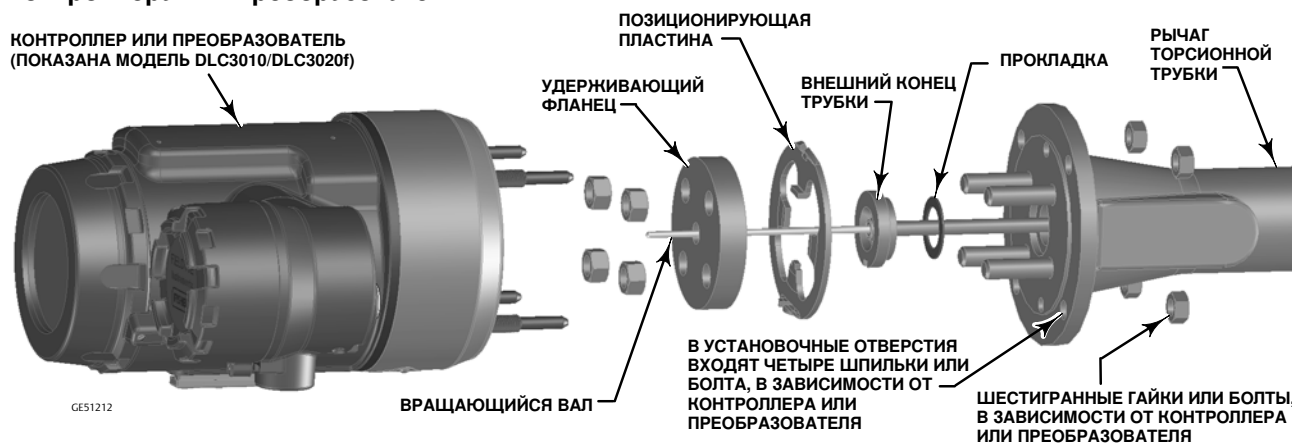
Неподсоединенный конец трубки уплотнен прокладкой и жестко соединен с рычагом торсионной трубки, позволяя выступающему концу вала поворачиваться и передавать тем самым вращательное движение. При этом внутренняя часть торсионной трубки остается под воздействием атмосферного давления, тем самым исключается необходимость в уплотнении и помехи, вызываемые трением в уплотнении.

Буюк всегда прикладывает к одному концу стержня буюка усилие, направленное вниз. Другой конец стержня буюка располагается на призматической поверхности и опирается на острую кромку призматической опоры привода. Вал Шип на конце стержня буюка, опирающегося на призматическую опору, вставлен в гнездо снаружи приваренного конца узла в паз на торце торсионной трубки.

Изменение уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса поднимает буюк с силой, равной весу вытесненной жидкости. Соответствующее вертикальное движение буюка приводит к угловому перемещению стержня буюка вокруг призматической поверхности. Поскольку узел торсионной трубки представляет собой торсионную пружину, поддерживающую буюк и определяющую степень перемещения стержня буюка для заданного изменения вытесняемого объема, то он будет поворачиваться на определенный угол при каждом изменении выталкивающей силы. Этот поворот передается через рычаг торсионной трубки при помощи выступающего вала передачи вращения выступающей части вала торсионного узла. Контроллер/преобразователь, соединенный с этим валом, преобразует вращательное движение в соответствующий пневматический или электрический сигнал. На рисунке 3 показана установка контроллера или преобразователя на рычаге торсионной трубки.

Если не указано иное, то все ссылки по NACE приведены для NACE MR0175-2002.

**Рис. 3. Покомпонентное изображение рычага торсионной трубки с показанной установкой контроллера или преобразователя**



## Описание типовых номеров

- **249** - камера из литейного чугуна класса 125 или 250, с резьбовыми или фланцевыми соединениями.
- **249B** - камера из стали класса 150, 300 или 600, с резьбовыми или фланцевыми соединениями.
- **249BF** - камера из литейного чугуна CL150, 300 или 600 или нержавеющей стали, только с фланцевыми соединениями. Имеется только в представительстве Emerson Process Management в Европе.
- **249C** - камера из нержавеющей стали класса 150, 300 или 600, с резьбовыми или фланцевыми соединениями.
- **249K** - камера из стали класса 900 или 1500, только с фланцевыми соединениями.
- **249L** - камера из стали класса 2500, только с фланцевыми соединениями.

Головка камеры для всех конструкций 249 может быть повернута в любое из восьми положений, показанных на рисунке 6. Размеры соединений - номинальный размер трубы 1-1/2 дюйма или 2 дюйма.

В разделе Список деталей приведены некоторые размеры для 249 в зависимости от конструкций, стандартной длины буйка и стандартных материалов, а в таблице 1 указаны материалы буйка и торсионной трубки. Однако детали для 249 имеются в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров и других характеристик. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Process Management.

**Таблица 1. Материалы буйка и торсионной трубки**

Деталь	Стандартный материал	Другие материалы
Буюк	Нержавеющая сталь 304	Нержавеющая сталь 316, N10276, N04400, пластик и специальные сплавы
Шток буйка, опора привода, стержень и привод буйка	Нержавеющая сталь 316	N10276, N04400, другие аустенитные нержавеющие стали и специальные сплавы
Торсионная трубка	N05500 <sup>(1)</sup>	Нержавеющая сталь 316, N06600, N10276
1. 05500 не рекомендуется для пружинящих деталей при температурах выше 232 °C (450 °F). Если требуется превышение этих пределов температуры, то обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management или к специалисту по применению.		

## Обучение персонала

За информацией по имеющимся курсам для подготовки по буйковым уровнемерам 249, а также по различным другим видам продукции, просьба обращаться по следующим контактным данным:

Emerson Process Management  
 Educational Services, Registration  
 P.O. Box 190; 301 S. 1st Ave.  
 Marshalltown, IA 50158-2823  
 Тел.: 800-338-8158 или  
 Тел.: 641-754-3771  
 Факс: 641-754-3431  
 Электронная почта: education@emerson.com

## Техническое обслуживание

Детали датчика уровнемера подвержены нормальному износу и должны подвергаться осмотру и, при необходимости, заменяться. Периодичность осмотров и замен зависит от жесткости условий эксплуатации.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание травм персонала всегда используйте защитные перчатки, одежду и очки при выполнении любых работ по установке.

Избегайте травмы или повреждения оборудования в результате неожиданного выброса давления. Перед выполнением любых операций, связанных с обслуживанием:

- Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
- Слейте технологическую жидкость из резервуара.
- Отключите все электрические или пневматические вводы контроллера или преобразователя, присоединенного к датчику 249, и сбросьте давление воздуха питания.
- Соблюдайте осторожность при ослаблении болтов фланца (поз. 22) или заглушек трубы (поз. 17, 26 или 27).
- Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки (поз. 3).

Перед тем, как продолжить работы по техническому обслуживанию, убедитесь, что в камере (поз. 1) нет давления или жидкости технологического процесса. Соблюдайте осторожность при ослаблении болтов фланца (поз. 22) или заглушек трубы (поз. 17, 26 или 27).

Перед выполнением любых работ, связанных с перемещением буйка, осмотрите буюк (поз. 10), чтобы убедиться, что технологическое давление или жидкость не проникли в буюк.

Буюк в данном устройстве представляет собой герметичный сосуд. Если технологическое давление или жидкость проникнут в буюк, то он может удерживать давление или опасную жидкость в течение длительного времени. Буюк, в который проникло рабочее давление или жидкость, может иметь:

- давление в результате нахождения в резервуаре с давлением;
- жидкость, давление которой повышается из-за изменения температуры;
- огнеопасную, опасную или коррозионную жидкость.

При проколе, нагреве или при ремонте буйка, содержащего давление или технологическую жидкость, в результате внезапного сброса давления, контакта с опасной жидкостью, пожара или взрыва могут произойти травмы персонала или повреждение оборудования.

