

# Буйковые уровнемеры с выносной камерой Fisher™ 249

## Содержание

Введение .....	1
Область применения данного руководства .....	1
Описание .....	2
Расшифровка номеров моделей .....	3
Услуги по обучению .....	4
Техническое обслуживание .....	4
Чистка камеры уровнемера .....	5
Снятие буйка и штока .....	6
Замена буйка, фиксирующей пружины, концевой детали штока и стойки буйка .....	7
Замена узла стержня/приводного элемента буйка .....	8
Замена торсионной трубки .....	9
Изменение положения головки камеры .....	10
Замена рычага торсионной трубки и изменение типа монтажа .....	11
Моделирование состояний технологического процесса для калибровки преобразователей и контроллеров уровня Fisher .....	12
Документы по теме .....	12
Заказ деталей .....	12
Комплекты деталей .....	13
Перечень деталей .....	13

Рис. 1. Датчик Fisher 249B с контроллером 2500



W3121-3

## Введение

### Область применения данного руководства

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 датчики с выносной камерой с обеих сторон устанавливается стержень с блокировкой для защиты поплавка при транспортировке, как показано на рис. 2. Для обеспечения правильной работы поплавка 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

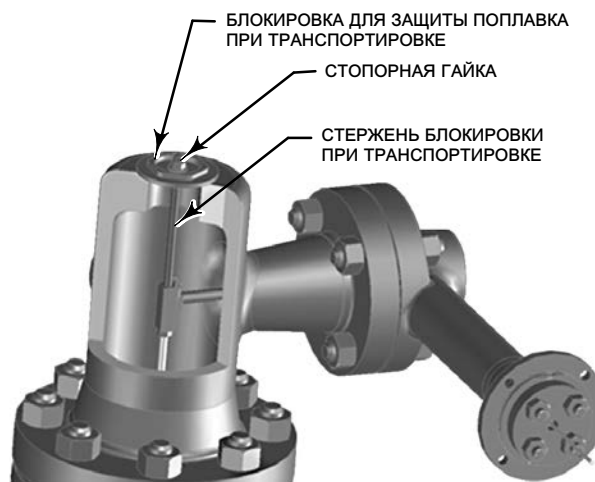
оборудования. Во избежание травм или поломки оборудования необходимо внимательно изучить, полностью разобраться и выполнять все указания настоящего руководства, включая все меры предосторожности и предостережения. Перед началом любых работ, по всем вопросам относительно данного руководства следует обращаться в [торговое представительство компании Emerson Automation Solutions](#).

## Описание

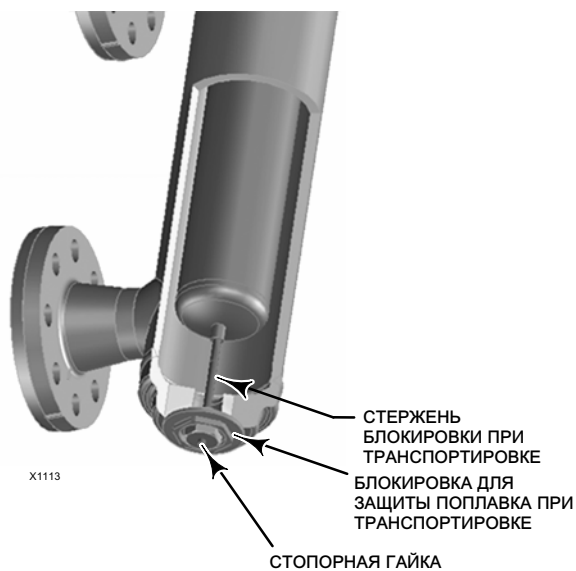
Датчики 249 предназначены для измерения уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса внутри резервуара.

Узел торсионной трубки (рис. 3) и буюк обеспечивают индикацию уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса жидкости. Данный узел торсионной трубки состоит из полой торсионной трубки с валом, приваренным внутри нее с одного конца и выступающим из нее с другого конца.

