

# Бескамерный межфланцевый уровнемер Fisher® 249W

## Содержание

Введение .....	1
Назначение руководства .....	1
Описание .....	2
Описание модели .....	3
Образовательные услуги .....	3
Установка .....	4
Установка сверху на резервуаре .....	5
Установка камеры буйка на боковой стенке резервуара .....	5
Установка уровнемера на технологический резервуар или на камеру буйка .....	9
Техническое обслуживание .....	11
Снятие буйка и подвеса .....	12
Замена буйка, шплинта, концевой детали подвеса и стойки буйка .....	13
Замена узла стержня буйка/привода .....	13
Замена торсионной трубки .....	14
Смена монтажного положения с левостороннего на правостороннее или наоборот .....	15
Имитация состояний технологического процесса для калибровки датчиков и контроллеров уровня Fisher .....	16
Сопутствующие документы .....	16
Заказ деталей .....	17
Определение длины подвеса буйка .....	17
Перечень запасных частей .....	18

Рисунок 1. Датчик Fisher 249W с цифровым контроллером уровня FIELDVUE™ DLC3010/DLC3020f



## Введение

### Назначение руководства

Данное руководство содержит информацию о техническом обслуживании и информацию по запчастям для бескамерного межфланцевого уровнемера 249W.

Хотя уровнемер обычно поставляется с присоединенным контроллером или преобразователем, как показано на рисунке 1, в данном руководстве не приводится информация по эксплуатации, установке, калибровке, техническому обслуживанию или заказу запчастей для контроллера/преобразователя или для узла в целом. Данную информацию можно найти в инструкции по соответствующему контроллеру/преобразователю.



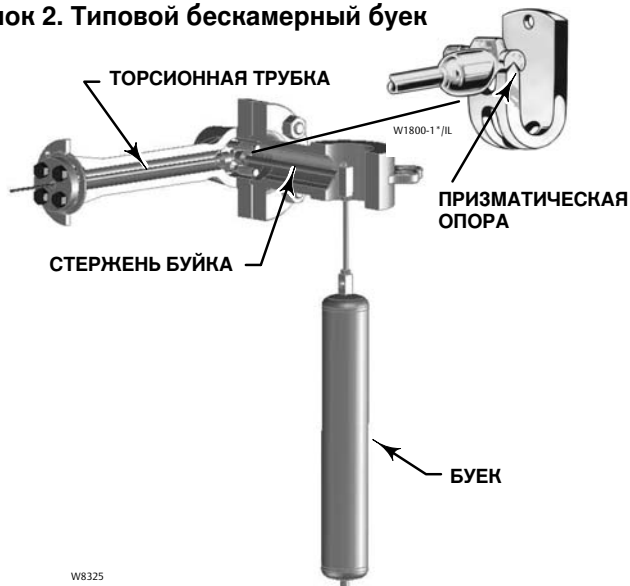
Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий датчики 249W и присоединенные к нему контроллер или преобразователь, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. Во избежание физических травм или повреждения имущества важно внимательно прочесть и понять все указания, приведенные в настоящем руководстве, и следовать им, включая все предупреждения и предостережения по технике безопасности. Если у вас возникли вопросы по приведенным в руководстве инструкциям, перед выполнением каких-либо работ обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management.

## Описание

Уровнемер 249W предназначен для измерения уровня жидкости, уровня раздела двух жидкостей или плотности/удельного веса жидкости в технологическом резервуаре.

Узел торсионной трубки (рисунке 2) и буйка обеспечивает 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.

**Рисунок 2. Типовой бескамерный буюк**



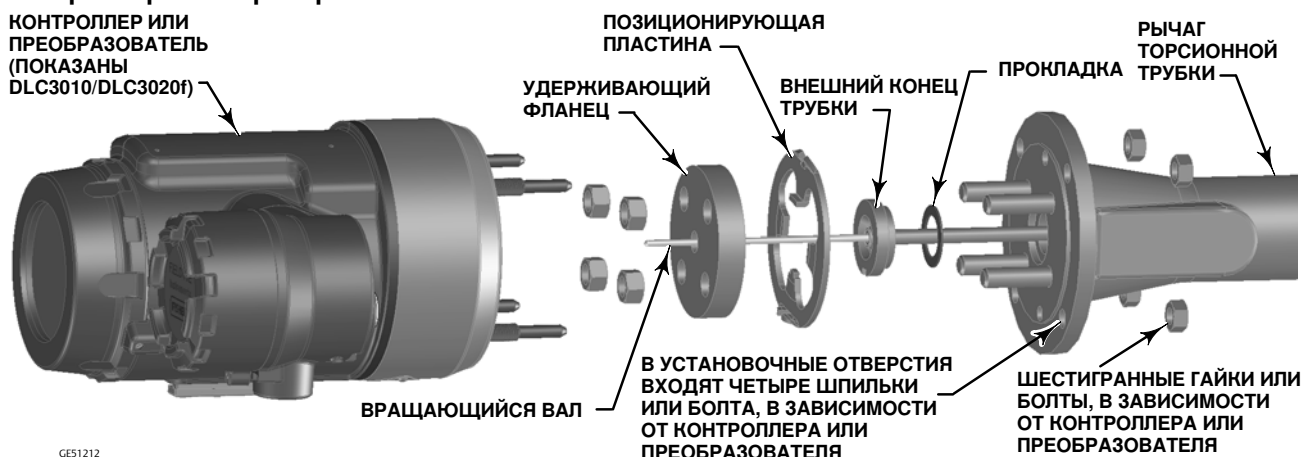
Несоединенный конец трубки герметизирован прокладкой и жестко зафиксирован в консоли торсионной трубки, а выступающий конец вала может вращаться и тем самым передавать вращательное движение. При этом внутренняя часть торсионной трубки остается под воздействием атмосферного давления, тем самым исключается необходимость в уплотнении и помехи, вызываемые трением в уплотнении.

Буюк всегда прикладывает к одному концу стержня буйка усилие, направленное вниз. Другой конец стержня буйка опирается на острую кромку призматической опоры стержня. Шлицевой вал на опорном конце стержня буйка входит 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 буйка приводит к угловому перемещению стержня буйка вокруг призматической поверхности. 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 консоль поворотной трубки при помощи выступающей части вала торсионного узла. Контроллер или преобразователь, соединенный с концом вала передачи вращения, преобразует вращательное движение в изменяющийся пневматический или электрический сигнал. На рисунке 3 показана установка контроллера или преобразователя на консоли торсионной трубки.

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

**Рисунок 3. Покомпонентное представление консоли торсионной трубки с показанной установкой контроллера или преобразователя**



## Описание модели

- **249W**—бескамерный уровнемер для номинального размера трубы 3 или 4, класс 150, 300 или 600.

Раздел Перечень запасных частей представляет некоторые конструкции 249W, стандартные длины буйков и стандартные материалы, а таблица 1 содержит материалы конструкции. Тем не менее, имеется множество вариантов материалов конструкции, размеров деталей и других технических условий для 249W. За помощью в выборе конкретных материалов, размеров или характеристик обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Process Management.

**Таблица 1. Материалы конструкции**

Деталь	Стандартный материал	Другие материалы
Бесфланцевый корпус и рычаг торсионной трубки	WCC (соответствует NACE MR0175)	Нержавеющая сталь 316
Буйек	Нержавеющая сталь 304	Нержавеющая сталь 316, N10276, N04400, пластик и специальные сплавы
Подвес буйка, опора стержня, 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
Болтовые соединения	Стальные шпильки или болты сорта В7 с покрытием NCF и гайки класса 2H	Стальные шпильки класса В7М или М8М и гайки класса 2М
Прокладка рычага торсионной трубки и концевая прокладка торсионной трубки	Графит/нержавеющая сталь	N04400/ПТФЭ

1. N05500 не рекомендуется для растягивающихся деталей при температурах выше 232°C (450°F). Если требуется превышение этих пределов температуры, то обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Process Management или к специалисту по применению.