Обращайтесь с буйком осторожно. Учитывайте характеристики конкретной используемой рабочей жидкости.

Совместно с инженером по технике безопасности обеспечьте дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

---

#### Примечание

Симптомы повреждений, конкретные для каждой детали, кроме прокладок (поз. 13 и 14), обсуждаются в следующих разделах. В каждом из разделов обсуждаются конкретные детали. Независимо от расположения, повреждение прокладки обнаруживается по утечке в области прокладки. При каждом снятии прокладки заменяйте ее новой при обратной сборке.

---

Приведенные ниже процедуры применимы ко всем типам датчиков, кроме специально оговоренных случаев. Номера позиций показаны на следующих рисунках:

**249** - Рис. 7

**249B** - Рис. 8

**249C** - Рис. 9

**249K** - Рис. 10

**249L** - Рис. 11

## Чистка камеры уровнемера

Отложение осадка технологической жидкости на дне камеры (поз. 1) или в соединениях может ограничить поток на входе и выходе из камеры или повлиять на движение буйка. Снимите камеру, чтобы очистить ее от осадка технологической жидкости.

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания убедитесь в том, что осуществлены указанные ниже защитные мероприятия.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Отключите все электрические или пневматические вводы контроллера или преобразователя, присоединенного к датчику 249, и сбросьте давление воздуха питания. Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки (поз. 3). Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить узел торсионной трубки (поз. 9) внутри рычага.
  - Убедитесь, что в камере нет давления или технологической жидкости. Будьте осторожны при ослаблении болтов фланца (поз. 22) или заглушек трубы (поз. 17, 26 или 27).
  - Убедитесь, что внутрь буйка (поз. 10) не проникли давление или технологическая жидкость.
2. Надежно удерживайте головку камеры (поз. 2) и рычаг торсионной трубки. Снимите винты с головкой под ключ или шпильки (поз. 21) и шестигранные гайки (поз. 22), которыми головка крепится к камере.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

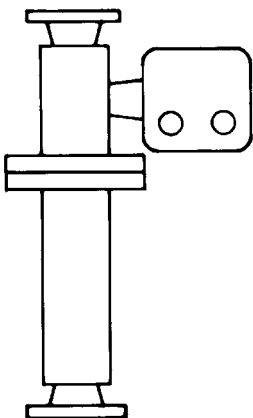
При снятии датчика уровнемера с камеры буюк может оставаться присоединенным к стержню буйка, и при снятии головки он может выниматься вместе с ней. Чтобы разделить буюк и стержень буйка, перед снятием головки камеры удалите фиксирующую пружину (поз. 11).

Будьте внимательны, чтобы не допустить выскальзывания и падения буйка на дно камеры, так как это может привести к его повреждению.

- Осторожно снимите головку камеры и выньте буюк.
- Камера с соединением способом 1 или 4 (резьбовое или фланцевое), должна быть отсоединена в нижней части, и должен быть снят демпфер жидкости (поз. 29). Снимайте демпфер отжиманием его из фланца или отвинчиванием его от резьбового соединения с помощью универсального ключа для шестигранной гайки на 1/2 дюйма. При необходимости полностью отсоедините от резервуара камеру с соединением, установленную по способу 4.
- Чтобы полностью слить жидкость и очистить камеру с соединениями способом по способам 2 или 3 (резьбовое или фланцевое) (рисунок 4), снимите заглушку (поз. 17 или 26) с нижней части камеры. Снимите жидкостной демпфер (поз. 29). При необходимости полностью отсоедините камеру от резервуара.

Рис. 4. Способы присоединения камеры

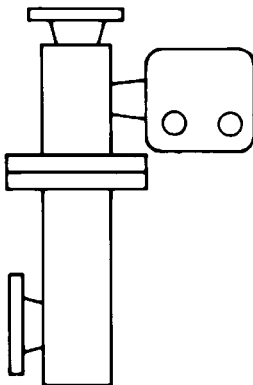
СПОСОБ 1: СВЕРХУ И СНИЗУ



РЕЗЬБОВОЕ: S1  
ФЛАНЦЕВОЕ: F1

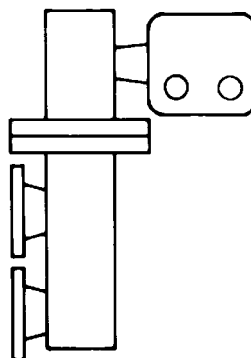
A1271-2/JL

СПОСОБ 2: СВЕРХУ И СБОКУ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ



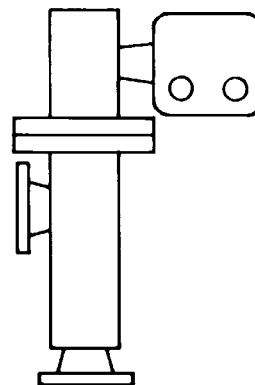
РЕЗЬБОВОЕ: S2  
ФЛАНЦЕВОЕ: F2

СПОСОБ 3: В ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ



РЕЗЬБОВОЕ: S3  
ФЛАНЦЕВОЕ: F3

СПОСОБ 4: В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ И СНИЗУ



РЕЗЬБОВОЕ: S4  
ФЛАНЦЕВОЕ: F4

- Применяйте соответствующие способы очистки, инструмент и растворы. После чистки камеры установите жидкостной демпфер и снова присоедините камеру к резервуару. Установите головку камеры и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь надлежащим образом, следуя процедурам, изложенным в соответствующих руководствах.

## Снятие буйка и штока подвески

Буюк (поз. 10) представляет собой герметичный сосуд. В случае проникновения в него жидкости или технологического давления буюк может удерживать давление или опасную жидкость в течение длительного времени.

Образование осадка на буйке и штоке подвески (поз. 24) может изменить вес буйка или вытесняемый им объем. Погнутый шток или имеющий вмятины и корродированный буюк могут ухудшить характеристики датчика уровнемера.

Если буюк упирается в ограничитель хода, становится перегруженным, вызывает дрейф выходного сигнала или другие ошибки, то, возможно, в буюк проникла технологическая жидкость или он находится под давлением. Такой буюк может содержать давление в результате нахождения в резервуаре с давлением, может содержать жидкость, давление в которой повысилось из-за изменения температуры, и может содержать огнеопасную, опасную жидкость или коррозионную жидкость.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При проколе, нагреве или при ремонте такого буйка в результате внезапного выброса давления, контакта с опасной жидкостью, пожара или взрыва могут произойти травмы персонала или повреждение оборудования.**

Обращайтесь с буйком осторожно:

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания убедитесь в том, что осуществлены указанные ниже защитные мероприятия.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Отключите все электрические или пневматические вводы контроллера или преобразователя, присоединенного к датчику 249, и сбросьте давление воздуха питания. Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки.
  - Убедитесь, что в камере нет давления или технологической жидкости. Соблюдайте осторожность при ослаблении фланцевых резьбовых соединений или заглушек трубопроводов.
  - Убедитесь в том, что внутрь буйка не проникли давление или технологическая жидкость.
2. Надежно удерживайте головку камеры или датчика (поз. 2) и рычаг торсионной трубки (поз. 3). Снимите винты с головкой под ключ или шпильки (поз. 21) и шестигранные гайки (поз. 22), которыми головка крепится к камере.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**При снятии датчика уровнемера с камеры буюк может оставаться присоединенным к стержню буйка и при снятии головки может выниматься вместе с головкой (поз. 2). Чтобы разделить буюк и узел стержня/привода буйка (поз. 9), перед снятием головки камеры удалите фиксирующую пружину (поз. 11).**

**Будьте внимательны, чтобы не допустить выскальзывания и падения буйка на дно камеры, так как это может привести к его повреждению.**

3. При снятии датчика буйкового уровнемера с камеры буюк может оставаться присоединенным к стержню буйка и при снятии головки может выниматься вместе с головкой (поз. 2). Чтобы разделить буюк и узел стержня/привода буйка (поз. 9) перед снятием головки камеры удалите фиксирующую пружину (поз. 11) в соответствии с разделом Замена буйка, фиксирующей пружины, концевой детали штока подвески и стойки буйка. Будьте внимательны, чтобы не допустить выскальзывания и падения буйка на дно камеры, так как это может привести к его повреждению.
4. Осторожно снимите головку камеры и выньте буюк (поз. 10). Если вместе с головкой камеры вынимается буюк, старайтесь не повредить буюк или не погнуть шток подвеску при опускании головки.
5. При необходимости выполните процедуру замены буйка, узла стержня буйка, фиксирующей пружины, узла крепления штока подвески и стойки буйка.