Рис. 2. Стержень с блокировкой для защиты поплавка при транспортировке

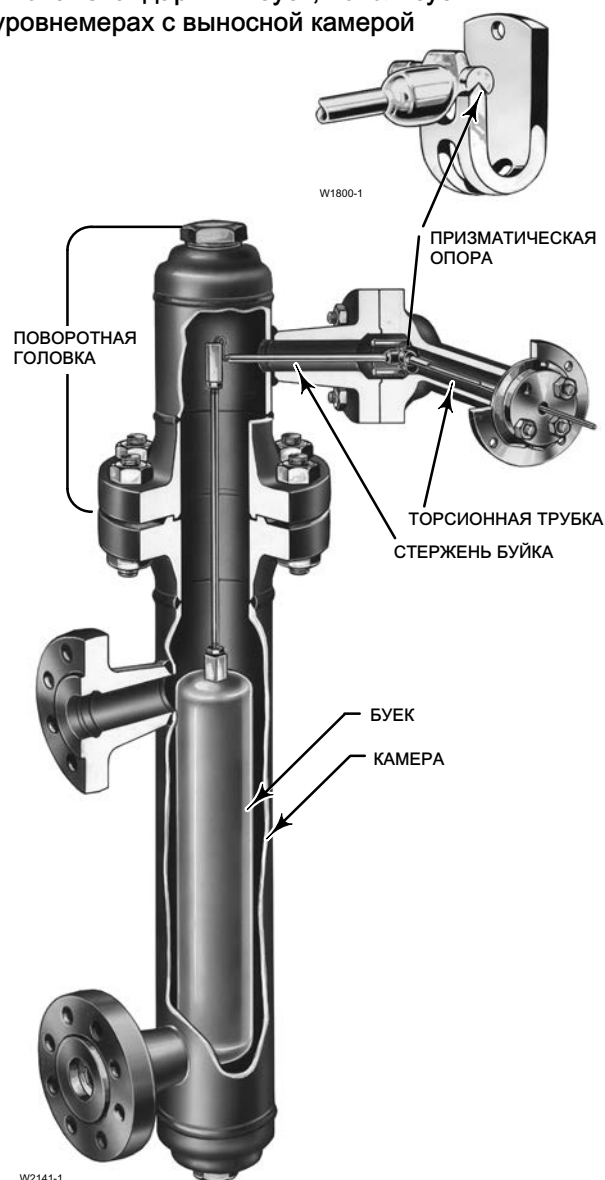


X1114



X1113

Рис. 3. Стандартный буюк, используемый в уровнемерах с выносной камерой



W2141-1

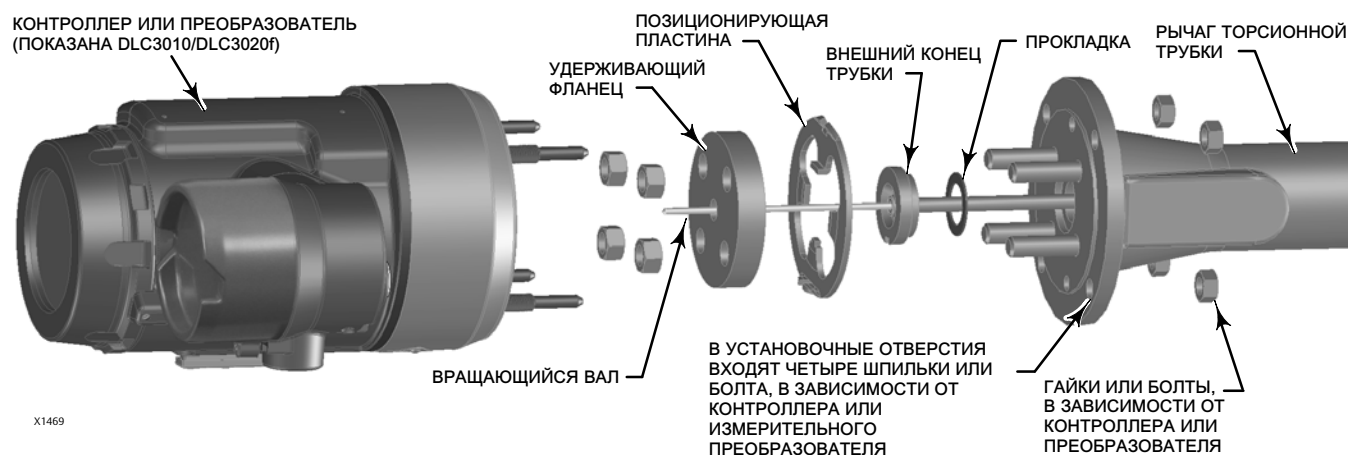
Ненагружаемый конец трубки герметизирован прокладкой и жестко зафиксирован в консоли торсионной трубки, а выступающий конец вала может вращаться и тем самым передавать вращательное движение. При этом внутренняя часть торсионной трубки остается под воздействием атмосферного давления, тем самым исключается необходимость в уплотнении, и устраняются отрицательные моменты, связанные с трением в уплотнении.

Буек постоянно оказывает на один конец стержня буйка усилие, направленное вниз. Другой конец стержня буйка опирается на острую кромку опоры приводного элемента. Клиновой вал на несущем конце стержня буйка, опирающегося на призматическую опору, вставлен в гнездо снаружи приваренного конца узла торсионной трубки.

Изменение уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса поднимает буюк с силой, равной весу вытесненной жидкости. Соответствующее вертикальное движение буйка приводит к угловому перемещению стержня буйка вокруг острой кромки. Поскольку узел торсионной трубки представляет собой торсионную пружину, поддерживающую буюк и определяющую степень перемещения стержня буйка 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. Контроллер/преобразователь, соединенный с этим валом, преобразует вращательное движение в соответствующий пневматический или электрический сигнал. На рис. 4 проиллюстрирована установка контроллера или преобразователя на рычаге торсионной трубки.

Если не указано иное, то все ссылки на требования ассоциации NACE относятся к документу NACE MR0175-2002.

Рис. 4. Покомпонентное изображение рычага торсионной трубки с иллюстрированием установки контроллера или преобразователя



## Расшифровка номеров моделей

- 249 - камера из литьевого 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 литьевого чугуна CL150, 300 или 600 или нержавеющей стали, только с фланцевыми соединениями. Имеется только в представительстве Emerson Automation Solutions 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 рис. 7. Размеры соединений - номинальный размер трубы NPS 1 1/2 дюйма или 2 дюйма.

В разделе Список деталей приведены некоторые размеры для серии 249 в зависимости от конструкций, стандартной длины буйка и стандартных материалов, а в таблице 1 указаны материалы буйка и торсионной трубки. Однако детали для серии 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 Automation Solutions](#).

Таблица 1. Материалы, из которых изготовлены буюк и торсионная трубка

Деталь	Стандартный материал	Другие материалы
Буюк	Нержавеющая сталь марки 304	Нержавеющая сталь 316, N10276, N04400, пластик и специальные сплавы
Шток уровнемера, опора приводного элемента, стержень уровнемера и приводной элемент	Нержавеющая сталь марки 316	N10276, N04400, другие аустенитные нержавеющие стали и специальные сплавы
Торсионная трубка	N05500 <sup>(1)</sup>	Нержавеющая сталь 316, N06600, N10276
1. N05500 не рекомендуется для растягивающихся деталей при температурах выше 232°C (450°F). Если условия эксплуатации требуют превышения предельных значений температуры, обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Automation Solutions или к специалисту по применению.		

## Услуги по обучению

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

### Emerson Automation Solutions

115114 Москва,

ул. Летниковская, д. 10,

стр. 2, 5 эт.

Тел.: +7 (495) 981-98-11 Факс: +7 (495) 981-98-10

Эл. почта: [fisher.ru@emerson.com](mailto:fisher.ru@emerson.com)

Веб-адрес: [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)



## Техническое обслуживание

Детали датчика подвержены естественному износу и должны проверяться и, при необходимости, заменяться. Периодичность осмотра и замены зависит от степени жесткости условий эксплуатации.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Не допускайте травмирования персонала или повреждение оборудования вследствие внезапного сброса давления. Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию:

- 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 меры предосторожности 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 меры предосторожности 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. В случае проникновения в него жидкости или давления технологической среды, буюк 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 протыкании, нагревании или ремонте буюка, содержащего среду под давлением или жидкость технологического процесса, может произойти внезапный сброс давления, контакт персонала с опасной жидкостью, воспламенение или взрыв, которые могут привести к травме или повреждению оборудования.

Аккуратно обращайтесь с буюком. Учитывайте характеристики конкретной используемой рабочей жидкости.

Вместе с инженером-технологом или инженером по ТБ рассмотрите дополнительные меры, которые необходимо предусмотреть для защиты от технологической 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. На разрушение прокладки, независимо от ее расположения, указывает течь вблизи данной 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. 8

249В - рис. 9

249С - рис. 10

249К - рис. 11

249L - рис. 12

## 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 буюка. Снимите камеру, чтобы удалить из нее осадок технологической жидкости.

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания проверьте выполнение указанных ниже мероприятий по технике безопасности.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Перекройте все электрические или пневматические линии питания контроллера или преобразователя, присоединенного к датчику 249, и сбросьте давление воздуха питания. Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки (поз.3). Соблюдайте меры предосторожности, чтобы не повредить узел торсионной трубки (поз. 9) внутри рычага.
  - Убедитесь, что в камере нет давления и/или технологической жидкости. Будьте осторожны при ослаблении болтов фланца (поз. 22) или заглушек трубы (поз. 17, 26 или 27).
  - Убедитесь, что внутри буюка (поз. 10) нет повышенного давления или технологической жидкости.
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), с помощью которых головка крепится к камере.