## Образовательные услуги

За информацией по имеющимся курсам для подготовки по уровнемерам 249W, а также по различным другим видам продукции, обращайтесь:

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](mailto:education@emerson.com)

## Установка

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы избежать травмы или повреждения оборудования в результате неожиданного выброса давления:

- Во избежание травм персонала при выполнении любых работ по установке всегда используйте защитные перчатки, одежду и очки.
- Вместе с технологом или инженером по технике безопасности предпримите все дополнительные меры, направленные на обеспечение защиты от обрабатываемой среды.
- При установке в существующую систему обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в начале раздела Обслуживание настоящего руководства.

Уровнемер 249W может быть установлен непосредственно на резервуар, как показано на рисунке 4. Он также может быть установлен в изготовленную пользователем камеру, смонтированную сбоку резервуара, как показано на рисунке 5. Уровнемер устанавливается сверху резервуара или на камере буйка при помощи 3- или 4-дюймовых фланцев с поверхностью RF (соединительный выступ).

Рисунок 4. Уровнемер 249W, установленный сверху резервуара



ПРИМЕЧАНИЕ:

① ОБСАДНАЯ ТРУБА ТРЕБУЕТСЯ В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ЖИДКОСТЬ ПОСТОЯННО НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ АКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ

W8266 / IL

**Рисунок 5. Датчик 249W, установленный на боковую сторону резервуара**



## Установка сверху на резервуаре

### Примечание

Если используется обсадная труба, то установите ее вертикально, чтобы буюк не касался стенок трубы. Если буюк будет касаться стенок трубы, то блок будет выдавать неверный выходной сигнал.

Поскольку буюк висит внутри резервуара, установите обсадную трубу вокруг буюка, если жидкость постоянно находится в состоянии активного движения, чтобы избежать чрезмерного турбулентного потока вокруг буюка.

Для присоединения корпуса уровнемера резервуар должен иметь фланец, показанный на рисунке 4. Для наблюдения за уровнем жидкости или уровнем раздела двух жидкостей установите на резервуаре мерное стекло.

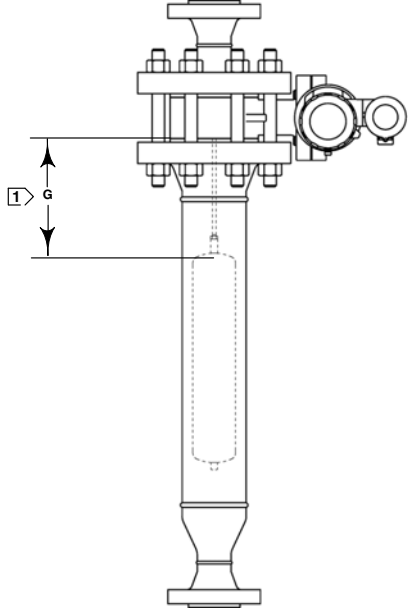
## Установка камеры буюка на боковой стенке резервуара

### Примечание

Установите камеру вертикально; буюк не должен касаться стенок камеры. Если буюк будет касаться стенок камеры, то блок будет выдавать неверный выходной сигнал.

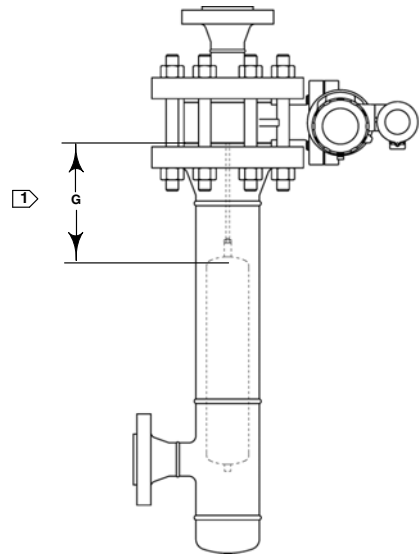
На рисунке 5 показана установка уровнемера 249W на боковой стороне резервуара с использованием камеры буюка. На рисунке 6 приведены размеры 249W, необходимые для изготовления камеры. На рисунке 7 приведены габаритные размеры для уровнемера 249W и контроллера DLC3010/DLC3020f, а на рисунке 8 - габаритные размеры для 249W и контроллера или преобразователя 2500.

**Рисунок 6. Типовые соединения камеры**



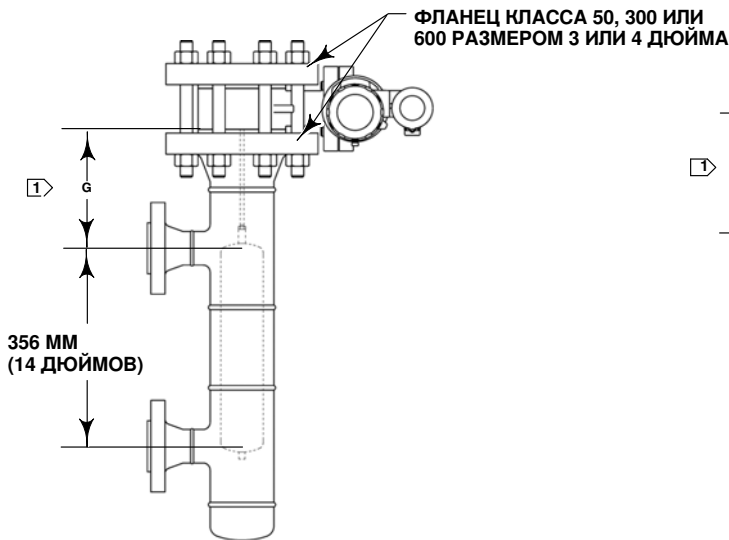
**СПОСОБ 1  
КАМЕРА ПРИСОЕДИНЯЕТСЯ  
СВЕРХУ И СНИЗУ РЕЗЕРВУАРА**

CE06685



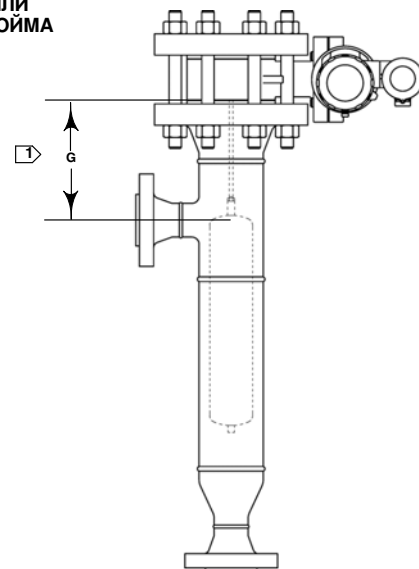
**СПОСОБ 2  
КАМЕРА ПРИСОЕДИНЯЕТСЯ СВЕРХУ И  
СБОКУ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ РЕЗЕРВУАРА**