## **Замена буйка, фиксирующей пружины, концевой детали штока подвески и стойки буйка**

Фиксирующая пружина (поз. 11), шарик узла стержня/привода буйка (поз. 7), концевая деталь штока подвески (поз. 23) или соединительное гнездо буйка могут быть изношены в такой степени, что не будут

обеспечивать надежное соединение или могут быть засорены и повреждены коррозией настолько, что буюк не будет перемещаться правильно. При необходимости замените эти детали.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Если буюк должен быть отсоединен от стержня буйка перед удалением его из камеры, приготовьте необходимые средства поддержки буйка для предотвращения его падения и повреждения.**

1. После выполнения надлежащих процедур по удалению головки камеры и буйка из камеры переместите датчик уровнемер в сборе в место, подходящее для технического обслуживания. Надежно удерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, штока подвески буйка, узла стержня/привода буйка и соответствующих деталей.
2. Получить доступ к фиксирующей пружине, стойке буйка, шариковому наконечнику узла стержня/привода буйка, узлу крепления штока подвески или соединителю штока подвески буйка можно следующим образом:
  - **Для всех датчиков уровнемеров с соединениями способом 1 или 2 (резьбовыми или фланцевыми)** - через верхнее соединение.
  - **Для датчиков 249L с соединениями способом 3 или 4 (резьбовыми или фланцевыми)** - посредством снятия шестигранной гайки (поз. 33), фланца (поз. 30) и кольца (поз. 31).
  - **Для всех других датчиков уровнемеров с соединениями способом 3 или 4 (резьбовыми или фланцевыми)** - посредством снятия верхней резьбовой заглушки (поз. 26).
3. Выньте фиксирующую пружину для освобождения буйка или узла крепления штока подвески от шарикового наконечника узла стержня/привода буйка. Снимите буюк или узел крепления штока подвески с шарика.
4. При необходимости замените изношенные или поврежденные части. Снова установите буюк или узел крепления штока подвески на узел стержня/привода буйка. Установите фиксирующую пружину.
5. При необходимости очистите камеру, следуя процедуре, описанной в этом руководстве. Установите головку камеры и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь надлежащим образом, следуя процедурам, изложенным в соответствующих руководствах.

## **Замена узла стержня/привода буйка**

Шарик узла стержня/привода буйка (поз. 7) может быть либо слишком изношен для обеспечения надежного крепления, либо настолько изъеден коррозией, что буюк не будет перемещаться правильно. При необходимости замените узел стержня/привода буйка.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Если буюк необходимо отсоединить от узла стержня/привода буйка, то перед удалением его из камеры приготовьте подходящие средства поддержки буйка для предотвращения его падения и повреждения.**

1. После выполнения надлежащих процедур по удалению головки камеры и буйка из камеры переместите уровнемер в сборе в место, подходящее для технического обслуживания. Надежно удерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, подвески, узла стержня и соответствующих деталей.
2. Снимите контроллер/преобразователь и буюк (поз. 10). Затем снимите шестигранные гайки (поз. 20), которыми рычаг торсионной трубки (поз. 3) крепится к головке камеры (поз. 2). Отделите рычаг торсионной трубки от головки камеры.
3. Пользуясь необходимым инструментом, ослабьте и затем снимите верхний болт опоры (поз. 5). Поднимите узел стержня/привода буйка с острой кромки призматической опоры (поз. 4). Отделите узел стержня/привода буйка от торсионной трубки (поз. 9).
4. При необходимости снимите призматическую опору, отвинтив нижний болт крепления опоры. Установите новую призматическую опору и болты.
5. При необходимости замените узел стержня/привода буйка и установите его на острую кромку призматической опоры. Осторожно вставьте вал, расположенный на конце стержня, со стороны



опирающийся на призматическую опору, в гнездо с внешней стороне приваренного конца торсионной трубки. Аккуратно вставьте шип на конце вала, опирающегося на призматическую опору, в паз на торце торсионметрической трубки.

6. При необходимости очистите камеру, следуя процедуре, описанной в этом руководстве. Установите головку камеры и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь надлежащим образом, следуя процедурам, изложенным в соответствующих руководствах.

## Замена торсионной трубки

Коррозия или утечка через наружный конец торсионной трубки свидетельствует о повреждении торсионной трубки (поз. 9) или ее концевой прокладки (поз. 14). Если гнездо на внутреннем конце узла торсионной трубки не входит в зацепление с соответствующим концом стержня буйка (поз. 7), то может иметь место неправильное (или вообще отсутствующее) вращение.

1. После выполнения надлежащих процедур по удалению головки камеры и буйка из камеры переместите датчик уровня в сборе в место, подходящее для технического обслуживания.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Поддерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, штока подвески буйка, узла стержня буйка/привода и связанных частей.**

2. Снимите контроллер/преобразователь и боек (поз. 10). Затем снимите шестигранные гайки (поз. 20), которыми рычаг торсионной трубки (поз. 3) крепится к головке камеры (поз. 2). Отделите рычаг торсионной трубки от головки камеры.
3. Отвинтите гайки (поз. 18) и снимите удерживающий фланец (поз. 6), к которому крепится позиционирующая пластина (поз. 8) на конце рычага торсионной трубки.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Если боек на этом этапе все еще соединен со стержнем буйка, то следите, чтобы узел торсионной трубки не проскальзывал при отжатии отверткой на этапах 4 и 6. Внезапное освобождение буйка может вызвать его повреждение.**

4. Снимите позиционирующую пластину (поз. 8), освободив два ее выступа.

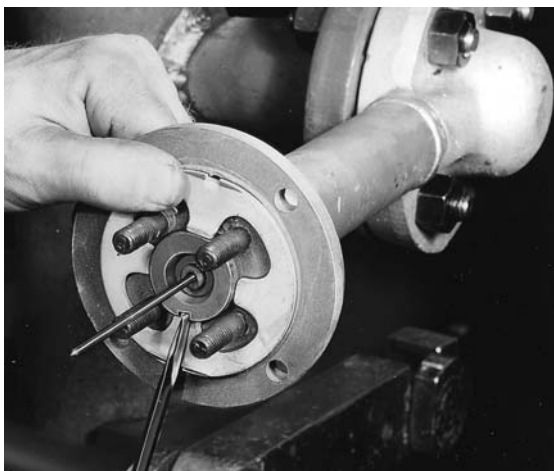
Вертикальный прилив входит в паз на фланце рычага торсионной трубки (верхняя часть рисунка 5, слева). Горизонтальный прилив (закрытый отверткой в нижней части рисунка 5, слева) входит в паз на открытом конце узла торсионной трубки (изображение узла в разобранном виде, приведенное на рисунке 5, показывает этот прилив справа от внешнего конца трубки).

Если боек уже отсоединен от стержня буйка, то позиционирующая пластина может быть вынута из рычага и внешнего конца торсионной трубки. Однако, если боек все еще присоединен к стержню, то поместите лезвие отвертки в пазы позиционирующей пластины и внешнего конца трубки, как показано на рисунке 5. Медленно поверните позиционирующую пластину для освобождения ее выступа из рычага торсионной трубки. Затем осторожно поверните пластину обратно так, чтобы боек пришел в состояние покоя, и освободите другой прилив из его паза на внешнем конце трубки.

