

## **ТУРБИННЫЕ РАСХОДОМЕРЫ БАРТОН МОДЕЛИ 7000**

71xx, 72xx и 73xx – жидкостные  
турбинные расходомеры  
74xx – газовые турбинные расходомеры

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Редакция 03D62c

ID#11350

4/2003

### **СОДЕРЖАНИЕ**

#### Раздел 1 – Введение

- 1-1. Общие замечания
- 1-2. Электромагнитные датчики переменного сопротивления
- 1-3. Технические характеристики
- 1-4. Принцип работы

#### Раздел 2 – Установка

- 2-1. Распаковка
- 2-2. Установка

Таблица 2-1. расходомеры по стандарту CE – диапазон давлений

Рисунок 2-2. Рекомендации по установке

Таблица 2-2. Рекомендуемые размеры шпилек

Таблица 2-3. Усилие закрутки шпилек

#### Раздел 3 – Техническое обслуживание

- 3-1. Очистка
- 3-2. Замена деталей
- 3-3. Демонтаж/монтаж
- 3-4. Проверка электромагнитного датчика
- 3-5. Возможные неполадки и их устранение

#### Раздел 4 – Чертеж расходомера

Рисунок 4-1. Комплектующие расходомера серии 7000

Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера 7000

#### Раздел 5 – Установка/ Чертежи

Рисунок 5-1. Чертеж расходомера модели 7000

Таблица 5-1. расходомер с фланцем серии 150#

Таблица 5-2. расходомер с фланцем серии 300#

Таблица 5-3. расходомер с фланцем серии 600#

Таблица 5-4. расходомер с фланцем серии 900#

Таблица 5-5. расходомер с фланцем серии 1500#

Таблица 5-6. расходомер с фланцем серии 2500#



## Меры предосторожности

Перед установкой прибора, ознакомьтесь с инструкциями по монтажу расходомера, описанными в разделе 2.

Предупреждения об опасности в данном руководстве указывают на наличие источников опасности, которые могут привести к тяжёлым травмам, смерти или к существенному материальному ущербу.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности на страницах 5, 7, 13.

## Гарантия качества товара

Гарантийные обязательства на данный прибор компании “Бартон Инструментс” приводятся на последней странице данной инструкции.

При возникновении каких-либо проблем после доставки прибора, пожалуйста свяжитесь со службой работы с покупателями компании “Бартон Инструментс” в рабочее время по телефону (626) 961-2547. В Европе, компания “Бартон Инструментс”, Лтд. (Великобритания, P022 ОТТ, Западный Суссекс, Богнор Регис, Стейнинг Уэй, 3 тел: 44-1243-826741.)

## Список внесенных изменений в руководство по монтажу и эксплуатации

№ изменения	Дата	Описание
85Н1	7/85	Изменен список деталей
87Н2	8/87	Добавлена инструкция по эксплуатации предусилителя 818А
89А2	1/89	Пересмотрено содержание, добавлен пункт 1-2/таблица 1-1; заменён рисунок, страница 7-2.
	4/97	Содержание не изменено, не внесены технические изменения; редакция руководства осталась прежней.
98F7	6/98	Изменено название компании и логотип во введении к руководству.
02F85	6/02	Удалены ссылки ИТТ; изменено содержание гарантийных обязательств и данные по сервисному обслуживанию.(страница ii), к разделу 3 добавлена информация об опасности, возникающая при монтаже расходомера (стр. 3-1, 3-3); добавлена информация к пункту о диапазоне стандартного рабочего давления расходомеров (стр. 3-3); добавлена таблица 3-1 – приборы, соответствующие стандарту СЕ – диапазон давлений; к разделу 4 добавлена информация об опасности, возникающей при монтаже расходомера (стр. 4-2); добавлена ссылка к разделам 3, 4. Добавлен раздел 5 – возникновение неполадок; удалено приложение 818А.
03D62c	4/03	Руководство переведено в формат буклета; добавлено описание принципа работы в раздел 1; добавлены данные о возможных неполадках и их устранении в раздел 3; Изменена нумерация разделов руководства; пересмотрена таблица 2-1 (приборы, соответствующие стандарту СЕ – диапазон давлений) – первоначально таблица 3-1; в раздел 5 добавлены чертежи и таблицы; удалён чертеж 7000-10013.