CE06686



**СПОСОБ 3  
КАМЕРА ПРИСОЕДИНЯЕТСЯ СБОКУ В  
ВЕРХНЕЙ И В НИЖНЕЙ ЧАСТИ РЕЗЕРВУАРА**

CE06687



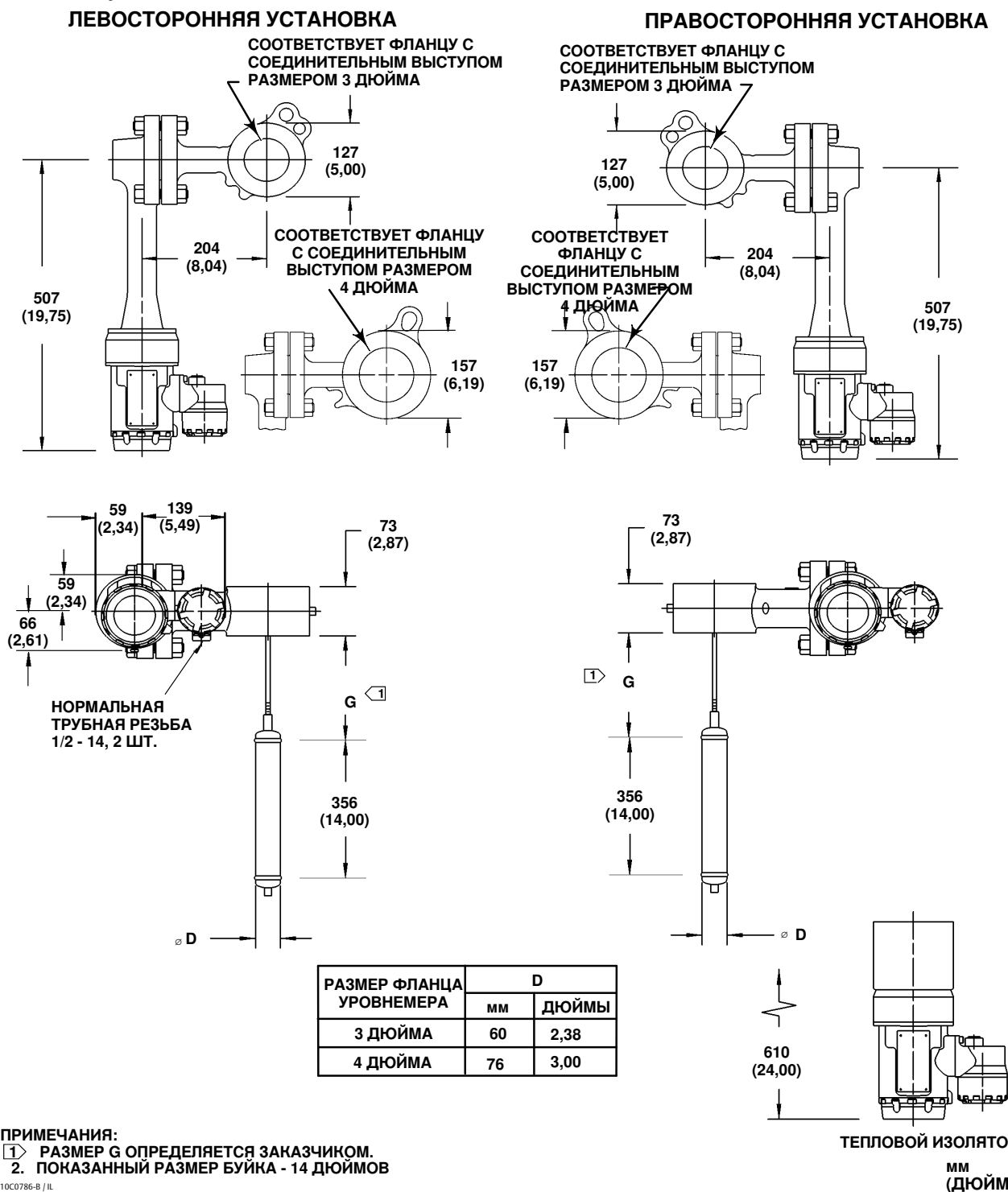
**СПОСОБ 4  
КАМЕРА ПРИСОЕДИНЯЕТСЯ СБОКУ В  
ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ И СНИЗУ РЕЗЕРВУАРА**

CE06688

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. РАЗМЕР G УКАЗЫВАЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ
2. СОЕДИНЕНИЯ С РЕЗЕРВУАРОМ - НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ТРУБЫ 1-1/2 ИЛИ 2 ФЛАНЦА CL150, CL300 ИЛИ CL600. (ТОЧКИ СОЕДИНЕНИЯ С СОСУДОМ ТАКЖЕ МОГУТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ СОБОЙ РЕЗЬБОВЫЕ ИЛИ СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ)
3. ПОКАЗАННАЯ ДЛИНА БУЙКА - 14-ДЮЙМОВ
4. ПОКАЗАНЫ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ DLC3010/DLC3020f. СОЕДИНЕНИЯ МОГУТ ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ 2500

Рисунок 7. Габаритные размеры для Fisher 249W / DLC3010 или DLC3020f при установке на камеру, поставляемую заказчиком

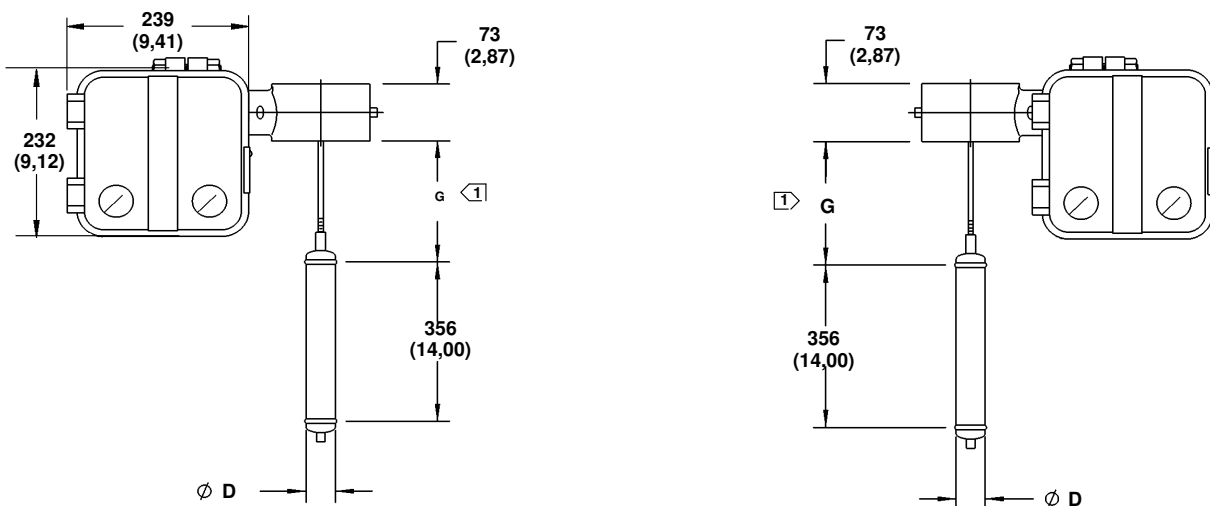
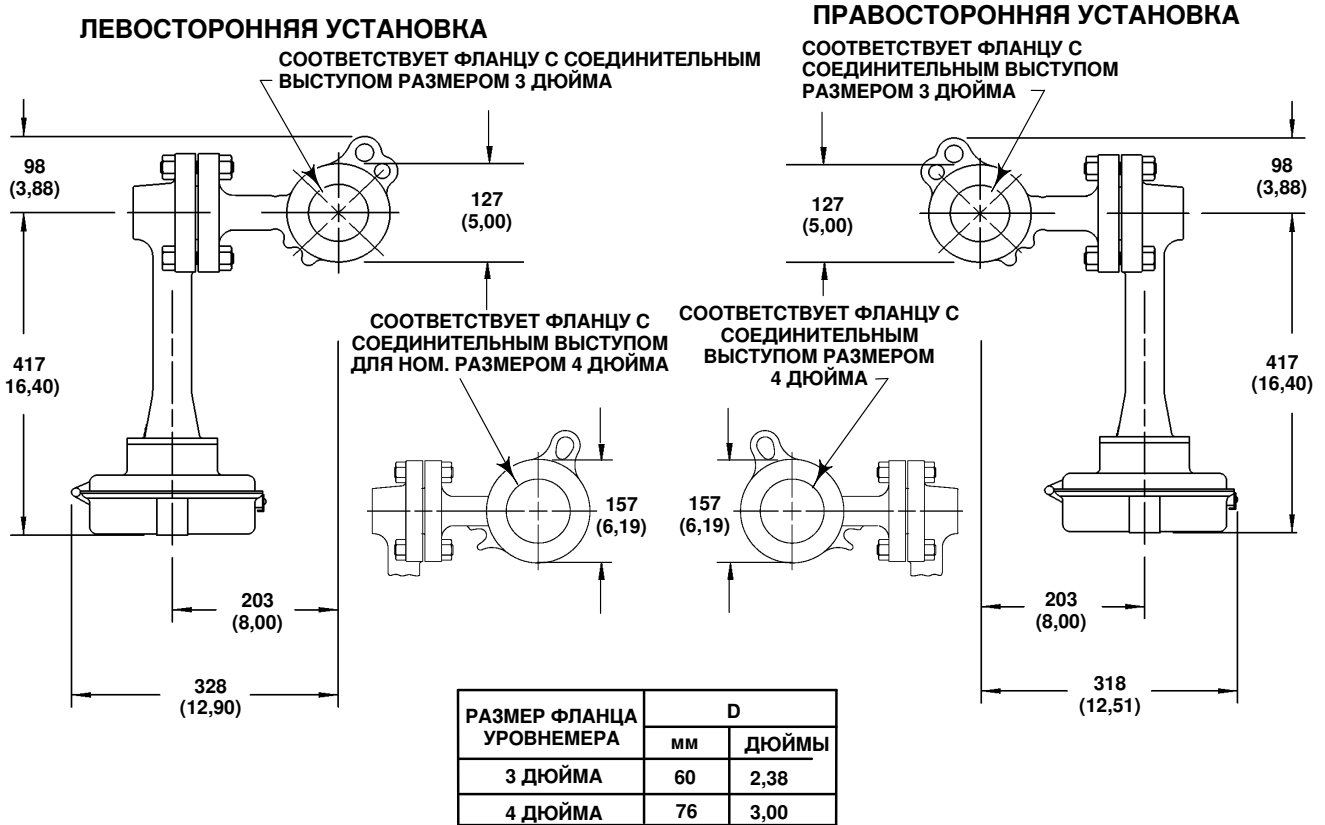