5. Вытащите узел торсионной трубки и концевую прокладку из рычага.
6. Установите новую концевую прокладку трубки и вставьте узел торсионной трубки в рычаг торсионной трубки, как показано на рисунке 5. Вращайте узел торсионной трубки, пока его гнездо не войдет в зацепление с приводным элементом на узле стержня буйка так, чтобы внешний фланец трубки находился вплотную к прокладке. Удерживая верхнюю часть позиционирующей пластины большим пальцем руки, и вставив отвертку в пазы, как показано на рисунке 5, вращайте пластину и запрессуйте ее прилив в отверстие рычага торсионной трубки.

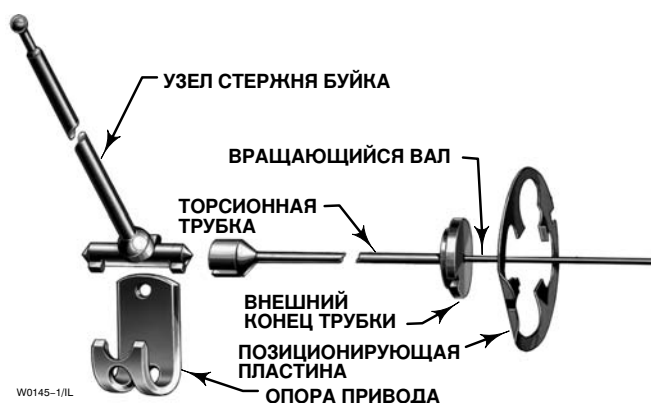
7. Установите удерживающий фланец и зафиксируйте его четырьмя гайками (поз. 18), обращая внимание на равномерное затягивание гаек.
8. При необходимости очистите камеру, следуя процедуре, описанной в этом руководстве. Установите головку камеры и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь надлежащим образом, следуя процедурам, изложенным в соответствующих руководствах.

**Рис. 5. Узлы торсионной трубки и стержня буйка**



W0654-1/IL

**СНЯТИЕ ИЛИ УСТАНОВКА  
ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ**



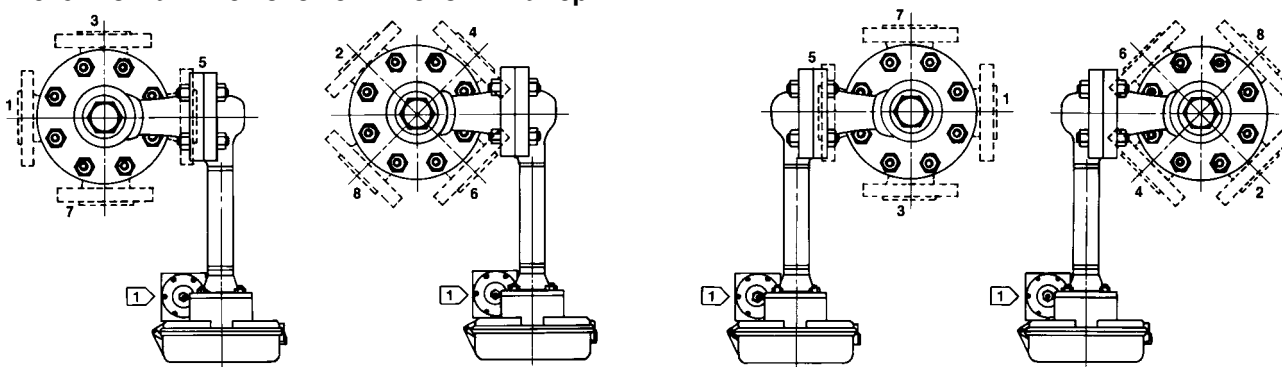
W0145-1/IL

**ИЗОБРАЖЕНИЕ ТОРСИОННОЙ ТРУБКИ И УЗЛА  
СТЕРЖНЯ БУЙКА С ПРОСТРАНСТВЕННЫМ  
РАЗДЕЛЕНИЕМ ДЕТАЛЕЙ**

## Изменение положения головки камеры

Головка камеры (поз. 2) может быть смонтирована так, что рычаг торсионной трубки (поз. 3) может находиться в любом из восьми угловых положений относительно камеры, как показано на рисунке 6. При изменении положения головки нет необходимости снимать ни боек, ни рычаг торсионной трубки.

**Рис. 6. Монтажные положения головки камеры**



**ПРАВСТОРОННЯЯ УСТАНОВКА**

**ЛЕВОСТОРОННЯЯ УСТАНОВКА**

**1** ФИЛЬТР/РЕГУЛЯТОР 67FR

AH9150-A  
A2613-2/IL

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания убедитесь в том, что осуществлены указанные ниже защитные мероприятия.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Отключите все электрические или пневматические вводы контроллера или преобразователя, присоединенного к датчику 249, и сбросьте давление воздуха питания. Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки.
  - Убедитесь, что в камере нет давления и/или технологической жидкости. Соблюдайте осторожность при ослаблении фланцевых резьбовых соединений или заглушек трубопроводов.
  - Убедитесь в том, что внутри буйка не проникли давление или технологическая жидкость.
2. Снимите шестигранные гайки (поз. 20 или 22) с болтов (поз. 21) и измените положение головки, как требуется.

## Замена рычага торсионной трубки и изменение типа монтажа

1. Расшатанность призматической опоры (поз. 4); износ поверхности ее острых кромок; согнутый, изношенный или поврежденный коррозией узел стержня буйка (поз. 7) могут ухудшить качество работы датчика уровнемера. Особенно тщательно проверьте шарик на конце стержня буйка.
2. После выполнения надлежащих процедур по удалению головки камеры и буйка из камеры переместите датчик буйковый уровнемер в сборе в место, подходящее для технического обслуживания.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Поддерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, штока подвески буйка, узла стержня буйка и связанных деталей.**

3. Снимите контроллер/преобразователь и боек (поз. 10). Затем снимите шестигранные гайки (поз. 20), которыми рычаг торсионной трубки (поз. 3) крепится к головке камеры (поз. 2). Отделите рычаг торсионной трубки от головки камеры.
4. Выполните процедуру снятия узла торсионной трубки (поз. 9).
5. Вывинтите болты крепления призматической опоры (поз. 5), узел стержня буйка и опору привода.
6. Определите новую ориентацию монтажа.

### **Примечание**

Убедитесь в том, что при требуемой ориентации рычага торсионной трубки острые кромки призматической опоры направлены вверх (Рис. 6). В связи с тем, что изменение монтажа рычага торсионной трубки на 180° изменит работу контроллера или преобразователя с прямой на обратную и наоборот, их работа должна быть изменена на обратную той, которая была установлена до изменения монтажа.

7. Установите опору привода, узел стержня буйка и болты крепления опоры (поз. 5) на рычаг торсионной трубки. Установите новую прокладку рычага. Установите рычаг торсионной трубки в требуемое положение на головке камеры и закрепите его соответствующими болтами (поз. 19 и 20).
8. Установите торсионную трубку. Установите боек.
9. При необходимости очистите камеру, следуя процедуре, описанной в этом руководстве. Установите головку камеры и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь надлежащим образом, следуя процедурам, изложенным в соответствующих руководствах.

# Имитация состояний технологического процесса для калибровки датчиков и контроллеров уровня марки Fisher

Свяжитесь с торговым представительством компании Emerson Process Management для получения информации о приобретении дополнения к руководству по эксплуатации датчиков 249 - Имитация условий технологического процесса для калибровки датчиков и контроллеров уровня, или посетите наш веб-сайт [www.Fisher.com](http://www.Fisher.com).