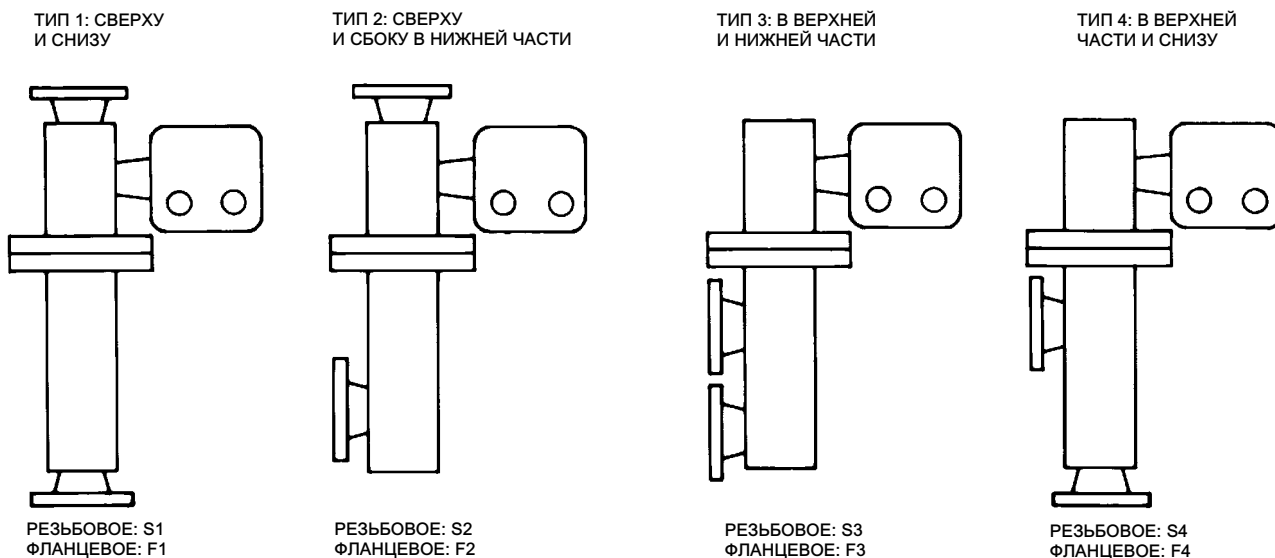
## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При снятии датчика с камеры буюк может оставаться присоединенным к стержню буйка, и при снятии головки он может выйти вместе с ней. Чтобы разделить буюк и стержень буйка, перед снятием головки камеры вытащите 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 типом соединения 1 или 4 (резьбовое или фланцевое), должна быть отсоединена в нижней части, и должен быть снят гидравлический демпфер (поз. 29). Снимайте демпфер выдавливанием 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 способом 4.
- Чтобы полностью слить жидкость и очистить камеру с типом соединения 2 или 3 (резьбовое или фланцевое) (рис. 5), снимите заглушку (поз. 17 или 26) с нижней части камеры. Снимите гидравлический демпфер (поз. 29). При необходимости полностью отсоедините камеру от резервуара.

Рис. 5. Типы присоединения камеры



A1271-2

- Применяйте соответствующие методы очистки, инструментарий и растворы. После чистки камеры установите гидравлический 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

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.

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

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

бук может содержать давление в результате нахождения в резервуаре с давлением, может содержать жидкость, давление в которой повысилось из-за изменения температуры, или может содержать огнеопасную, опасную жидкость или коррозионную жидкость.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При протыкании, нагревании или ремонте буйка, содержащего среду под давлением или жидкость технологического процесса, могут произойти внезапный сброс давления, контакт персонала с опасной жидкостью, воспламенение или взрыв, которые могут привести к травмированию персонала или повреждению оборудования.

Обращайтесь с буйком осторожно:

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания проверьте выполнение указанных ниже мероприятий по технике безопасности.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Перекройте все электрические или пневматические линии питания 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 меры предосторожности при ослаблении болтов фланца или заглушек.
  - Проверьте, 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), с помощью которых головка крепится к камере.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При снятии датчика с камеры бук может оставаться присоединенным к стержню буйка и при снятии головки может выниматься вместе с головкой (поз. 2). Чтобы разделить бук и узел стержня/приводного элемента буйка (поз. 9), перед снятием головки камеры снимите 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 с камеры бук может оставаться присоединенным к стержню буйка и при снятии головки может выниматься вместе с головкой (поз. 2). Чтобы разделить бук и узел стержня/приводного элемента буйка (поз. 9) перед снятием головки камеры снимите фиксирующую пружину (поз. 11) в соответствии с разделом Замена буйка, фиксирующей пружины, концевой детали штока 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 бук (поз. 10). Если вместе с головкой камеры вынимается бук, старайтесь не повредить бук или не погнуть шток при опускании головки.
5. При необходимости выполните описанные процедуры для буйка, узла стержня буйка, фиксирующей пружины, торцевого соединителя штока и стойки буйка.

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

Фиксирующая пружина (поз. 11), шарик узла стержня/приводного элемента буйка (поз. 7), концевая деталь штока (поз. 23) или соединительное гнездо буйка могут быть изношены до такой степени, что не будут обеспечивать надежное соединение или могут быть засорены и повреждены коррозией настолько, что бук 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 для поддержки буйка для предотвращения его падения и повреждения.

1. После выполнения надлежащих процедур по удалению головки камеры и буйка из камеры переместите датчик в сборе в место, подходящее для технического обслуживания. Надежно удерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, штока буйка, узла стержня/приводного элемента буйка и соответствующих деталей.
2. Добраться до фиксирующей пружины, стойки буйка, шарикового наконечника узла стержня/приводного элемента буйка, узла крепления штока или соединителя штока буйка можно следующим образом:
  - Для всех датчиков с типами соединений 1 или 2 (резьбовыми или фланцевыми) - через верхнее соединение.
  - Для датчиков 249L с типами соединений 3 или 4 (резьбовыми или фланцевыми) - посредством снятия шестигранной гайки (поз. 33), фланца (поз. 30) и кольца (поз. 31).
  - Для всех других датчиков с типами соединений 3 или 4 (резьбовыми или фланцевыми) - посредством снятия верхней резьбовой заглушки (поз. 26).
3. Выньте фиксирующую пружину для высвобождения буйка или узла крепления штока от шарикового наконечника узла стержня/приводного элемента буйка. Снимите буюк или узел крепления штока с шарика.
4. При необходимости замените изношенные или поврежденные детали. Снова установите буюк или узел крепления штока на узел стержня/приводного элемента 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/приводного элемента буйка

Шарик узла стержня/приводного элемента буйка (поз. 7) может быть либо чрезмерно изношен для обеспечения надежного крепления, либо настолько изъеден коррозией, что буюк не будет перемещаться правильным образом. При необходимости замените узел стержня/приводного элемента буйка.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если буюк необходимо отсоединить от узла стержня/приводного элемента 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 датчик 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. Отвинтите гайки (поз.18) и снимите удерживающий фланец (поз.6) на конце рычага торсионной трубки..
4. Снимите позиционирующую пластину (поз. 8), высвободив ее два прилива.

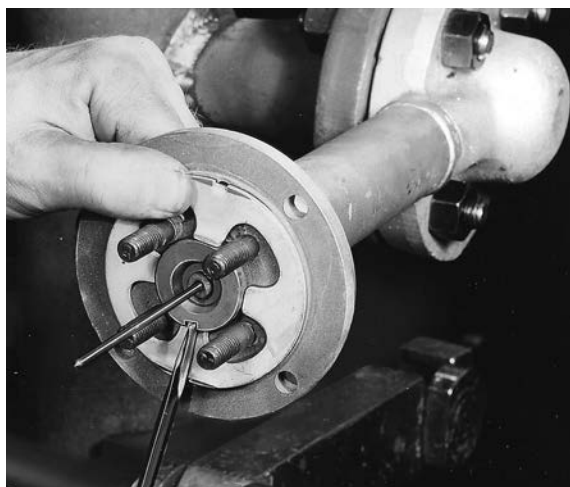
Вертикальный прилив входит в паз на фланце рычага торсионной трубки (верхняя часть рис. 6, слева). Горизонтальный прилив (закрытый отверткой в нижней части рис. 6, слева) входит в паз на открытом конце узла торсионной трубки (покомпонентное изображение узла, приведенное на рис. 6, показывает этот прилив справа от внешнего конца трубки).