**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. РАЗМЕР G ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ.
2. ПОКАЗАННЫЙ РАЗМЕР БУЙКА - 14 ДЮЙМОВ

10C0786-B / IL

Рисунок 8. Габаритные размеры для Fisher 249W / 2500 при установке на камеру, поставляемую заказчиком



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1) РАЗМЕР G ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ.  
 2) ПОКАЗАННЫЙ РАЗМЕР БУИКА - 14 ДЮЙМОВ

мм  
(ДЮЙМЫ)



При изготовлении камеры соблюдайте минимальный зазор в 1/4-дюйма между буйком и стенкой камеры. Для загрязненных или вязких жидкостей может потребоваться зазор большего размера. Обеспечьте достаточную длину камеры ниже буйка, чтобы буюк не ударялся о дно камеры. Размер А должен быть достаточным для обеспечения соответствующего зазора при установке и доступа к запорным клапанам и т.п. При установке камеры должна соблюдаться ее вертикальность, чтобы буюк не ударялся о стенки камеры.

Как показано на рисунке 5, установите камеру, смонтировав выравнивающие трубки между соединениями камеры и резервуаром. В каждой выравнивающей трубке должен быть установлен отсечной или вентиль с проходным отверстием в 1-1/2 дюйма и более. Также устанавливайте дренаж на камеру, если есть место застоя жидкости. В случаях применения для измерения уровня жидкости или уровня раздела двух жидкостей установите камеру буйка так, чтобы центр камеры находился как можно ближе к центру измеряемого уровня жидкости или уровня раздела двух жидкостей. Также рассмотрите возможность установки мерного стекла на резервуаре или на камере буйка.

## Установка уровнемер на технологический резервуар или на камеру буйка

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

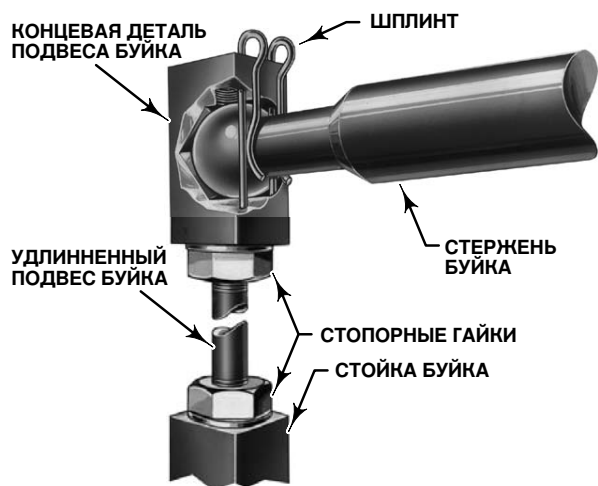
**При установке буйка в резервуар или в камеру до его соединения со стержнем буйка обеспечьте средства поддержки буйка, чтобы предотвратить его падение в резервуар или в камеру и возможное повреждение.**

Установите межфланцевый корпус на резервуар или камеру буйка, выполнив следующую процедуру.

Вы можете соединить буюк со стержнем буйка до установки уровнемера на камеру или резервуар. В этом случае соедините буюк со стержнем буйка, как описано в пункте 1. Если буюк имеет достаточно небольшой диаметр, то вы можете установить длинный или секционный буюк через межфланцевый корпус после его присоединения к соединительному фланцу. В этом случае установите буюк в пункте 4.

1. Установите уплотнение на соединительный фланец. Для установки буйка вставьте его в резервуар или камеру. Удерживайте бесфланцевый корпус над соединительным фланцем. Соедините буюк, как показано на рисунке 9, зафиксировав узел поставляемыми шплинтами. Если между стойкой буйка и концевой деталью подвеса устанавливается удлиненный подвес, то убедитесь, что гайки затянуты на каждом конце подвеса.
2. Для установки бесфланцевого корпуса на соединительном фланце вставьте шпильку с гайкой через соединительный фланец и одно из отверстий в бесфланцевом корпусе, как показано на рисунке 10. Наверните вторую гайку на шпильку, чтобы закрепить бесфланцевый корпус на месте. Эту вторую гайку можно снять после того, как верхний фланец будет установлен.
3. Если вы установили буюк при выполнении пункта 1, переходите к выполнению пункта 5, в противном случае выполните пункт 4.
4. При установке длинного или секционного буйка:
  - а. Снимите узел рычага торсионной трубки и стержня буйка с бесфланцевого корпуса.
  - б. Вставьте буюк через бесфланцевый корпус в резервуар или камеру.
  - в. Установите обратно узел рычага торсионной трубки и стержня буйка на бесфланцевый корпус.
  - г. Соедините буюк, как показано на рисунке 9, зафиксировав узел поставляемыми шплинтами. Если между стойкой буйка и концевой деталью подвеса устанавливается удлиненный подвес, то убедитесь, что гайки затянуты на каждом конце подвеса.

**Рисунок 9. Соединения буйка и стержня буйка**



**Рисунок 10. Установка межфланцевого корпуса Fisher 249W на соединительном фланце**



**Примечание**

При выполнении следующего пункта, если требуется установка бесфланцевого корпуса на камеру буйка и требуется переходной фланец, то установите этот переходной фланец вместо глухого фланца.