## Сопутствующие документы

Этот раздел содержит перечень других документов с информацией об уровнемерах 249. Среди этих документов:

- Пневматические контролеры и преобразователи 2500-249 (Бюллетень 34.2:2500).
- Габаритные размеры контроллера и преобразователя уровня Fisher (Бюллетень 34.2:249).
- Дополнение к руководству по эксплуатации датчиков серии 249 - Имитация условий технологического процесса для калибровки контроллеров и преобразователей уровня (номер детали D103066X012).
- Дополнение к руководству по эксплуатации датчиков 249 - Информация о моментах затяжки болтов (номер детали D103220X012).
- Дополнение к руководству по эксплуатации датчиков 249 - Идентификация торсионной трубки (номер детали D103283X012).

Все эти документы можно получить в торговом представительстве компании Emerson Process Management. Также посетите нашу страничку в сети Интернет по адресу [www.Fisher.com](http://www.Fisher.com).

## Заказ запасных частей

В переписке с торговым представительством Emerson Process Management по поводу этого оборудования необходимо всегда указывать серийный номер датчика уровнемеру. Каждому датчику уровнемеру присваивается серийный номер, отштампованный на шильдике (поз. 54, не показана), прикрепленном к консоли торсионной трубки. Этот же номер также находится на шильдике контроллера/преобразователя, если с завода-изготовителя поставляется цельное устройство контроллер/преобразователь датчик уровня буйковый уровнемер в комплекте с контроллером/преобразователем. При заказе заменяемых частей всегда указывайте полный 11-значный номер требуемых деталей следующего ниже списка.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Используйте только подлинные запасные детали компании Fisher. Комплектующие, если они не поставлены компанией Emerson Process Management, ни при каких обстоятельствах не должны использоваться ни в каком приборе компании Fisher. Использование комплектующих, не поставленных компанией Emerson Process Management, лишает вас гарантии, а также может нанести ущерб производительности прибора и привести к травмам персонала и повреждению оборудования.**

---

#### Примечание

Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни какая-либо из их дочерних компаний не берут на себя ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания любого изделия. Ответственность за выбор, использование и обслуживание любого изделия возлагается на покупателя и конечного пользователя.

---

# Комплекты запасных деталей

Описание	Номер детали
<b>Sensor Parts Kits</b>	
Kit contains keys 9, 11, 12, 13, 14 For 249	
Kit includes 1 cage gasket (key 12) for 249 CL125 and 1 cage gasket (key 12) for 249 CL250	R249X000022
For 249B	R249BX00012

## Список деталей

### Примечание

Номера деталей указаны только для рекомендуемых запчастей. Чтобы узнать номера остальных деталей, обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management.

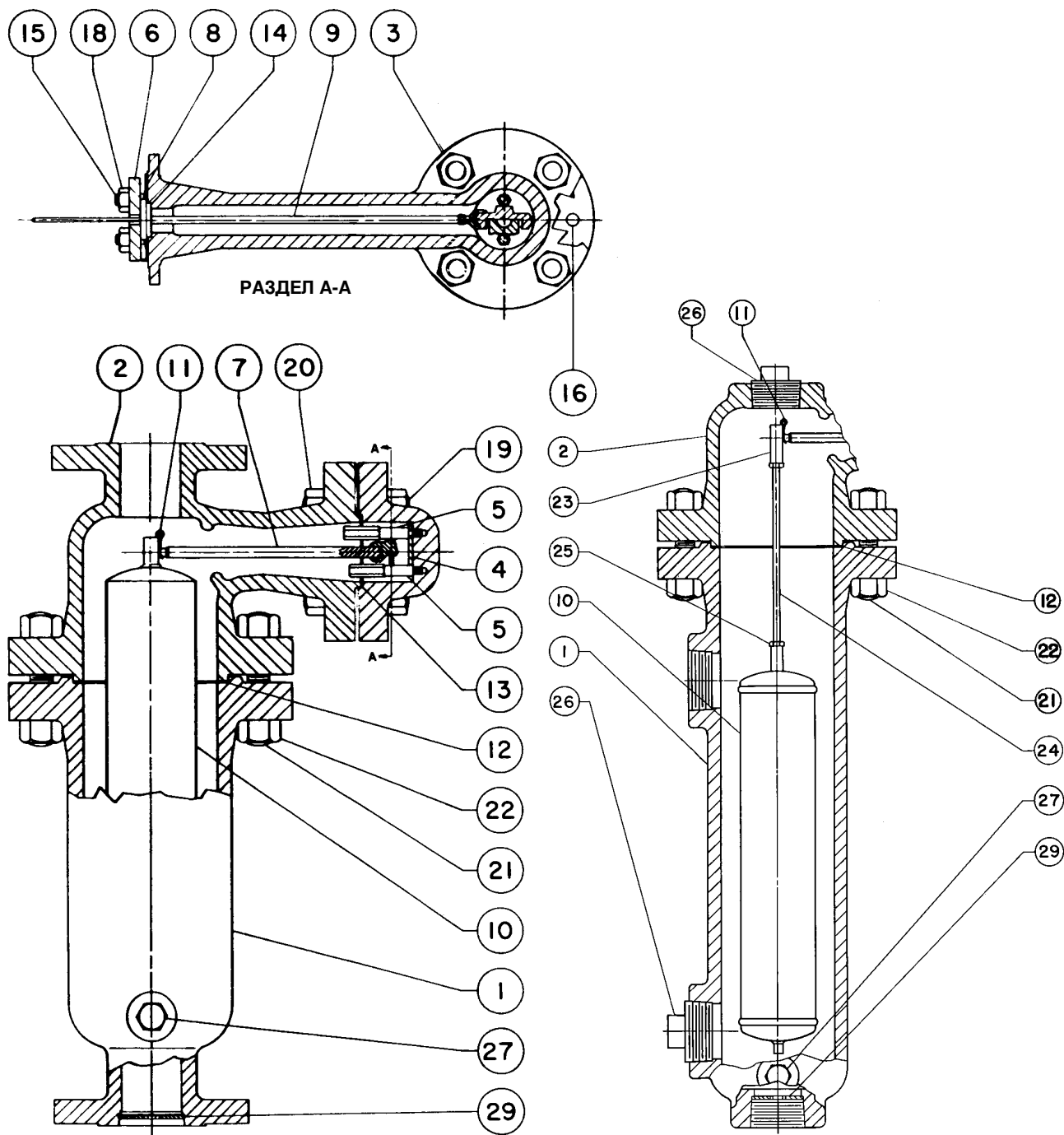
Поз.	Описание	Номер детали
1	Cage	
2	Cage Head	
3	Torque Tube Arm	
4	Driver Bearing <sup>(1)</sup> , S31600	
5	Driver Bearing Bolt <sup>(1)</sup> , S31600 (2 req'd)	
6	Retaining Flange (see above note)	
7	Rod/Driver Assy <sup>(1)</sup> , S31600 stainless steel (SST) 249 and 249B 249C Standard wall torque tube Heavy wall torque tube 249K 249L	
8	Positioning Plate, Steel	
9*	Torque Tube Assy <sup>(1)</sup> 249 and 249B N05500 Standard wall Thin wall Heavywall 249C S31600 Standard wall Heavy wall 249K and 249L N05500 Standard wall Thin wall	1K4493X0012 1K4495X0012 1K4497X0012  1K4505000A2 1K4503000A2  1K4499X0012 1K4501X0012

Поз.	Описание	Номер детали
10	Displacer <sup>(1)</sup> 249 and 249B 3 X 14 Inches (1600 psi), S30400 2 X 32 Inches (1500 psi), S31600 1-5/8 X 48 Inches (1800 psi), S30400 1-1/2 X 60 Inches (1800 psi), S30400 1-3/8 X 72 Inches (1400 psi), S30400 249C 1-1/2 X 32 Inches (1300 psi), S31600 2-3/8 X 14 Inches (1400 psi), S31600 249K 1-3/4 X 32 Inches (4200 psi), S30400 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi), S30400 249L 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi), S30400	
11*	Cotter Spring <sup>(1)</sup> , N04400 (2 req'd)	1A517942022
12*	Cage Gasket <sup>(1)</sup> For 249, Graphite-stainless steel (Unless otherwise noted) CL125 CL250 249B 249C 249K, composition-stainless steel	0Y0944X0032 0Y0945X0032 0Y0873X0082 1F8305X0062 1N9242X0012
12*	Ring (Iron gasket) 249L only	1N946121992
13*	Arm Gasket <sup>(1)</sup> 249, 249B, and 249C Graphite-stainless steel 249K, composition-stainless steel	1E5629X0072 1N9243X0012
13*	Ring (Iron gasket) 249L only	1A445521992
14*	Tube End Gasket <sup>(1)</sup> 249, 249B, 249C, 249K, and 249L Graphite-stainless steel	0Y0876X0052
14*	Outer End Gasket <sup>(1)</sup> For 249L Graphite-stainless steel	0Y0876X0052
15	Stud Bolt <sup>(1)</sup> (4 req'd) 249 and 249B, Steel B7 249C, Steel B7 249K and 249L, Steel B7	
16	Groove Pin, S31600	

\*Рекомендуемые запасные детали

1. Эта деталь имеется в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров или других характеристик. Приведенные здесь материалы, размеры и характеристики являются стандартными или типовыми. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management.