Вставьте отвертку в пазы позиционирующей пластины и внешнего конца трубки, как показано на рис. 6. Медленно поверните позиционирующую пластину для высвобождения ее выступа из рычага торсионной трубки. Затем осторожно поверните пластину обратно так, чтобы боек пришел в состояние покоя, и высвободите другой прилив из его паза на внешнем конце трубки.

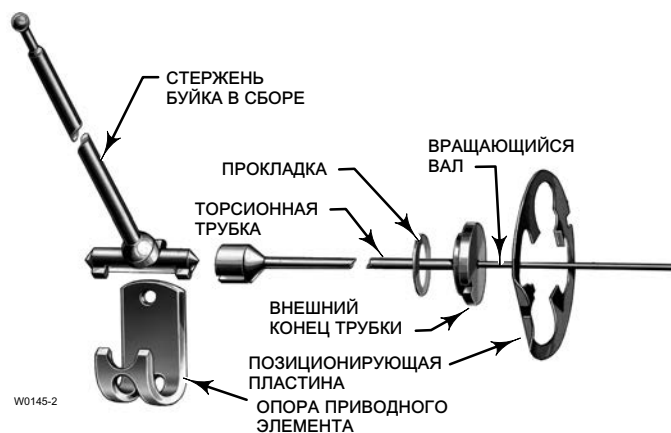
5. Вытащите узел торсионной трубки из рычага. Снимите концевую прокладку трубки (поз. 14) и выбросьте ее (новая прокладка будет установлена на этапе 9). Очистите и проверьте контактные поверхности прокладок.
6. Пользуясь необходимым инструментом, ослабьте и затем снимите верхний болт монтажной трубки (поз. 5). Поднимите узел стержня/приводного элемента буйка с острой кромки опоры приводного элемента (поз. 4).
7. Проверьте визуально монтажную трубку на предмет коррозии или износа. Если необходима замена, снимите монтажную трубку, отвинтив нижний болт монтажной трубки. Установите новую монтажную трубку и нижний болт монтажной трубки.
8. Установите новый узел стержня/приводного элемента буйка на острой кромке монтажной трубки. Вставьте верхний болт монтажной трубки (поз. 5), но не затягивайте.
9. Вставьте новую концевую прокладку трубки в углубление рычага торсионной трубки.
10. Вставьте узел торсионной трубки и поворачивайте, пока его гнездо не войдет в зацепление с узлом стержня буйка так, чтобы внешний фланец трубки находился вплотную к прокладке.
11. Удерживая верхнюю часть позиционирующей пластины большим пальцем руки, и вставив отвертку в пазы, как показано на рис. 6, вращайте пластину и запрессуйте ее прилив в отверстие рычага торсионной трубки (при этом в ней создается предварительное напряжение).
12. Установите удерживающий фланец и зафиксируйте его четырьмя гайками (поз.18), обеспечивая равномерное затягивание гаек.
13. Затяните верхний болт монтажной трубки (поз. 5). Потребуется приложить небольшое давление на узел стержня/приводного элемента буйка, чтобы добраться до верхнего болта монтажной трубки.
14. 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. 6. Узлы торсионной трубки и стержня буйка



W0654-1

СНЯТИЕ ИЛИ УСТАНОВКА  
ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ



W0145-2

ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ  
ТОРСИОННОЙ ТРУБКИ И УЗЛА СТЕРЖНЯ БУЙКА

## 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 в сборе в место, подходящее для технического обслуживания.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Поддерживайте узел датчика, чтобы избежать повреждения буйка, штока буйка, узла стержня буйка и связанных 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. Отвинтите гайки (поз. 18) и снимите удерживающий фланец (поз. 6), к которому крепится позиционирующая пластина (поз. 8) на конце рычага торсионной трубки.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если буюк 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), высвободив ее два прилива.

Вертикальный прилив входит в паз на фланце рычага торсионной трубки (верхняя часть рис. 6, слева).

Горизонтальный прилив (закрытый отверткой в нижней части рис. 6, слева) входит в паз на открытом конце узла торсионной трубки (покомпонентное изображение узла, приведенное на рис. 6, показывает этот прилив справа от внешнего конца трубки).

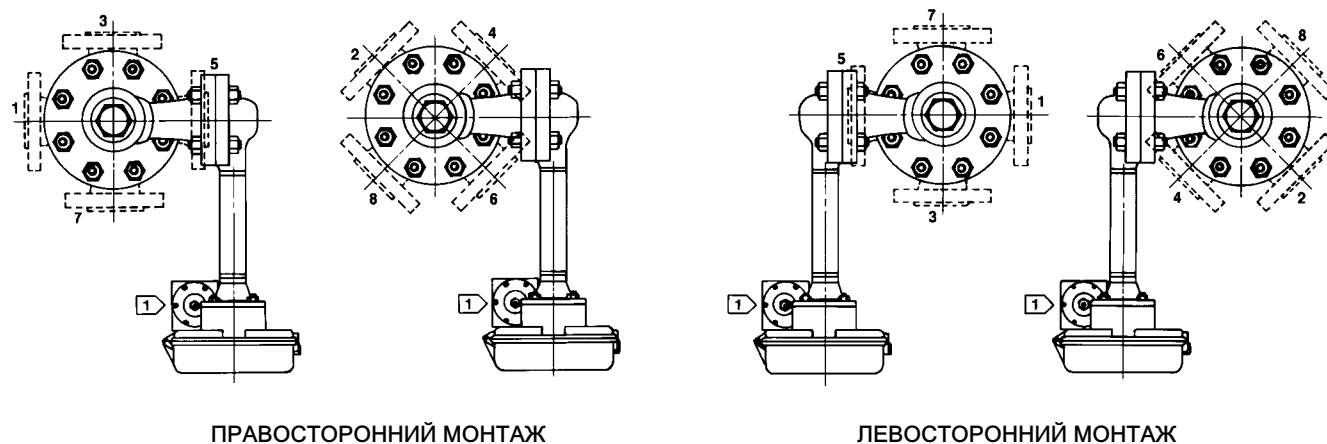
Позиционирующая пластина может быть поддета и снят с рычага торсионной трубки и внешнего конца трубки, если буюк уже отсоединен от стержня буйка. Однако, если буюк все еще присоединен к стержню, то вставьте лезвие отвертки в пазы позиционирующей пластины и внешнего конца трубки, как показано на рис. 6. Медленно поверните позиционирующую пластину для высвобождения ее выступа из рычага торсионной трубки. Затем осторожно поверните пластину обратно так, чтобы буюк закрепился на месте, и высвободите другой прилив из его паза на внешнем конце трубки.

5. Вытащите узел торсионной трубки и концевую прокладку из рычага. Снимите концевую прокладку трубки (поз. 14) и выбросьте ее (новая прокладка будет установлена на этапе 6). Очистите и проверьте контактные поверхности прокладок.
6. Вставьте новую концевую прокладку трубки в углубление рычага торсионной трубки.
7. Вставьте узел торсионной трубки в рычаг торсионной трубки, как показано на рис. 6. 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 рис. 6, вращайте пластину и запрессуйте ее прилив в отверстие рычага торсионной трубки (при этом в ней создается предварительное напряжение).
8. Установите удерживающий фланец и зафиксируйте его четырьмя гайками (поз. 18), обеспечивая равномерное затягивание гаек.
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.