5. См. рисунок 11. Установите второе уплотнение сверху бесфланцевого корпуса. Поместите глухой фланец на бесфланцевый корпус таким образом, чтобы отверстия в глухом фланце совместились с отверстиями в соединительном фланце.
6. См. рисунок 12. Закрепите бесфланцевый корпус между глухим и соединительным фланцами, вставив оставшиеся шпильки и гайки. Затяните гайки лишь настолько, чтобы удерживать бесфланцевый корпус на месте.
7. Снимите со шпильки гайку, которая использовалась в пункте 2. Вставьте шпильку обратно так, чтобы она прошла через отверстия в глухом и соединительном фланцах. Накрутите гайку обратно на шпильку.
8. Затяните все гайки в перекрестном порядке со значением крутящего момента, рекомендованным в таблице 2 или 3.

**Рисунок 11. Установка глухого фланца**



**Рисунок 12. Установка Fisher 249W завершена**



**Таблица 2. Рекомендованные значения момента затяжки болтов для типовых смазок (3-дюймовые фланцы)**

Материал болта и гайки	Размер болта	Номинальное давление на сопряженном фланце	Смазка			
			Покрытие Fisher NCF2 <sup>(1)</sup>	Molykote® 321R	Lubriplate® Mag-1	Специальный никель Never-Seez®
			Крутящий момент, Нм (фунт-сила-фут)			
SA193-B7	5/8-11	150	431±62 (97±14)	431±62 (97±14)	556±84 (125±19)	534±80 (120±18)
	3/4-10	300	667±98 (150±22)	667±98 (150±22)	845±124 (190 ±28)	801±133 (180±30)
	3/4-10	600	667±98 (150±22)	667±98 (150±22)	845±124 (190±28)	801±133 (180±30)
SA193-B7M	5/8-11	150	431±44 (97±10)	431±44 (97±10)	556±58 (125±13)	534±53 (120±12)
	3/4-10	300	689±71 (155±16)	689±71 (155±16)	890±89 (200±20)	845±84 (190±19)
	3/4-10	600	689±71 (155±16)	689±71 (155 ±16)	890±89 (200±20)	845±84 (190±19)
SA193-B8M CL2	5/8-11	150	Не применяется	418±62 (94±14)	534±80 (120±18)	511±67 (115±15)
	3/4-10	300		689±102 (155±23)	890±133 (200±30)	845±124 (190±28)
	3/4-10	600		689±102 (155±23)	890±133 (200±30)	845±124 (190±28)

1. Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

**Таблица 3. Рекомендованные значения момента затяжки болтов для типовых смазок (4-дюймовые фланцы)**

Материал болта и гайки	Размер болта	Номинальное давление на сопряженном фланце	Смазка			
			Покрытие Fisher NCF2 <sup>(1)</sup>	Molykote 321R	Lubriplate Mag-1	Специальный никель Never-Seez
			Крутящий момент, Нм (фунт-сила-фут)			
SA193-B7	5/8-11	150	431±62 (97±14)	431±62 (97±14)	556±84 (125±19)	534±80 (120±18)
	3/4-10	300	667±98 (150±22)	667±98 (150±22)	845±124 (190 ±28)	801±133 (180±30)
	7/8-9	600	1022±102 (230±23)	1022±102 (230±23)	1289±129 (290±29)	1222±122 (275±28)
SA193-B7M	5/8-11	150	431±44 (97±10)	431±44 (97±10)	556±58 (125±13)	534±53 (120±12)
	3/4-10	300	689±71 (155±16)	689±71 (155±16)	890±89 (200±20)	845±84 (190±19)
	7/8-9	600	1022±102 (230±23)	1022±102 (230±23)	1289±129 (290±29)	1222±122 (275±28)
SA193-B8M CL2	5/8-11	150	Не применяется	418±62 (94±14)	534±80 (120±18)	511±67 (115±15)
	3/4-10	300		689±102 (155±23)	890±133 (200±30)	845±124 (190±28)
	7/8-9	600		956±96 (255±96)	1133±114 (255±26)	1111±111 (250±25)

1. Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

## Техническое обслуживание

Детали уровнера подвержены нормальному износу и должны подвергаться осмотру и, при необходимости, заменяться. Периодичность контрольных осмотров и замены зависит от сложности условий эксплуатации.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

- Обязательно носите защитную одежду, перчатки и очки.
- Сбросьте технологическое давление в резервуаре, на котором установлен датчик 249W.
- Слейте технологическую жидкость из резервуара.
- Отключите все электрические или пневматические входы в контроллер или преобразователь, соединенный с уровнем 249W и выпустите давление, подаваемое в пневмосистему.
- Соблюдайте осторожность при ослаблении фланцевых резьбовых соединений или заглушек трубопроводов.
- Снимите контроллер или преобразователь с рычага торсионной трубки (позиция 2).

Перед выполнением любых работ, связанных с перемещением буйка, осмотрите буюк (позиция 4), чтобы убедиться, что технологическое давление или жидкость не проникли в буюк.

Буюк в данном блоке представляет собой герметичный контейнер. Если технологическое давление или жидкость проникнут в буюк, то он может удерживать давление или опасную жидкость в течение длительного времени. Буюк, в который проникло технологическое давление или жидкость, может содержать:

- давление, которое содержалось в резервуаре, находившемся под давлением;
- жидкость, на которую стало воздействовать давление вследствие изменения температуры;
- воспламеняющуюся, опасную или коррозионную жидкость.

Если буюк, содержащий давление или технологическую жидкость, протыкать, подвергать нагреву или ремонтировать, то может произойти внезапный выброс давления, контакт с опасной жидкостью, пожар или взрыв, которые могут привести к травме или повреждению оборудования.

Осторожно обращайтесь с буюком. Учитывайте характеристики конкретной технологической жидкости, с которой он применяется.

Вместе с технологом или инженером по технике безопасности предпримите все дополнительные меры, направленные на обеспечение защиты от обрабатываемой среды.

---

#### Примечание

В приведенных ниже разделах рассматриваются симптомы неисправностей, свойственные конкретным деталям, за исключением прокладок (поз. 12 и 13). Каждый раздел посвящен конкретным деталям. На неисправность прокладки, независимо от ее расположения, указывает течь вблизи данной прокладки. При каждом снятии прокладки заменяйте ее новой при обратной сборке.

---

Нижеописанные процедуры применяются к узлу 249W, показанному на рисунке 14. Расположение номеров позиций показано на рисунке 14.

## Снятие буюка и подвеса

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Смотрите пункт ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в начале раздела Обслуживание.

Буюк (позиция 4) представляет собой герметичный контейнер. Если технологическое давление или жидкость проникнут в буюк, то он может удерживать давление или опасную жидкость в течение длительного времени.

Осадки, выпадающие из технологической жидкости, накапливаются на буюке и подвесе (позиция 11) и могут изменить вес буюка или вытесняемый объем. Изгиб подвеса или помятый или разрушенный коррозией буюк могут ухудшить рабочие характеристики.

Если буюк остается напротив ограничителя рабочего хода, имеет признаки перегрузки или вызывает смещение выходного сигнала или другие его неточности, то в буюк, возможно, проникло технологическое давление или жидкость. Такой буюк может содержать давление, поскольку он был в резервуаре, находившемся под давлением, может содержать технологическую жидкость, на которую стало воздействовать давление вследствие изменения температуры, и может содержать воспламеняющуюся или опасную жидкость.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если буюк, содержащий давление или технологическую жидкость, протыкать, подвергать нагреву или ремонтировать, то может произойти внезапный выброс давления, контакт с опасной жидкостью, пожар или взрыв, которые могут привести к травме или повреждению оборудования.

Осторожно обращайтесь с буюком.

1. Поддерживайте корпус уровнемера (позиция 1) и рычаг торсионной трубки (позиция 2). Удалите резьбовые соединения, соединяющие бесфланцевый корпус рычага с технологическим резервуаром или камерой буйка.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При снятии уровнемера с резервуара или с камеры буйка буюк можно оставить присоединенным к стержню буйка и поднимать вместе с бесфланцевым корпусом (позиция 1) при его снятии. При разделении буйка и стержня буйка перед снятием бесфланцевого корпуса удалите шплинт (позиция 10).