## Раздел 1 – Введение

### 1-1. Общие замечания

Все детали турбинного расходомера модели 7000 указаны в разделе 3, рисунок 3-1.

### 1-2. Электромагнитные датчики переменного сопротивления

Электромагнитный датчик переменного сопротивления состоит из постоянного магнита и электропроводного соединения. Лопатки ротора турбинного расходомера сделаны из магнитного материала, таким образом, при вращении ротора возникает ток переменного напряжения. Электромагнитная обмотка соединена с коннектором электрического выхода.

- A. Выход электромагнитного датчика - Значение выхода электромагнитного датчика передается при помощи экранированного кабеля на аналоговые электронные устройства для измерения, записи и суммирования расхода потока.
- B. Выбор типа электромагнитного датчика – Электромагнитный датчик, установленный на турбинный расходомер компании “Бартон”, был разработан в соответствии с особыми требованиями его применения. При замене электромагнитного датчика руководствуйтесь инвентарным номером на шильдике датчика.

### 1-3. Технические характеристики

#### Турбинные расходомеры серии 7000

Жидкостные турбинные расходомеры компании “Бартон”, изготовлены согласно стандарту – ISA RP31.1. Трубопроводные расходомеры серии 7300 разработаны согласно стандарту API 2534.

Точность измерений +/- 0.25% показаний от номинального диапазона расхода;  
+/- 0.12% показаний от номинального расхода верхнего диапазона измерений (по спецзаказу)  
+/- 0.5% показаний для моделей 7182-7186;  
Расходомеры M7100 с размером до 1 дюйма имеют точность измерений +/-0.050%

Повторяемость измерений +/-0.02% показаний от номинального диапазона повторяемости измерений

Диапазон температур\* -20<sup>0</sup> F - +450<sup>0</sup> F (стандарт)  
-450<sup>0</sup> F - +750<sup>0</sup> F (специальные условия)

Перепад давлений\*\* 4 PSID при максимальном расходе

**Внимание:** \*Для получения информации об отклонении от температурной нормы расходомеров, соответствующих стандарту CE, смотрите раздел 2, таблица 2-1.

\*\*Жидкость с относительной плотностью 1.0 и вязкостью 1.0 сантистоксов.

#### Электромагнитный датчик серии 2112

Диапазон температур -450<sup>0</sup> F - +450<sup>0</sup> F

Сопротивление постоянному току 1200 Ом (номинальное)

Индуктивность 450 мГ (номинальное)

Диапазон электрической прочности диэлектрика - действующий минимум 500 VAC

Диапазон сопротивления изоляции – 100 мегаом @ 50V

Количество линий 2

Коннектор MIL-C-5015 (соединение с MS3106-10SL-4S)

Размеры – Смотрите раздел 5

#### 1-4. Принцип работы

Турбинный расходомер компании "Бартон" – прибор для измерения расхода. Поток жидкости приводит в действие лопасти ротора, заставляя ротор вращаться с угловой скоростью прямо пропорциональной скорости потока. Так как внутренний объем расходомера ограничен, угловая скорость прямо пропорциональна объёму расхода.

Вращения лопастей ротора и изменения магнитного потока вызывают электрический сигнал переменного тока. Частота синусоидальной волны прямо пропорциональна общему объёмному расходу.