## Изменение положения головки камеры

Головка камеры (поз. 2) может быть установлена так, что рычаг торсионной трубки (поз. 3) может находиться в любом из восьми угловых положений относительно камеры, как показано на рис. 7. При изменении положения головки нет необходимости снимать ни буюк, ни рычаг торсионной трубки.

Рис. 7. Монтажные положения головки камеры



1 ФИЛЬТР/РЕГУЛЯТОР 67FR

AH9150-A  
A2613-2

1. Перед началом любой процедуры технического обслуживания проверьте выполнение указанных ниже мероприятий по технике безопасности.
  - Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249.
  - Слейте технологическую жидкость из резервуара.
  - Перекройте все электрические или пневматические линии питания 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 меры предосторожности при ослаблении болтов фланца или заглушек.
  - Проверьте, что внутрь буйка не проникли давление или технологическая жидкость.
2. Снимите шестигранные гайки (поз. 20 или 22) с болтов (поз. 21) и измените положение головки, как это необходимо.

## Замена рычага торсионной трубки и изменение типа монтажа

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

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Поддерживайте узел датчика, чтобы избежать повреждения буйка, штока 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 опоры (поз. 5), узел стержня буйка и опору приводного элемента.
6. Определите новую ориентацию монтажа.

---

#### Примечание.

Проверьте, что при требуемой ориентации рычага торсионной трубки острые кромки опоры направлены вверх (Рис. 7). В связи с тем, что изменение монтажа рычага торсионной трубки на 180° изменит действие контроллера или преобразователя с прямого на обратное и наоборот, их действие должно быть изменено на обратное тому, которое было установлено 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 в сборе. Установите буюк.
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.

## Моделирование состояний технологического процесса для калибровки преобразователей и контроллеров уровня Fisher

Свяжитесь с [торговым представительством компании Emerson Automation Solutions](#) для получения информации о приобретении дополнения к руководству по эксплуатации датчиков 249 - Моделирование условий технологического процесса для калибровки датчиков и контроллеров уровня ([D103066X012](#)), или посетите наш веб-сайт.

## Документы по теме

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

- Бюллетень 34.2:2500— Пневматические контролеры и преобразователи 2500 - 249 ([D200037X012](#))
- Бюллетень 34.2:249—Габаритные размеры контроллера и преобразователя уровня Fisher ([D200039X012](#))
- Моделирование условий технологического процесса для калибровки контроллеров и измерительных преобразователей уровня Fisher - Дополнение к руководствам по эксплуатации датчика 249 ([D103066X012](#))
- Информация о моментах затяжки болтов - Дополнение к руководствам по эксплуатации датчика 249 ([D103220X012](#))
- Дополнение к руководствам по эксплуатации датчиков 249 - Идентификация торсионной трубки ([D103283X012](#))

Все эти документы можно получить в торговых представительствах компании Emerson Automation Solutions. Также посетите наш сайт: [Fisher.com](#).

## Заказ деталей

В переписке с торговым представительством Emerson Automation Solutions по поводу этого оборудования необходимо всегда указывать серийный номер датчика. Каждому датчику присваивается серийный номер, отштампованный на

шильдике (поз. 54, не показана), прикрепленном к консоли торсионной трубки. Этот же номер указан на паспортной табличке контроллера/преобразователя, когда блок контроллера/преобразователя в сборе поставляется с завода.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Ни при каких обстоятельствах не следует использовать в любом приборе компании Fisher компоненты, не поставляемые компанией Emerson Automation Solutions. Использование комплектующих, не поставляемых компанией Emerson Automation Solutions, приводит к аннулированию гарантии, а также может ухудшить эксплуатационные характеристики прибора и привести к травмированию персонала и повреждению оборудования.

## Комплекты деталей

Описание	Номер детали	Поз.	Описание
Sensor Parts Kits 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 For 249B	R249X000022 R249BX00012	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

## Перечень деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Описание
	Примечание. Информацию о заказе запчастей можно получить в местном <a href="#">торговом представительстве Emerson Automation Solutions.</a>	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