Соблюдайте осторожность, чтобы буюк не выскользнул и не упал на дно технологического резервуара или камеры, что может привести к повреждению буйка.

2. Осторожно снимите уровнемер. Если буюк снимается вместе с уровнемером, то соблюдайте осторожность, чтобы не повредить буюк или не погнуть подвес при обратной установке уровнемера.
3. При необходимости выполните описанные процедуры для буйка, узла стержня буйка, шплинта, концевой детали подвеса и стойки буйка.

## **Замена буйка, шплинта, концевой детали подвеса и стойки буйка**

Шплинт (позиция 10), шарик на узле стержня буйка/привода (позиция 5) и концевой детали подвеса или соединитель подвеса буйка (позиция 6) могут быть слишком изношены для обеспечения прочного соединения или настолько засорены или повреждены коррозией, что стержень не поворачивается правильно. При необходимости замените эти части.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При отсоединении буйка от стержня буйка перед извлечением из резервуара или камеры буйка обеспечьте соответствующие средства поддержки буйка, чтобы предотвратить его падение в резервуар или в камеру и возможное повреждение.

1. После выполнения соответствующих процедур по снятию уровнемера и буйка с резервуара или с камеры буйка переместите узел уровнемера в подходящее место для технического обслуживания. Поддерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, штока буйка, узла стержня буйка/привода и связанных частей.
2. Для обеспечения поддержки буйка установите подвес и концевую деталь подвеса (или резьбовой стержень) в отверстие с унифицированной мелкой резьбой 1/4 дюйма-28 в стойке буйка или соединителе подвеса.
3. Разберите шплинт, стойку буйка, шаровой конец узла стержня буйка/привода, концевую деталь подвеса или соединитель подвеса буйка следующим образом:  
Снимите шплинт, чтобы освободить буюк или концевую деталь подвеса от шарового конца узла стержня буйка/привода. Снимите буюк или концевую деталь подвеса с шарика.
4. При необходимости замените изношенные или поврежденные части. Установите буюк или концевую деталь подвеса на узел стержня буйка/привода. Установите шплинт.
5. Установите уровнемер и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь, выполнив процедуры, приведенные в инструкции по контроллеру/преобразователю.

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

Шарик на узле стержня буйка/привода (позиция 5) может быть слишком изношен для обеспечения прочного соединения или настолько поврежден коррозией, что привод не поворачивается правильно. При необходимости замените узел стержня буйка/привода.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**При отсоединении буйка от стержня буйка перед извлечением из резервуара или камеры буйка обеспечьте соответствующие средства поддержки буйка, чтобы предотвратить его падение в резервуар или в камеру и возможное повреждение.**

1. После выполнения соответствующих процедур по снятию уровнемера и буйка с резервуара или с камеры буйка переместите узел уровнемера в подходящее место для технического обслуживания. Поддерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, подвеса буйка, узла стержня буйка/привода и связанных частей.
2. Снимите контроллер/преобразователь и буюк (позиция 4). Затем снимите гайки (позиция 20), прикрепляющие рычаг торсионной трубки (позиция 2) к бесфланцевому корпусу (позиция 1). Отделите рычаг торсионной трубки от бесфланцевого корпуса.
3. При помощи соответствующего инструмента ослабьте и удалите верхний болт призматической опоры (позиция 8). Снимите узел стержня буйка/привода с острой кромки призматической опоры стержня (позиция 7). Отделите узел стержня буйка/привода от торца узла торсионной трубки (позиция 3).
4. При необходимости снимите опору стержня, сняв нижний болт опоры стержня. Установите новую опору стержня и болты.
5. При необходимости замените узел стержня буйка/привода и установите его на острую кромку призматической опоры стержня. Осторожно вставьте вал со шпонкой на опорном конце стержня буйка в гнездо на внешней стороне сварного конца узла торсионной трубки.
6. Установите уровнемер и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь, выполнив процедуры, приведенные в инструкции по контроллеру/преобразователю.

## **Замена торсионной трубки**

Коррозия или утечка из наружного конца торсионной трубки является признаком износа узла торсионной трубки (позиция 3) или торцевой прокладки торсионной трубки (позиция 13). Если гнездо во внутреннем конце узла торсионной трубки не входит в зацепление с опорным концом узла стержня буйка/привода (позиция 5), то может возникать сигнал об ошибочном или несуществующем движении вала передачи вращения.

1. После выполнения соответствующих процедур по снятию уровнемера и буйка с резервуара или с камеры буйка переместите узел уровнемера в подходящее место для технического обслуживания. Поддерживайте узел, чтобы избежать повреждения буйка, подвеса буйка, узла стержня буйка/привода и связанных частей.
2. Снимите контроллер/преобразователь и буюк (позиция 4). Затем снимите гайки (позиция 20), прикрепляющие рычаг торсионной трубки (позиция 2) к бесфланцевому корпусу (позиция 1). Отделите рычаг торсионной трубки от бесфланцевого корпуса.
3. Снимите гайки (позиция 18) и стопорный фланец (позиция 14), прикрепляющие позиционирующую пластину (позиция 15) к рычагу торсионной трубки.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Если буюк все еще соединен со стержнем буйка, то соблюдайте осторожность, чтобы узел торсионной трубки не выскользнул при выполнении шагов 4 и 6. Внезапное отсоединение буйка может вызвать повреждение самого буйка или узла торсионной трубки.**

4. Снимите позиционирующую пластину (позиция 15), освободив две ее проушины.

Вертикальная проушина входит в отверстие во фланце рычага торсионной трубки (рисунок 13). Горизонтальная проушина (скрытая за отверткой на рисунке 13) входит в прорезь в наружном конце узла торсионной трубки (на рисунке 13 с покомпонентным изображением эта проушина показана

справа от наружного конца трубки).

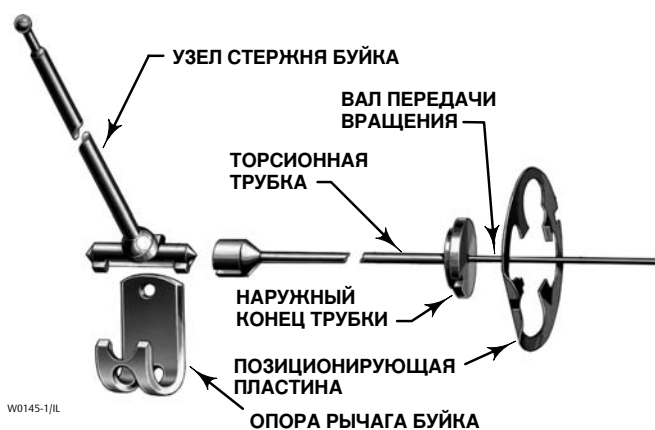
Позиционирующую пластину можно при помощи рычага снять с рычага торсионной трубки и наружного конца торсионной трубки, если боек уже отсоединен от стержня буйка. Однако, если боек все еще соединен со стержнем буйка, установите лезвие отвертки в прорези позиционирующей пластины и наружного конца торсионной трубки, как показано на рисунке 13. Медленно поверните позиционирующую пластину, чтобы освободить ее проушину из консоли торсионной трубки. Затем осторожно поверните пластину обратно, чтобы позволить буйку вернуться на место и выньте другую проушину пластины из прорези в наружном конце торсионной трубки.