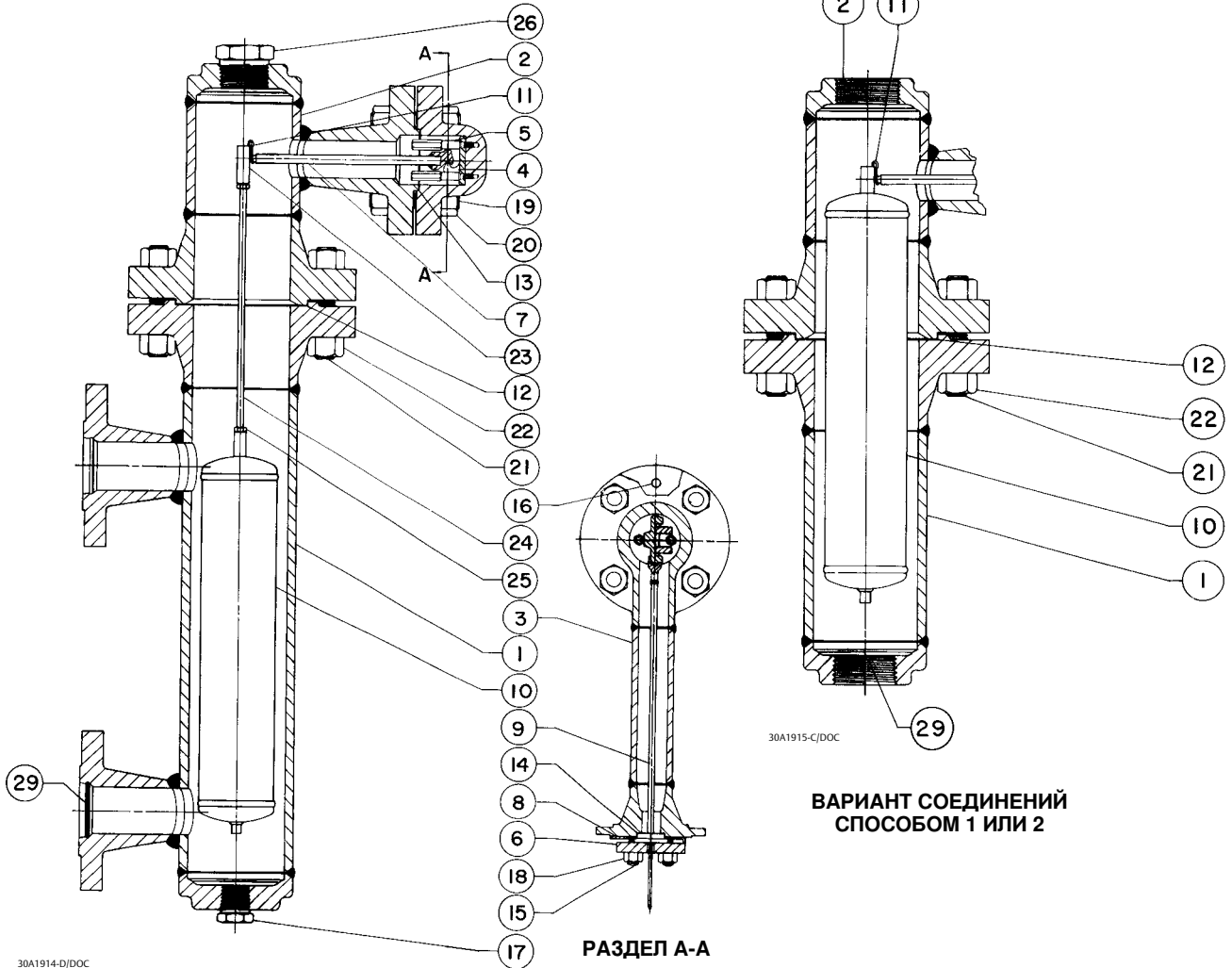
Рис. 7. Конструкция датчика Fisher 249



30A1913-B/DOC  
30A7422-B/DOC

ВАРИАНТ СОЕДИНЕНИЙ КЛАССА 250 S2, S3 ИЛИ S4

Рис. 8. Конструкция датчика Fisher 249B



ВАРИАНТ СОЕДИНЕНИЙ  
СПОСОБОМ 1 ИЛИ 2

РАЗДЕЛ А-А

**Примечания**

Для поз. 17 смотрите 4: имеется два способа соединений камеры с резервуаром: резьбовое (S) и фланцевое (F). Возможны четыре конфигурации соединений:

- 1, сверху и снизу камеры;
- 2, сверху и с нижней стороны камеры;
- 3, только сбоку камеры;
- 4, с верхней стороны и снизу камеры.

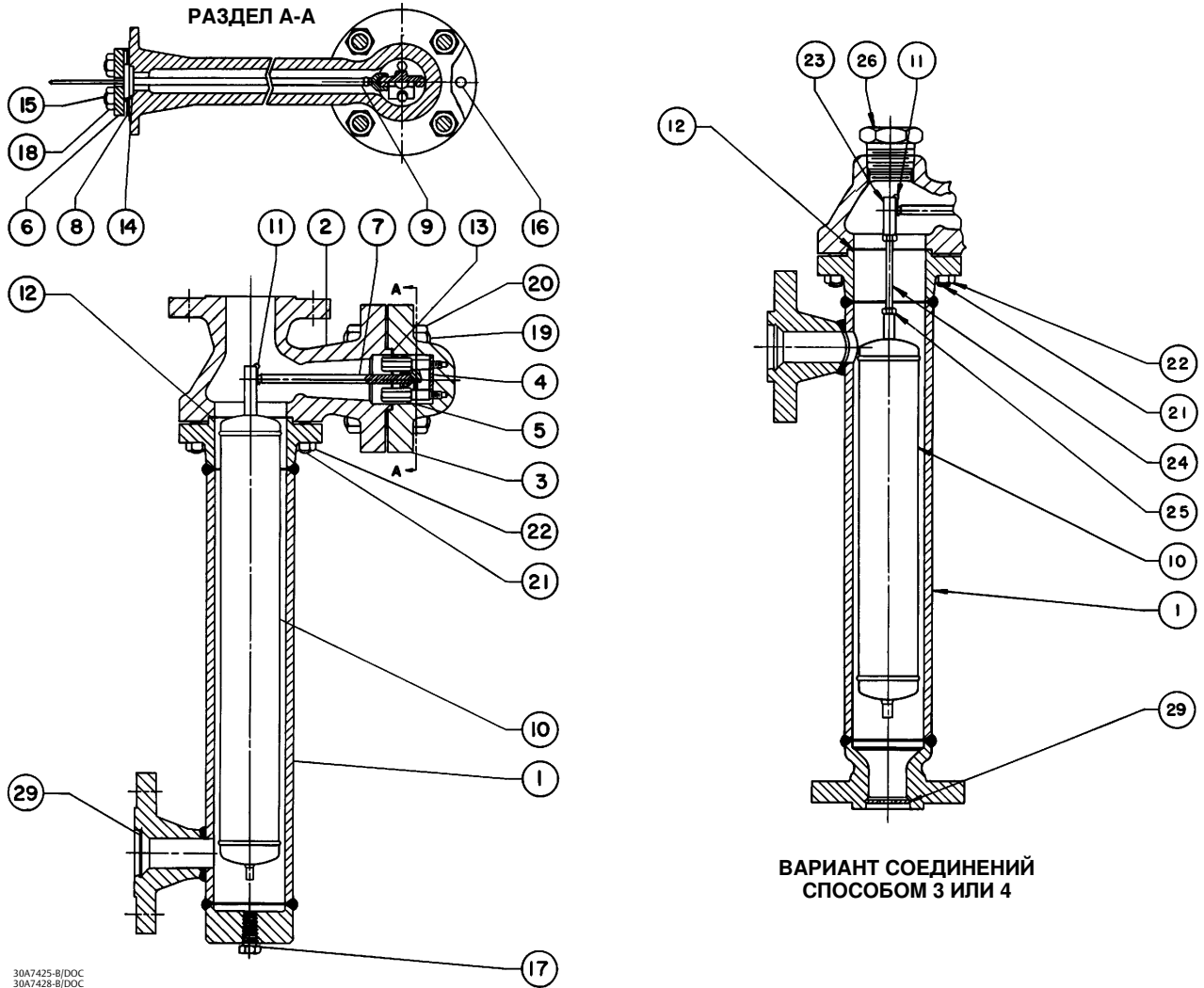
Способы 1, 2, 3, 4 относятся как к резьбовому, так и к фланцевому соединению. Способы S1, S2, S3, S4 относятся к резьбовому соединению. Способы F1, F2, F3, F4 относятся к фланцевому соединению.