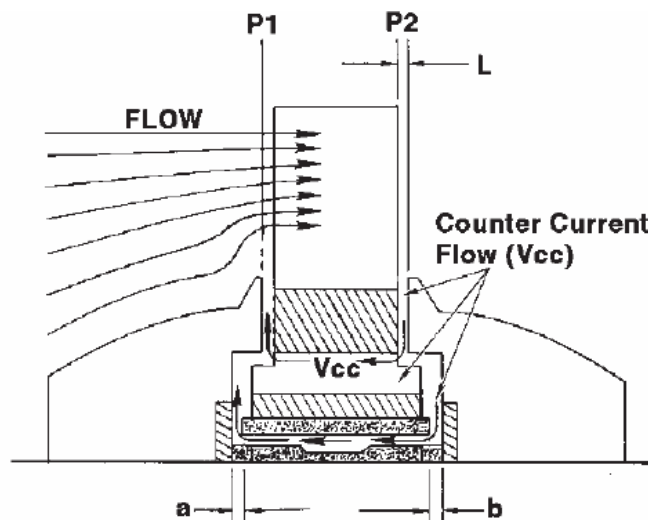
Перепад давления возникает между потенциальным диффузором потока и узлом ротора, который выравнивает осевое давление, устраняя необходимость наличия упорных подшипников по всему рабочему диапазону расходомера. Осевая нагрузка на ротор под действием потока сводится к нулю посредством возникающего перепада давлений в расходомере (на рис. 1-1  $P_2 > P_1$ ).

Перепад давления, возникающий в зоне втулки расходомера, создаёт силу равную сумме всех потоков.

Турбинный расходомер разработан таким образом, что ротор турбины вращается вокруг своей оси на расстоянии, равном сумме  $a$  и  $b$  ( $a + b$ ) (смотри рис. 1 – 1). "L" клиренс минимальный при минимальном расходе и, наоборот, максимальный при максимальном расходе. Осевое перемещение ротора турбины используется для выравнивания потока. Как показано на рисунке 1-1 встречный поток ( $V_{cc}$ ) распространяется из многочисленных отверстий ступицы расходомера. Использование этой запатентованной технологии является единственным способом, когда можно добиться нулевого воздействия на расходомер при помощи истинного баланса сил. Ротор меняет свое расположение на определённом отрезке "L" в зависимости от расхода жидкости и общего воздействия на ротор. Возникающий вследствие перепада давления «встречный поток» имеет ряд преимуществ. Под действием потока возникает вторичный «встречный поток», который проходит через подшипники ротора, вымывая посторонние частицы и охлаждая подшипники. Функция охлаждения и промывки подшипников незаменима для надёжной работы турбинного расходомера. Она особенно необходима для надёжности турбинных расходомеров, разработанных для работы с высокоскоростным газовым потоком.

Ротор - единственный движущийся прибор турбинного расходомера компании "Бартон"

Рисунок 1-1. Выравнивание нагрузки



## Раздел 2 – Установка и эксплуатация

### 2-1. Распаковка

Все приборы компании “Бартон” испытываются и проверяются в ходе их производства. При распаковке прибора необходима тщательная проверка на предмет каких-либо повреждений, которые могли возникнуть в ходе транспортировки. Для защиты приборов от загрязнений используется полиэтиленовый пакет, который следует удалить только в условиях идеальной чистоты.

#### Процедура распаковки:

1. Распакуйте расходомер и проверьте точность информации, данной на упаковочном листе (номер модели, серийный номер, дату калибровки и т.д.)
2. Достаньте расходомер из полиэтиленовой упаковки и снимите защитные заглушки с фланцев и с резьбовых соединений.
3. Если размер расходомера не превышает 3-х дюймов, установите расходомер в горизонтальном положении и продуйте воздухом входное отверстие. Для расходомеров большего размера, установите расходомер в горизонтальном положении и прокрутите ротор рукой или деревянным штифтом. В обоих случаях ротор должен свободно вращаться без признаков неровностей, ограничивающих вращение.
4. Не прибегая к демонтажу расходомера, визуально осмотрите расходомер внутри и снаружи. О любых повреждениях немедленно сообщайте в компанию “Бартон”
5. Снимите защитные заглушки с фланцев и поместите расходомер в полиэтиленовую упаковку

**Внимание:** Срок хранения расходомера в полиэтиленовой упаковке является неограниченным.



**ВНИМАНИЕ**

### 2-2. Установка

При проведении монтажа расходомера в трубопроводы, где давление может превысить максимально безопасное рабочее давление фланцев или корпуса турбинного, должны соблюдаться все необходимые правила техники безопасности для предотвращения возникновения избыточного давления.