**Рисунок 13. Узлы торсионной трубки и стержня буйка**



W0654-1/JL

**СНЯТИЕ ИЛИ УСТАНОВКА  
ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ**



W0145-1/JL

**ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ТОРСИОННОЙ  
ТРУБКИ И УЗЛА СТЕРЖНЯ БУЙКА**

5. Вытащите узел торсионной трубки и торцевую прокладку торсионной трубки из рычага торсионной трубки.
6. Установите новую торцевую прокладку торсионной трубки и установите узел торсионной трубки в рычаг торсионной трубки, как показано на рисунке 13. Поворачивайте узел торсионной трубки до тех пор, пока его гнездо не совместится с концом узла стержня буйка и таким образом, чтобы наружный фланец трубки оставался напротив прокладки. Удерживая большим пальцем верхнюю часть установочной пластины, а отвертку в прорезях, как показано на рисунке 13, поверните пластину и вдавите проушину в отверстие в рычаге торсионной трубки.
7. Установите стопорный фланец и закрепите его четырьмя гайками (позиция 18), убедившись в том, что все гайки равномерно затянуты.
8. Установите уровнемер и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь, выполнив процедуры, приведенные в инструкции по контроллеру/преобразователю.

## Смена монтажного положения с левостороннего на правостороннее или наоборот

Ослабление опоры стержня (позиция 7), износ ее поверхности, или погнутый, изношенный или поврежденный коррозией узел стержня буйка/привода (позиция 5) может ухудшить рабочие характеристики. Особенно тщательно проверьте шарик на конце стержня буйка.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

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

1. После выполнения соответствующих процедур по снятию уровнемера и буйка с резервуара или с камеры буйка переместите узел уровнемера в подходящее место для технического обслуживания.

2. Снимите контроллер/преобразователь и буюк (позиция 4). Затем снимите гайки (позиция 20), прикрепляющие рычаг торсионной трубки (позиция 2) к бесфланцевому корпусу (позиция 1). Отделите рычаг торсионной трубки от бесфланцевого корпуса.
3. Выполните соответствующие процедуры по снятию узла торсионной трубки (позиция 3).
4. Снимите болты опоры стержня (позиция 8), узел стержня буйка/привода (позиция 5) и опору стержня (позиция 7).

---

#### **Примечание**

Убедитесь, что установили опору стержня таким образом, что ее призматическая поверхность направлена вверх при установке рычага торсионной трубки в нужном направлении. Поскольку изменение направления установки привода торсионной трубки на 180° изменит действие контроллера или преобразователя с прямого на обратное и наоборот, действие контроллера/преобразователя должно быть изменено на обратное тому, которое было до изменения способа установки.

---

5. Установите опору стержня (позиция 7), узел стержня буйка/привода (позиция 5) и болты опоры стержня (позиция 8) в рычаг торсионной трубки (позиция 2). Установите новую прокладку рычага (позиция 12). Установите рычаг торсионной трубки на бесфланцевый корпус и закрепите его соответствующими болтами (позиции 19 и 20).
6. Установите уровнемер и контроллер/преобразователь. Откалибруйте контроллер/преобразователь, выполнив процедуры, приведенные в инструкции по контроллеру/преобразователю.

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

Для получения информации о предоставлении Дополнения к руководствам по эксплуатации уровнемеров 249: Имитация состояний технологического процесса для калибровки контроллеров и преобразователей уровня уровнемеров Fisher (D103066X012) свяжитесь с торговым представительством компании Emerson Process Management.

## **Сопутствующие документы**

Этот раздел содержит перечень других документов с информацией, касающейся уровнемера 249W. Данные документы включают в себя:

- Пневматические контроллеры и преобразователи 2500-249 (Бюллетень 34.2:2500)
- Габаритные размеры контроллера и преобразователя уровня Fisher (Бюллетень 34.2:249)
- Пневматический контроллер уровня Fisher L3 (бюллетень 34.2:L3)
- Дополнение к руководству по эксплуатации датчика 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 деталей

При любом обращении в ваше торговое представительство Emerson Process Management по вопросам, связанным с данным оборудованием, всегда указывайте серийный номер уровнемера. Каждому уровнемеру присвоен серийный номер, который выбит на паспортной табличке (позиция 21), прикрепленной к рычагу торсионной трубки. Этот же номер указан на паспортной табличке контроллера/преобразователя, когда блок контроллера/преобразователя в сборе поставляется с завода. При заказе запасных частей необходимо указывать номер детали из 11 знаков для каждой необходимой детали из следующего списка деталей.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Используйте только подлинные запасные детали компании Fisher. Комплектующие, если они не поставлены компанией Emerson Process Management, ни при каких обстоятельствах не должны использоваться в каком-либо приборе 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.**

---

## Определение длины подвеса буйка

При заказе подвеса буйка определите его длину, исходя из размера G на рисунке 6, крепление камеры по способу 3 и 4. Для крепления камер по способу 1 и 2 размер G обычно равен 0, поэтому буюк обычно подвешивается на стержне и узле привода, при этом подвес буйка не нужен.

Длина подвеса будет равна размеру G, округленному до ближайшей 1/2-дюймовой доли. Например, если размер G равен 12,63 дюймов, то округлите его до 12,5 дюйма. Укажите длину подвеса в 12,5 дюймов. Если размер G равен 9,44 дюймов, то округлите его до 9,5 дюйма. Укажите длину подвеса в 9,5 дюймов.

Для получения более точного размера длина подвеса может быть отрегулирована приблизительно на  $\pm 0,25$  дюйма. Имеются подвесы от 2 до 54 дюймов с 1/2-дюймовой разницей длины.

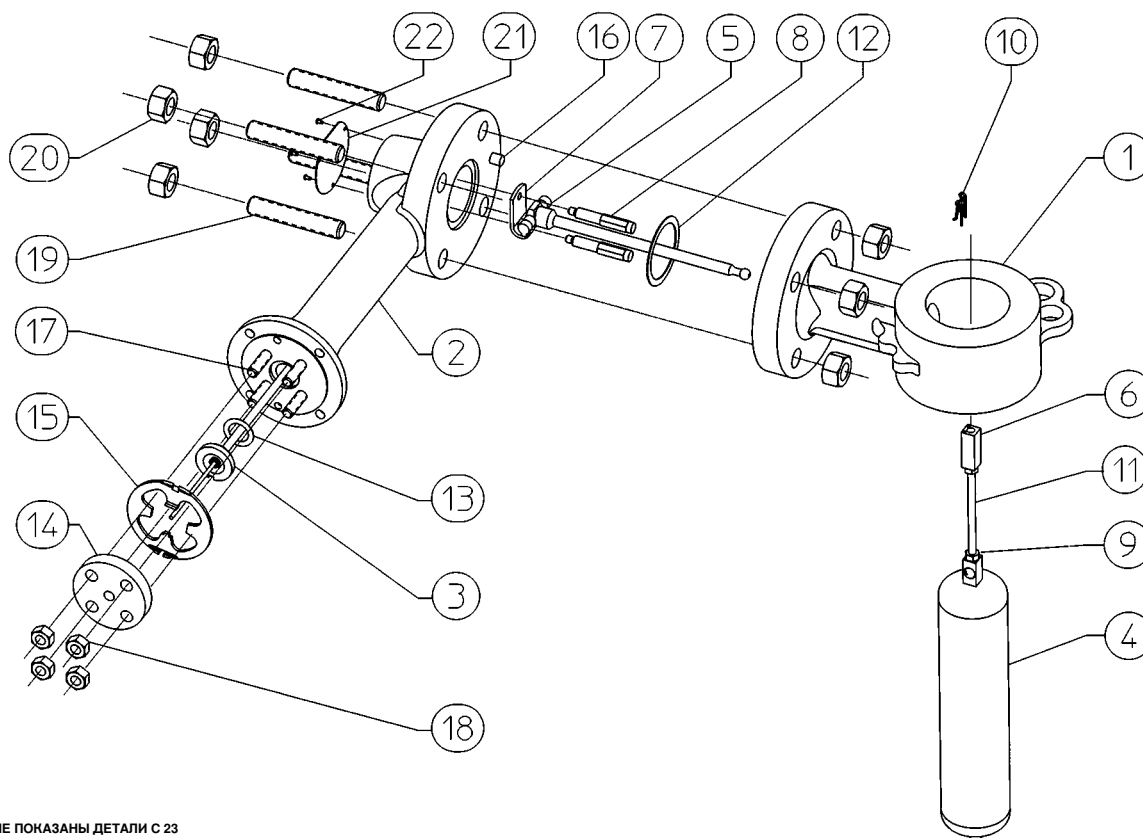
---

### **Примечание**

Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни какая-либо из их дочерних компаний не берут на себя ответственность за правильность выбора, использование и техническое обслуживание любого изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любого изделия лежит на покупателе и конечном пользователе.