**Поз. Описание**

- |    |   |
|----|---|
| 17 | Pipe Plug <sup>(1)</sup><br>For 249B, styles 2, 3, steel<br>For 249C, styles 2, 3, S31600<br>For 249K and 249L styles 2, 3, steel |
| 18 | Hex Nut <sup>(1)</sup> (4 req'd)<br>For 249 and 249B, steel-B7<br>249C, steel-B7<br>For 249K and 249L steel B7                    |
| 19 | Cap Screw <sup>(1)</sup> , steel B7 (4 req'd)<br>For 249<br>CL125<br>CL250  |
| 19 | Bolt Stud <sup>(1)</sup> , steel B7 (4 req'd)<br>For 249B, 249C<br>For 249K   |

1. Эта деталь имеется в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров или других характеристик. Приведенные здесь материалы, размеры и характеристики являются стандартными или типовыми. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management.

Рис. 9. Конструкция датчика Fisher 249С



30A7425-B/DOC  
30A7428-B/DOC

**Поз. Описание**

- 20 Hex Nut<sup>(1)</sup>, steel  
For 249  
CL125 (12 req'd)  
CL250 (4 req'd)  
For 249B, 249C (8 req'd)  
For 249K (8 req'd)  
For 249L (4 req'd)
- 21 Cap Screw<sup>(1)</sup>, steel B7 (8 req'd)  
For 249  
CL125  
CL250

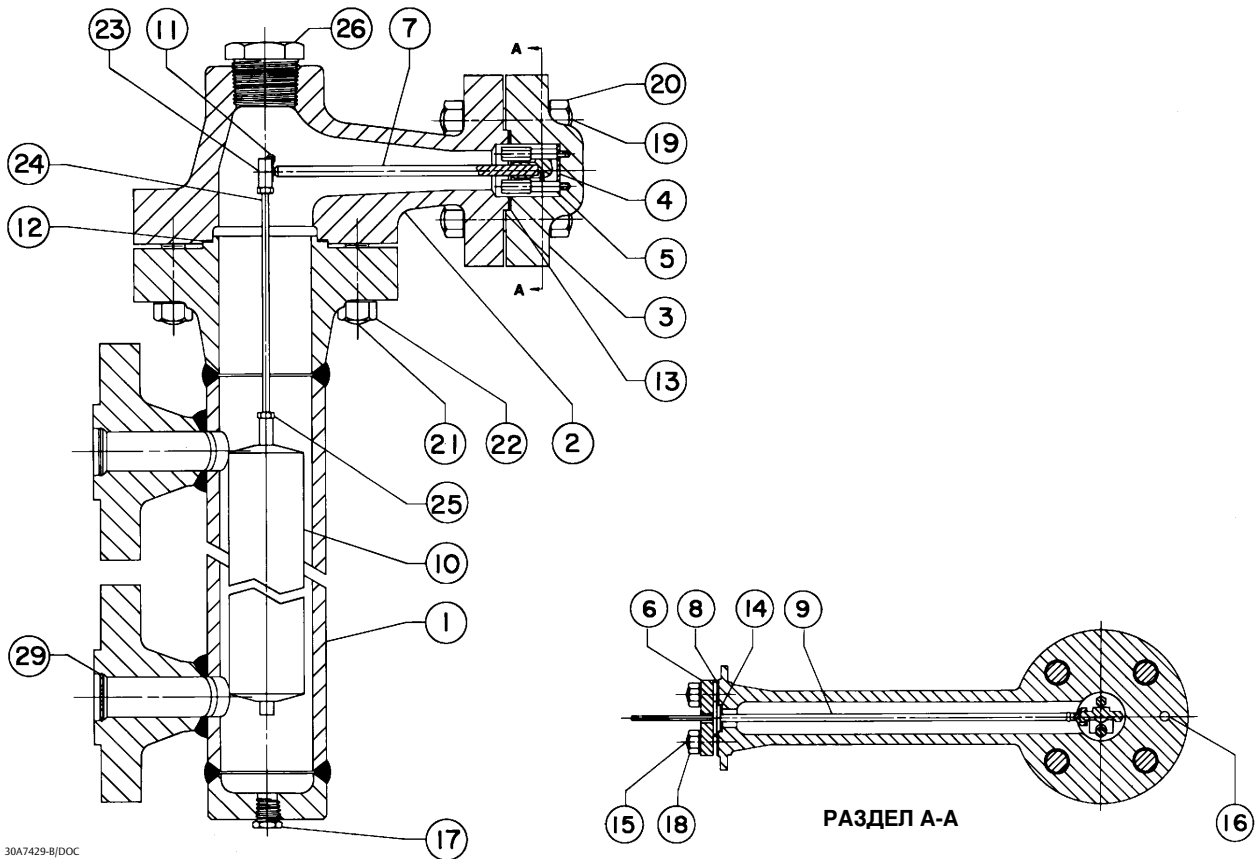
**Поз. Описание**

- 21 Bolt Stud<sup>(1)</sup>, B7 (8 req'd)  
For 249B  
For 249C  
For 249K  
For 249L
- 22 Hex Nut<sup>(1)</sup>, steel  
For 249  
CL250 (8 req'd)  
For 249B (16 req'd)  
For 249C (8 req'd)  
For 249K (8 req'd)  
For 249L (16 req'd)
- 23 Displacer Stem End Piece<sup>(1)</sup>, S31600

1. Эта деталь имеется в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров или других характеристик. Приведенные здесь материалы, размеры и характеристики являются стандартными или типовыми. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management.



Рис. 10. Конструкция датчика Fisher 249K



30A7429-B/DOC

**Поз. Описание**

**Примечания**

Для поз. 24 смотрите 4: имеется два способа соединений камеры с резервуаром: резьбовое (S) и фланцевое (F). Возможны четыре конфигурации соединений:

- 1, сверху и снизу камеры;
- 2, сверху и с нижней стороны камеры;
- 3, только сбоку камеры;
- 4, с верхней стороны и снизу камеры.