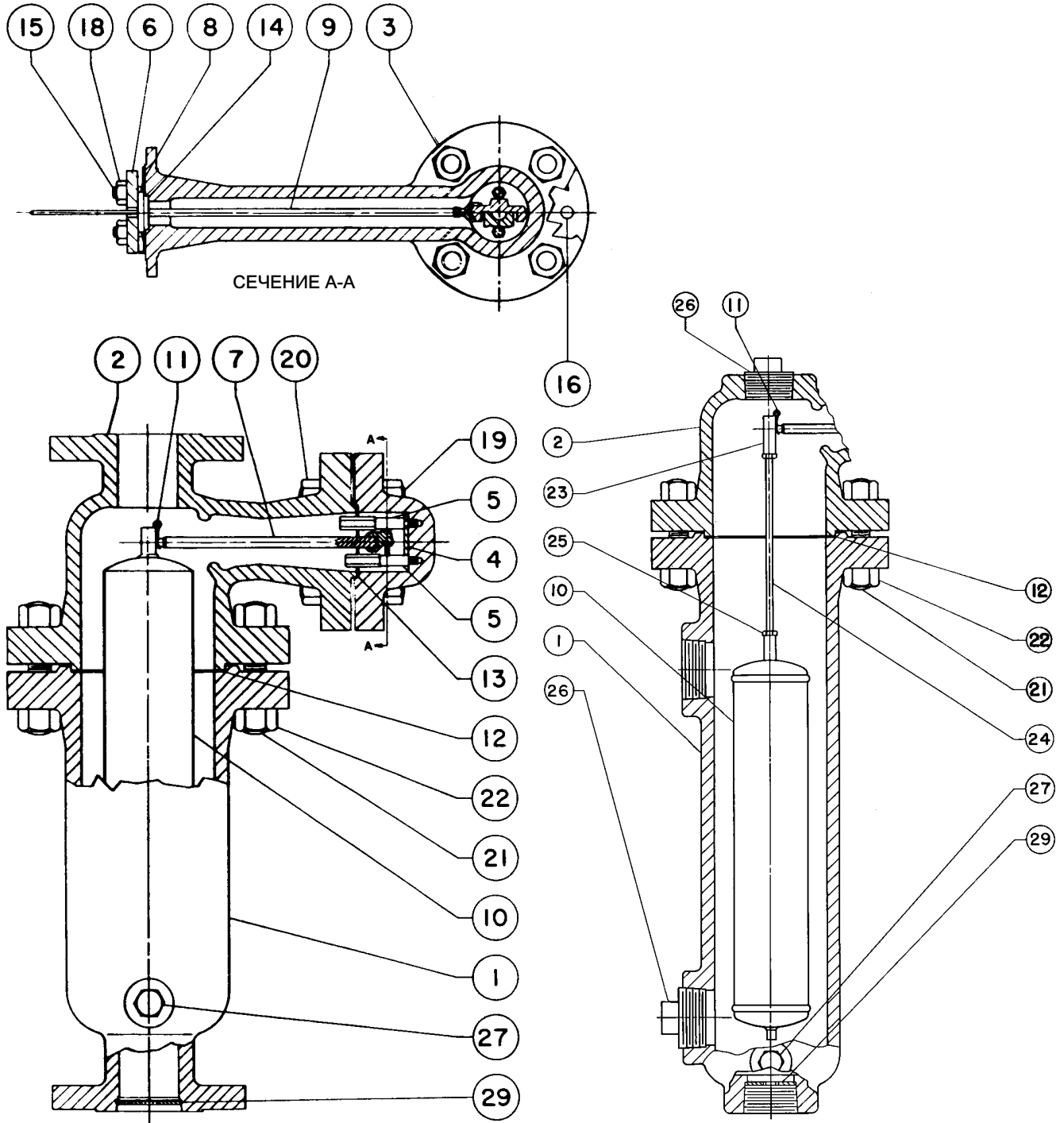
## Общие детали датчика

1	Cage	11*	Cotter Spring <sup>(1)</sup> , N04400 (2 req'd)
2	Cage Head	12*	Cage Gasket <sup>(1)</sup>
3	Torque Tube Arm		For 249, Graphite-stainless steel (Unless otherwise noted)
4	Driver Bearing <sup>(1)</sup> , S31600		CL125 CL250
5	Driver Bearing Bolt <sup>(1)</sup> , S31600 (2 req'd)		249B 0Y0873X0082 249C 1F8305X0062
6	Retaining Flange (see above note)		249K, composition-stainless steel

\*Рекомендованные запасные части

1. Эта деталь поставляется 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 компании Emerson Automation Solutions.

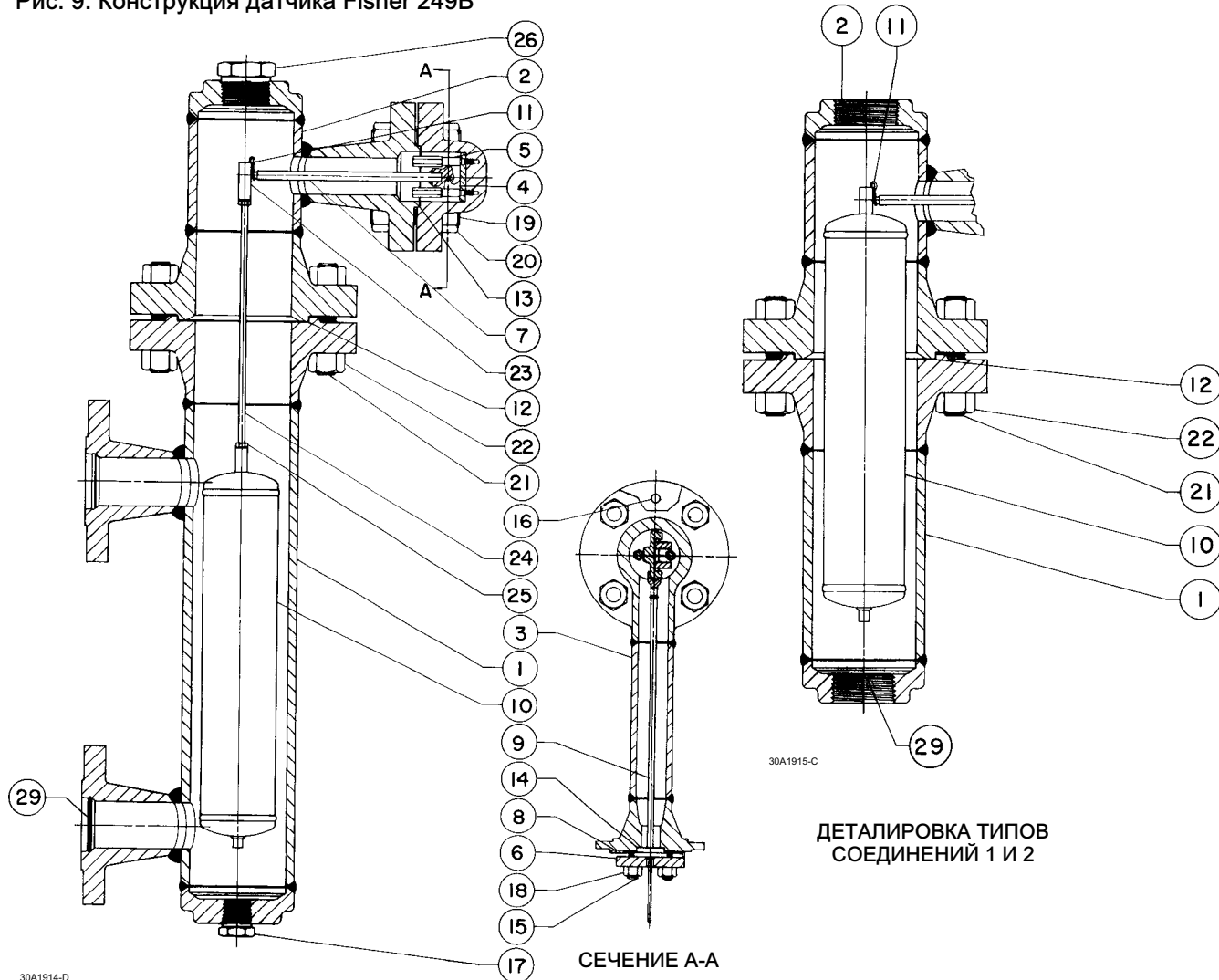
Рис. 8. Конструкция датчика Fisher 249



30A1913-B  
30A7422-B

ДЕТАЛИРОВКА СОЕДИНЕНИЙ  
КЛАССА 250 S2, S3 ИЛИ S4

Рис. 9. Конструкция датчика Fisher 249B



Поз. Описание

- 12\* Ring (Iron gasket)  
249L only
- 13\* Arm Gasket<sup>(1)</sup>  
249, 249B, and 249C  
Graphite-stainless steel  
249K, composition-stainless steel
- 13\* Ring (Iron gasket)  
249L only
- 14\* Tube End Gasket<sup>(1)</sup>  
249, 249B, 249C, 249K, and 249L  
Graphite-stainless steel
- 14\* Outer End Gasket<sup>(1)</sup>  
For 249L  
Graphite-stainless steel
- 15 Stud Bolt<sup>(1)</sup> (4 req'd)  
249 and 249B, Steel B7  
249C, Steel B7  
249K and 249L, Steel B7

Поз. Наименование

- 16 Groove Pin, S31600

**Примечания**

Касательно поз. 17 смотрите 5: Возможны два типа соединений камеры с резервуаром: резьбовое (S) и фланцевое (F). Возможны четыре конфигурации соединений:

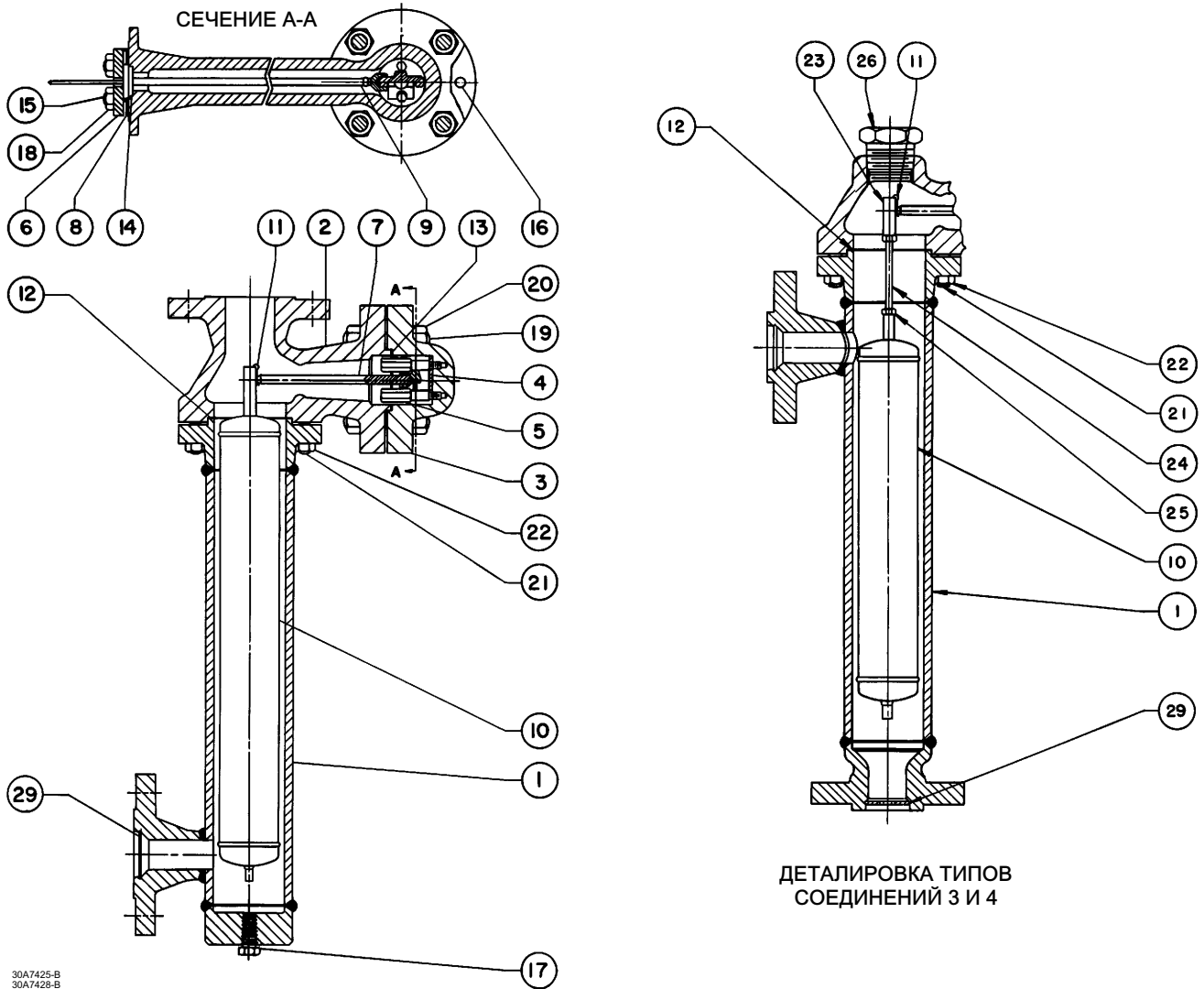
- 1, сверху и снизу камеры
- 2, сверху и с нижней стороны камеры
- 3, только сбоку камеры
- 4, с верхней стороны и снизу камеры

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.

\*Рекомендованные запасные части

1. Эта деталь поставляется 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 компании Emerson Automation Solutions.

Рис. 10. Конструкция датчика Fisher 249C



30A7425-B  
 30A7428-B

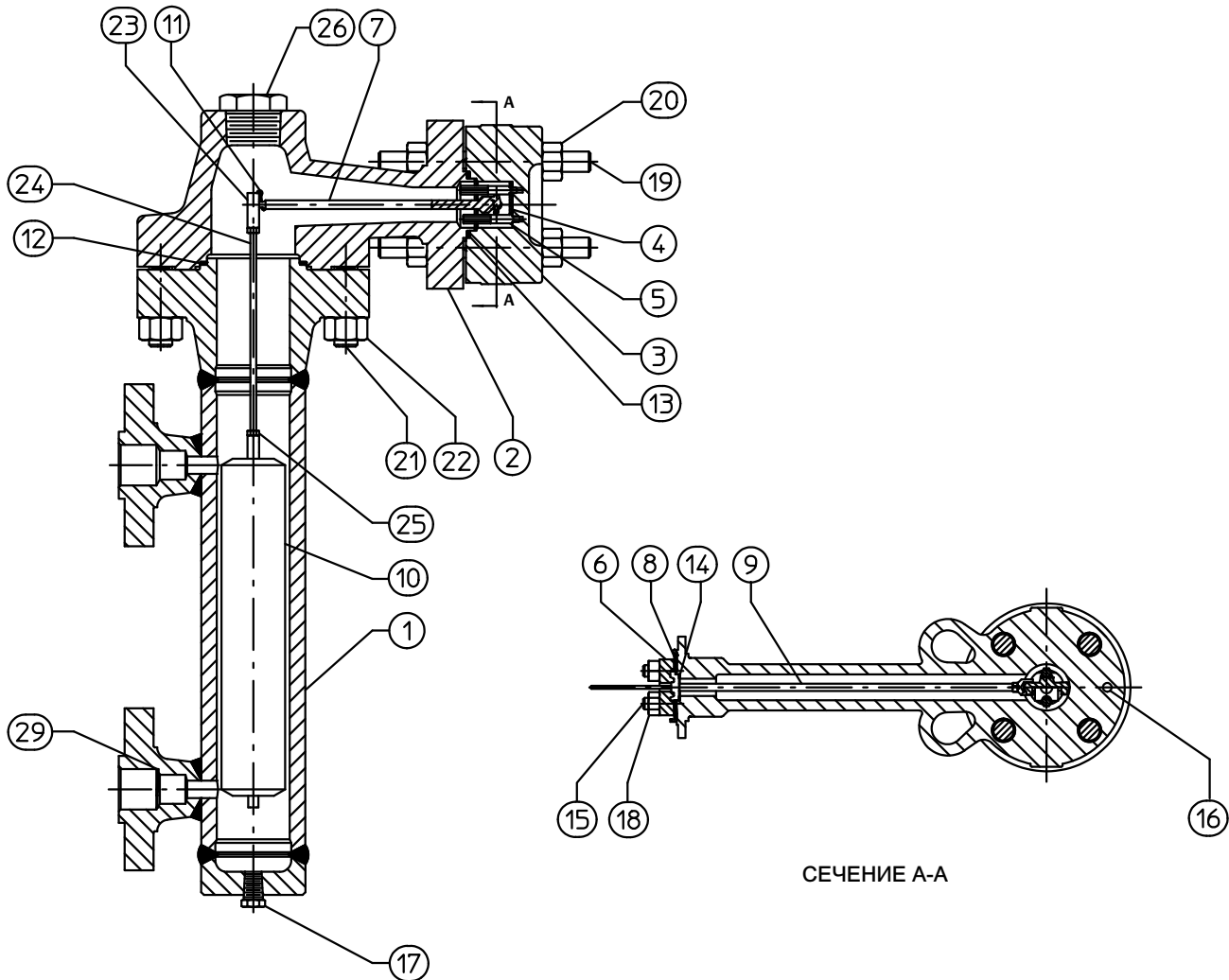
Поз.	Наименование
17	Pipe Plug <sup>(1)</sup> For 249B, styles 2, 3, steel For 249C, styles 2, 3, S31600 For 249K and 249L styles 2, 3, steel
18	Hex Nut <sup>(1)</sup> (4 req'd) For 249 and 249B, steel-B7 249C, steel-B7 For 249K and 249L steel B7
19	Cap Screw <sup>(1)</sup> , steel B7 (4 req'd) For 249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

Поз.	Наименование
19	Bolt Stud <sup>(1)</sup> , steel B7 (4 req'd) For 249B, 249C For 249K
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)

1. Эта деталь поставляется 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 компании Emerson Automation Solutions.