---

Рисунок 14. Конструкция датчика Fisher 249W



НЕ ПОКАЗАНЫ ДЕТАЛИ С 23  
1983127

## Перечень запасных частей

### Примечание

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

Поз.	Описание
1	Wafer Body NPS 3 WCC steel CF8M (316 SST) NPS 4 LCC steel CF8M (316 SST)
2	Torque Tube Arm WCC steel LCC CF8M (316 SST)

Поз.	Описание	Номер детали	Поз.	Описание	Номер детали
3*	Torque Tube Assy <sup>(1)</sup>		4	Displacer <sup>(1)</sup> (cont'd)	
	Std wall			1-1/2 x 60 inches (106 cubic inches)	
	N05500 (std w/WCC steel)	1K4493X0012		4.75 pounds	
	316 SST (std w/CF8M)	1K4503000A2		S30400 (1800 psi)	
	N06600	1K4515000A2		S31600 (1300 psi)	
	N10276	1K4527000A2		1-1/8 x 72 inches (72 cubic inches)	
	Thin wall			3.75 pounds (1600 psi)	
	N05500 (std w/WCC steel)	1K4495X0012		S30400	
	316 SST (std w/CF8M)	1K4505000A2		S31600	
	N06600	1K4517000A2		1-3/8 x 72 inches (107 cubic inches)	
	N10276	1K4529000A2		4.75 pounds (1400 psi)	
	Heavy wall			S30400	
	N05500 (std w/WCC steel)	1K4497X0012		S31600	
	316 SST (std w/CF8M)	1K4541000A2		1 x 84 inches (66 cubic inches)	
	N06600	1P8662X0012		3.75 pounds (1400 psi)	
4	Displacer <sup>(1)</sup>			S30400	
	2-3/8 x 14 inches (62 cubic inches)			S31600	
	3.75 pounds (1400 psi)			1-1/4 x 84 inches (103 cubic inches)	
	S30400			4.75 pounds (1800 psi)	
	S31600			S30400	
	4.75 pounds (1400 psi)			S31600	
	S30400			1-1/8 x 96 inches (95 cubic inches)	
	S31600			4.75 pounds	
	3 x 14 inches (99 cubic inches)			S30400 (1570 psi)	
	4.75 pounds (1600 psi)			S31600 (2100 psi)	
	S30400			1-1/8 x 108 inches (107 cubic inches)	
	S31600			4.75 pounds (1600 psi)	
	2 x 24 inches (75 cubic inches)			S30400	
	3.75 pounds (1480 psi)			S31600	
	S31600			1 x 120 inches (94 cubic inches)	
	4.75 pounds (1450 psi)			4.75 pounds (1400 psi)	
	S30400			S30400	
	2-3/8 x 24 inches (106 cubic inches)			S31600	
	4.75 pounds (1400 psi)		5	Rod/Driver Assy	
	S30400			S31600	
	S31600			N05500	
	1-1/2 x 32 inches (57 cubic inches)			N10276	
	3.75 pounds				
	S30400 (1800 psi)		6	Displacer Stem End Piece	
	S31600 (1300 psi)			S31600	
	4.75 pounds			N05500	
	S31600 (1300 psi)			N10276	
	2 x 32 inches (100 cubic inches)		7	Driver Bearing	
	S30400 (1500 psi) 4.75 pounds			S31600	
	1-1/4 inch x 48 inches (59 cubic inches)			N05500	
	S30400 (1800 psi) 3.75 pounds			N10276	
	1-1/2 x 48 inches (85 cubic inches)				
	3.75 pounds (1300 psi)		8	Driver Bearing Bolt (2 req'd)	
	S31600			S31600	
	4.75 pounds (1300 psi)			N05500	
	S31600			N10276	
	1-5/8 x 48 inches (99 cubic inches)		9	Hex Nut (2 req'd)	
	S31600 (1800 psi) 3.75 pounds			S31600	
	1-1/8 x 60 inches (60 cubic inches)			N05500	
	3.75 pounds			N10276	
	S30400 (1600 psi)		10*	Cotter Spring (2 req'd)	
	S31600 (2100 psi)			N04400	1A517942022
				N10276	1A517940152
			11	Displacer Stem	
				When ordering a replacement displacer stem,	
				specify length and desired material.	

**\*Рекомендуемые запасные части**

1. Имеется множество вариантов конструкционных материалов, размеров деталей и других технических условий для данной детали. Здесь перечислены стандартные или типовые материалы, размеры и технические условия. При выборе конкретных материалов, размеров и технических условий обращайтесь в торговое представительство фирмы Emerson Process Management.

Поз.	Описание	Номер детали	Поз.	Описание
12*	Arm Gasket Graphite/SST N04400/PTFE	1E5629X0072 10B6639X012	19	Bolt Stud <sup>(1)</sup> (4 req'd) NPS 3 Wafer Body For SA-193 B7 bolting For SA-193 B7M bolting For SA-193 B8M bolting
13*	Tube End Gasket <sup>(1)</sup> Graphite/SST N04400/PTFE	0Y0876X0052 13B8741X012		NPS 4 Wafer Body For SA-193 B7 bolting For SA-193 B7M bolting For SA-193 B8M bolting
14	Retaining Flange For SA-193 B7 and B7M bolting For SA-193 B8M bolting		20	Hex Nut <sup>(1)</sup> NPS 3 Wafer Body (8 req'd) NPS 4 Wafer Body (4 req'd) For SA-193 B7 bolting For SA-193 B7M bolting For SA-193 B8M bolting
15	Positioning Plate, zn pl steel		21	Nameplate
16	Groove Pin, plated steel		22	Drive Screw
17	Stud Bolt <sup>(1)</sup> (4 req'd) For SA-193 B7 bolting For SA-193 B7M bolting For SA-193 B8M bolting		23	B31-3 Nameplate (not shown)
18	Hex Nut <sup>(1)</sup> (4 req'd) For SA-193 B7 bolting For SA-193 B7M bolting For SA-193 B8M bolting		24	NACE Tag (not shown)
			25	Wire (not shown)

**\*Рекомендуемые запасные части**

1. Имеется множество вариантов конструкционных материалов, размеров деталей и других технических условий для данной детали. Здесь перечислены стандартные или типовые материалы, размеры и технические условия. При выборе конкретных материалов, размеров и технических условий обращайтесь в торговое представительство фирмы Emerson Process Management.

Названия Fisher и FIELDVUE являются торговыми марками, принадлежащими одному из подразделений Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. Названия Emerson Process Management и Emerson, а также логотип Emerson являются торговыми марками и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Название Lubriplate является зарегистрированной торговой маркой отдела Lubriplate Division компании Fiske Brothers Refining Co. Название Molykote Lubriplate является зарегистрированной торговой маркой компании Dow Corning Corporation. Название Never Seez является торговой маркой компании Bostik, Inc. Все остальные 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