Турбинный расходомер не предназначен для высоких статических или динамических нагрузок на концевых соединениях. Система трубопроводов должны быть спроектирована с учетом необходимых средств, чтобы минимизировать нагрузки на турбинный расходомер в соответствии с применяемыми правилами техники безопасности.

Турбинный расходомер может находиться под давлением. Перед демонтажем расходомера для осмотра или технического обслуживания убедитесь в том, что трубопроводная линия не находится под давлением.

Будьте осторожны при эксплуатации и техническом обслуживании расходомера, поверхность которого может нагреваться в зависимости от температуры технологического процесса.

## 2-2. Установка (продолжение)

### A. Новая установка

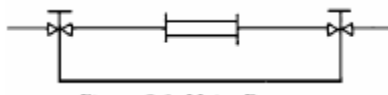
Перед установкой турбинного расходомера в систему, выполните следующее:

1. Установите катушку и промойте систему так, чтобы в ней не было никаких посторонних веществ. При обнаружении каких-либо нежелательных примесей отфильтруйте жидкость. Это особенно важно для расходомеров с подшипниками.
2. Ликвидируйте газовые пробки.

### B. Эксплуатация расходомера при сверхнизких температурах.

Используйте соответствующий байпас для охлаждения трубопровода так, чтобы жидкость не проходила через расходомер. Установите байпас до и после расходомера, как показано на рисунке 2-1. Это препятствует газификации криогенной жидкости и обеспечивает прохождение через расходомер только жидкостного потока.

**Рисунок 2-1. Байпас расходомера**



### C. Расположение расходомера.

Турбинные расходомеры компании “Бартон” калибруются в горизонтальном положении. Таким образом, наилучшее положение для работы расходомера – горизонтальное. Тем не менее, расходомер будет нормально работать в любом положении.

### D. Направление потока

На корпусе каждого расходомера компании “Бартон” стоит обозначение IN (Вход) и OUT (Выход) для определения правильного направления потока.

### E. Место установки расходомера (смотрите пункт 2-2 – Рекомендации по установке)

Нахождение оптимального места для установки расходомера зависит от нескольких факторов.

1. Относительно системы – при прерывистом потоке расходомер не следует монтировать внизу трубопроводной системы во избежание образования и оседания сухого остатка на корпусе ротора. Это может привести к поломке ротора.
2. Устойчивость к механической вибрации – турбинный расходомер способен выдерживать тяжёлые эксплуатационные нагрузки. Однако срок службы расходомера может быть продлён, за счёт правильной установки и защиты расходомера от ударов и механической вибрации.
3. Устойчивость к электрическим помехам – для получения точного выходного электрического сигнала с расходомера, установите расходомер вдали от источников электрических помех. На всех установках рекомендуется использовать предусилитель для уменьшения уровня помех, производимых двигателем, соленоидом и преобразователями (смотрите инструкцию по эксплуатации предусилителя M818A или M818EU).

## 2-3. Установка (продолжение)



### Внимание!

Диапазон значений рабочего давления расходомера определяется при помощи стандартных методов и допустимых величин без учёта работы в агрессивных средах (внешних и внутренних) и усталостного напряжения металла. Необходимо произвести перерасчет диапазона рабочего давления с учётом всех требуемых параметров при эксплуатации при таких условиях.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Любая отметка о значении рабочего давления относится к номинальному значению давления расходомеров, работающих в условиях комнатной температуры. Прилагается перекалибровка для расходомеров, работающих в других температурных режимах. Значения среднего рабочего давления расходомеров с отметкой стандарта СЕ смотрите в таблице 2-1 на следующей странице.

Г. Давление в системе (смотрите таблицы 2-2 и 2-3 для размера шпилек и момент затяжки)  
Величина максимального и минимального давления должна учитываться при установке расходомера в систему.