Способы 1, 2, 3, 4 относятся как к резьбовому, так и к фланцевому соединению. Способы S1, S2, S3, S4 относятся к резьбовому соединению. Способы F1, F2, F3, F4 относятся к фланцевому соединению.

- 24 Displacer Stem<sup>(1)</sup>, S31600  
 For 249  
 For 249B  
 For 249C  
 For 249K (styles F3, F4 only)  
 For 249L (styles F1, F2 only)  
 For 249L (styles F3, F4 only)

1. Эта деталь имеется в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров или других характеристик. Приведенные здесь материалы, размеры и характеристики являются стандартными или типовыми. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management.

**Поз. Описание**

- 25 Hex Nut<sup>(1)</sup>, B8M (2 req'd)

**Примечания**

Для поз. 26 смотрите 4: имеется два способа соединений камеры с резервуаром: резьбовое (S) и фланцевое (F). Возможны четыре конфигурации соединений:

- 1, снизу и сверху камеры;
- 2, сверху и с нижней стороны камеры;
- 3, только сбоку камеры;
- 4, с верхней стороны и снизу камеры.

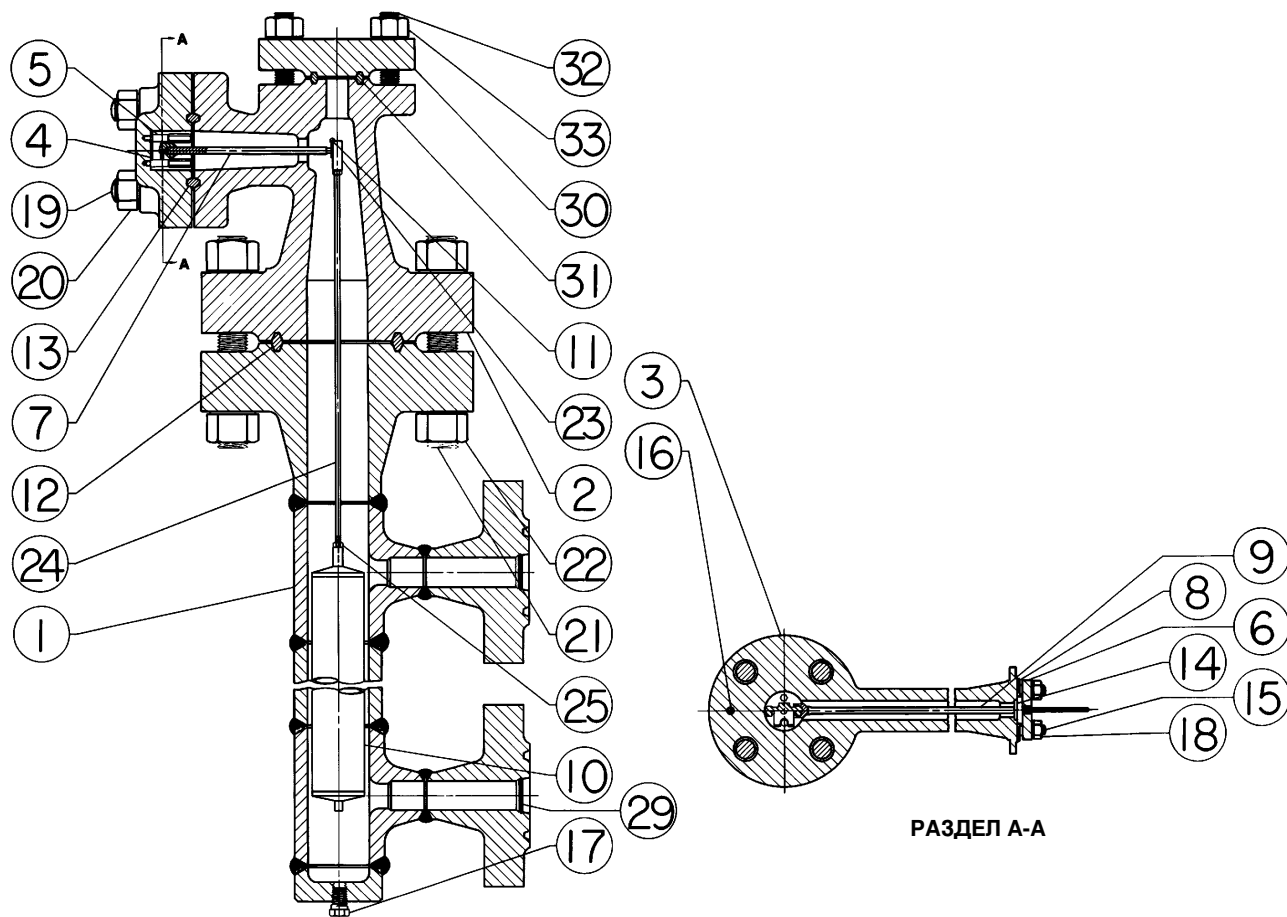
Способы 1, 2, 3, 4 относятся как к резьбовому, так и к фланцевому соединению. Способы S1, S2, S3, S4 относятся к резьбовому соединению. Способы F1, F2, F3, F4 относятся к фланцевому соединению.

- 26 Pipe Plug<sup>(1)</sup>  
 For 249, malleable cast iron  
 1-1/2 NPT (styles S2, S3, S4) (2 req'd)  
 2 NPT (style S2, S3, & S4)  
 For 249B, steel (styles S3, S4)  
 For 249C, S31600 (styles S3, S4)  
 For 249K, steel (styles S3, S4)

Поз.	Описание	Номер детали	Поз.	Описание
27	Pipe Plug (2 req'd) For 249, cast iron CL125 CL250 For 249B, steel		36	Shaft Coupling (for heat insulator ass'y) Use only when specified
29	Liquid Damper <sup>(1)</sup> , S30400 NPS 1-1/2 connection NPS 2 connection		37	Shaft Extension (for heat insulator ass'y) Use only when specified
30	Blind Flange <sup>(1)</sup> For 249L		38	Set Screw (for heat insulator ass'y) (2 req'd) Use only when specified
31*	Ring <sup>(1)</sup> (Iron gasket) For 249L	1P476921042	39	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
32	Stud Bolt <sup>(1)</sup> , steel B7 (4 req'd) For 249L		40	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
33	Hex Nut <sup>(1)</sup> , steel (4 req'd) For 249L		51	Arm Flange, For 249B (partial cage ass'y)
35	Heat Insulator Ass'y Use only when specified		53	Washer (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
			54	Nameplate
			55	Drive Screw
			56	NACE Nameplate
			-	Shipping Block, zinc (not shown)
			-	Shipping Cone, cast iron (not shown)

\*Рекомендуемые запасные детали  
1. Эта деталь имеется в конструктивном исполнении с широким разнообразием материалов, размеров или других характеристик. Приведенные здесь материалы, размеры и характеристики являются стандартными или типовыми. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство Emerson Process Management.

Рис. 11. Конструкция датчика Fisher 249L



50A7430-C/DOC

Название Fisher является торговой маркой, принадлежащей одной из компаний подразделения Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. Emerson Process Management и Emerson, а также логотип Emerson являются торговыми и сервисными марками компании Emerson Electric Co. Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Содержимое настоящей публикации служит только информационным целям. Несмотря на все усилия, приложенные для обеспечения точности содержимого, его нельзя истолковывать как поручительства или гарантии, как в явной, так и в подразумеваемой форме, касающиеся продукции или услуг, или их применения. Реализация продукции осуществляется в соответствии с установленными нами положениями и условиями, которые можно получить по запросу. Мы оставляем за собой право вносить модификации или улучшения в конструкцию или спецификации такой продукции в любое время без уведомления. Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни их дочерние подразделения не несут ответственности за выбор, использование или техническое обслуживание какого-либо изделия. Ответственность за надлежащие выбор, использование и техническое обслуживание любого изделия лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,  
Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,  
Единый адрес: fhv@nt-rt.ru