Рис. 11. Конструкция датчика Fisher 249K



30A7429-D

Поз. Наименование

- 21 Cap Screw<sup>(1)</sup>, steel B7 (8 req'd)  
For 249  
CL125  
CL250
- 21 Bolt Stud<sup>(1)</sup>, B7 (8 req'd)  
For 249B  
For 249C  
For 249K  
For 249L

Поз. Наименование

- 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 поставляется 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 компании Emerson Automation Solutions.

Поз. Наименование

**Примечания**

Касательно поз. 24 смотрите 5: Возможны два типа 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)

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

**Примечания**

Касательно поз. 26 смотрите 5: Возможны два типа 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.

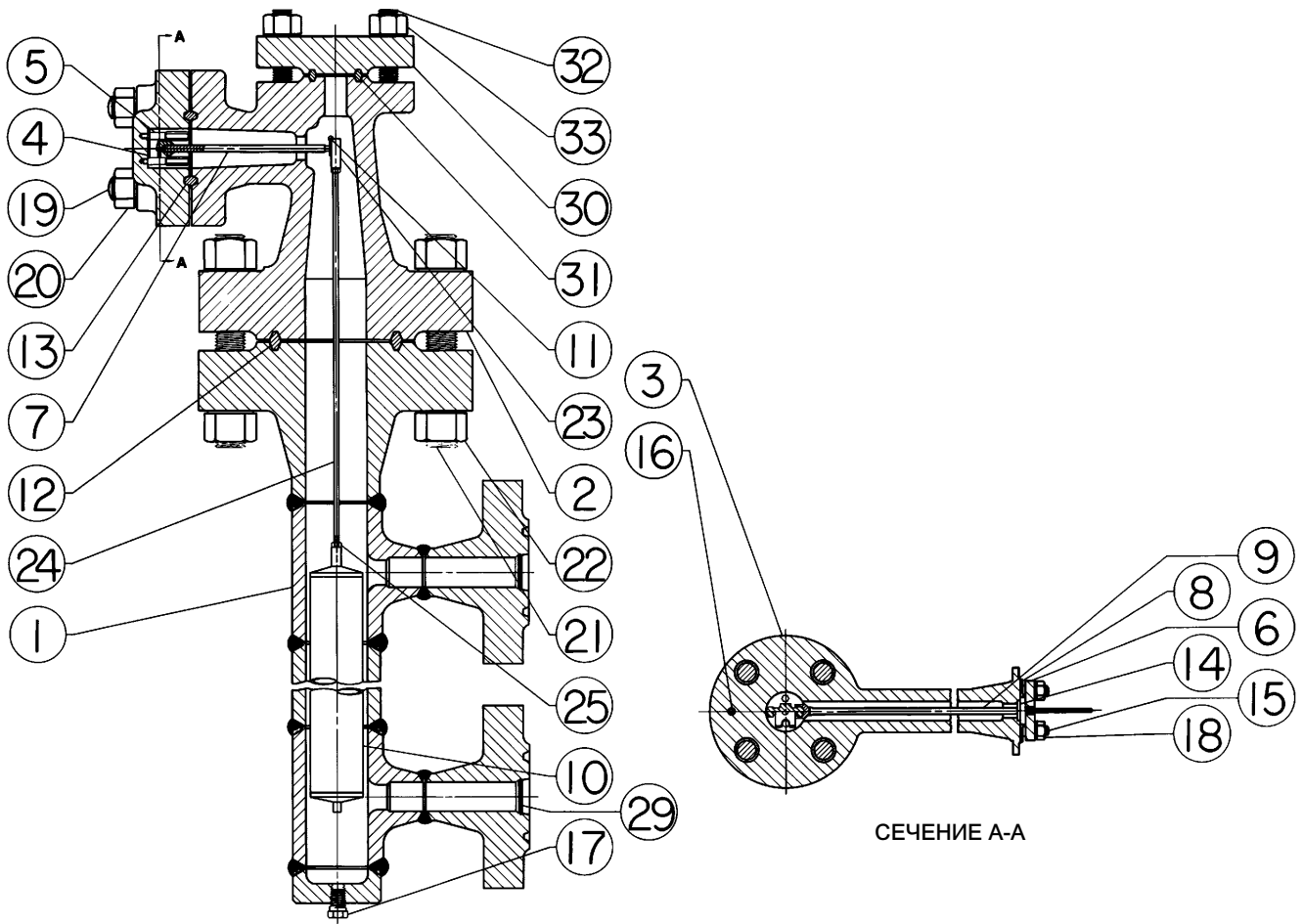
Поз. Описание

- 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)
- 27 Pipe Plug (2 req'd)  
For 249, cast iron  
CL125  
CL250  
For 249B, steel
- 29 Liquid Damper<sup>(1)</sup>, S30400  
NPS 1-1/2 connection  
NPS 2 connection
- 30 Blind Flange<sup>(1)</sup>  
For 249L
- 31\* Ring<sup>(1)</sup> (Iron gasket)  
For 249L
- 32 Stud Bolt<sup>(1)</sup>, steel B7 (4 req'd)  
For 249L
- 33 Hex Nut<sup>(1)</sup>, steel (4 req'd)  
For 249L
- 35 Heat Insulator Ass'y  
Use only when specified
- 36 Shaft Coupling (for heat insulator ass'y)  
Use only when specified
- 37 Shaft Extension (for heat insulator ass'y)  
Use only when specified
- 38 Set Screw (for heat insulator ass'y) (2 req'd)  
Use only when specified
- 39 Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd)  
Use only when specified
- 40 Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd)  
Use only when specified
- 51 Arm Flange, For 249B (partial cage ass'y)
- 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)

\*Рекомендованные запасные части

1. Эта деталь поставляется 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 компании Emerson Automation Solutions.

Рис. 12. Конструкция датчика Fisher 249L



50A7430-C

Уполномоченный представитель:  
Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, 115114

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



Компании Emerson и Emerson Automation Solutions, а также их дочерние компании несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания любого изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любой продукции возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher является товарным знаком, принадлежащим одной из компаний подразделения Emerson Automation Solutions компании Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions и Emerson, а также логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном проспекте, приведена только для информации, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямо или косвенно, касающиеся данной продукции или услуг либо их применения. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы сохраняем все права на изменение и совершенствование конструкции и технических характеристик описанных здесь изделий в любое время и без предварительного уведомления.

Emerson Automation Solutions  
115114 Москва,  
ул. Летниковская, д. 10,  
стр. 2, 5 эт.  
Тел.: +7 (495) 981-98-11  
Факс: +7 (495) 981-98-10  
Эл. почта: [fisher.ru@emerson.com](mailto:fisher.ru@emerson.com)  
Веб-адрес: [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