1. Минимальное давление расходомера – Для проверки реакции сенсора следует использовать противодействие. Противодействие должно быть как минимум в два раза больше давления расходомера при максимальном потоке и в два раза больше давления насыщенного пара.  
Минимальное давление расходомера = (двукратное значение перепада давления при максимальном потоке) + (двукратное значение давления паров жидкости)  
Причиной появления противодействия расходомера на трубопроводных обвязках являются установленные приборы, клапаны и т.д. В случае необходимости дополнительного противодействия, в соответствии с техническими характеристиками трубопровода на расходомер устанавливается нагнетательный клапан.
2. Максимальное давление расходомера – максимальное рабочее давление турбинного расходомера зависит от его размера, типа концевых соединений и материалов, из которых они изготовлены.

**Таблица 2-1. Приборы по стандарту CE – Диапазон давлений**

Тип фланца	Турбинные расходомеры серии 7000 типа 304 SST с фланцами ASME B 16.5									
	-20 <sup>0</sup> F	100 <sup>0</sup> F	200 <sup>0</sup> F	300 <sup>0</sup> F	400 <sup>0</sup> F	500 <sup>0</sup> F	600 <sup>0</sup> F	650 <sup>0</sup> F	700 <sup>0</sup> F	750 <sup>0</sup> F
CL 150	275	275	235	205	180	170	140	125	110	95
CL 300	720	720	600	530	470	435	415	410	405	400
CL 400	960	960	800	705	630	585	555	545	540	530
CL 600	1440	1440	1200	1055	940	875	830	815	805	795
CL 900	2160	2160	1800	1585	1410	1310	1245	1225	1210	1195
CL 1500	3600	3600	3000	2640	2350	2185	2075	2040	2015	1990

Тип фланца	Турбинные расходомеры серии 7000 типа 316 SST с фланцами ASME B 16.5									
	-20 <sup>0</sup> F	100 <sup>0</sup> F	200 <sup>0</sup> F	300 <sup>0</sup> F	400 <sup>0</sup> F	500 <sup>0</sup> F	600 <sup>0</sup> F	650 <sup>0</sup> F	700 <sup>0</sup> F	750 <sup>0</sup> F
CL 150	275	275	240	215	195	170	140	125	110	95
CL 300	720	720	620	560	515	480	450	445	430	425
CL 400	960	960	825	745	685	635	600	590	575	565
CL 600	1440	1440	1240	1120	1030	955	905	890	865	845
CL 900	2160	2160	1860	1680	1540	1435	1355	1330	1295	1270
CL 1500	3600	3600	3095	2795	2570	2390	2255	2220	2160	2110

Тип фланца	Турбинные расходомеры серии 7000 типа 304 SST с резьбовыми фланцами NPT/BSP									
	-20 <sup>0</sup> F	100 <sup>0</sup> F	200 <sup>0</sup> F	300 <sup>0</sup> F	400 <sup>0</sup> F	500 <sup>0</sup> F	600 <sup>0</sup> F	650 <sup>0</sup> F	700 <sup>0</sup> F	750 <sup>0</sup> F
CL 150	4400	4400	3791	3417	3136	2926	2762	2715	2645	2621
CL 300	4000	4000	3447	3106	2851	2660	2511	2468	2404	2383
CL 400	3200	3200	2757	2485	2281	2128	2009	1974	1923	1906
CL 600	2650	2650	2284	2058	1889	1762	1663	1635	1593	1579
CL 900	2250	2250	1939	1747	1604	1496	1412	1388	1352	1340
CL 1500	1650	1650	1422	1281	1176	1097	1036	1018	992	983
	1350	1350	1163	1048	962	898	847	833	811	804

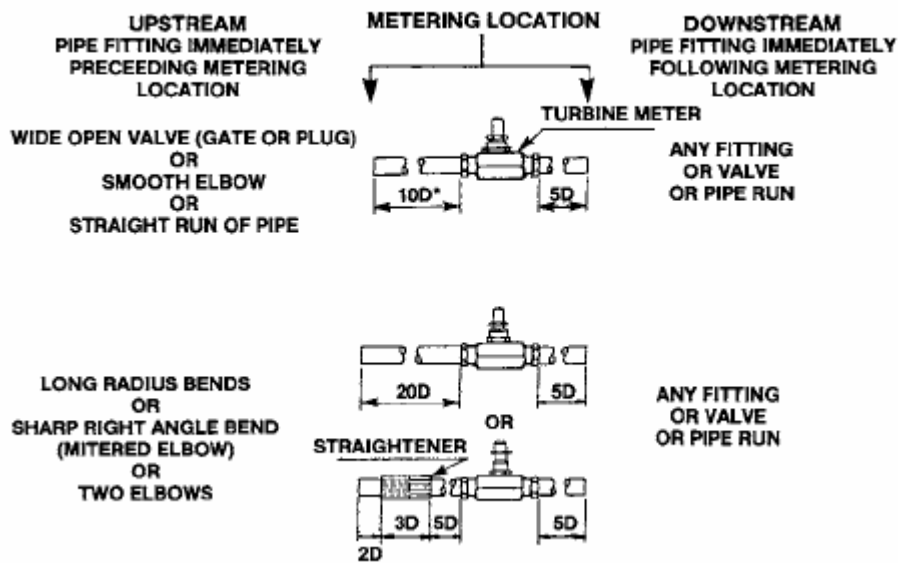
Тип фланца	Турбинные расходомеры серии 7000 типа 316 SST с резьбовыми фланцами NPT/BSP									
	-20 <sup>0</sup> F	100 <sup>0</sup> F	200 <sup>0</sup> F	300 <sup>0</sup> F	400 <sup>0</sup> F	500 <sup>0</sup> F	600 <sup>0</sup> F	650 <sup>0</sup> F	700 <sup>0</sup> F	750 <sup>0</sup> F
CL 150	4400	4400	3791	3417	3136	2926	2762	2715	2645	2621
CL 300	4000	4000	3447	3106	2851	2660	2511	2468	2404	2383
CL 400	3200	3200	2757	2485	2281	2128	2009	1974	1923	1906
CL 600	2650	2650	2284	2058	1889	1762	1663	1635	1593	1579
CL 900	2250	2250	1939	1747	1604	1496	1412	1388	1352	1340
CL 1500	1650	1650	1422	1281	1176	1097	1036	1018	992	983
	1350	1350	1163	1048	962	898	847	833	811	804

\* CE Marked – Расходомеры, соответствующие стандарту CE , 97/23/EC

\* Расходомеры размером 1 дюйм не имеют отметки CE



### 3 Типичная установка расходомера



Metering location	Место установки расходомера
Turbine meter	Турбинный расходомер
Straightener	Выпрямитель потока
Flow	Поток
Any fitting or valve or pipe run	Длина участка фитинга, клапана или трубопровода
Upstream pipe fitting immediately preceding metering location	Входной фитинг, установленный перед расходомером
Wide open valve (gate or plug) or smooth elbow or straight run of pipe	Открытый клапан (задвижка или пробка), колено или прямой участок трубы
Downstream pipe fitting immediately following metering location	Выходной фитинг, установленный после расходомера
Long radius bends or sharp right angle bend (mitered elbow) or two elbows	Отводы с радиусом описанного круга или с прямым углом (угловой отвод) или два колена

\* Минимальное значение длины прямого участка трубы указано в количестве номинальных диаметров трубы.

Рекомендуемая длина: 20 диаметров.

Система обозначений:

L = общая длина комплекта выпрямителей потока

A = длина входного отрезка = 2D-3D

B = длина трубы или турбины = 2D-3D

C = длина выходного отрезка = минимум 5D

D = номинальный диаметр расходомера

n = количество отдельных трубок во внутреннем смесителе потока n должно быть как минимум 4

d = номинальный диаметр отдельных трубок во внутреннем смесителе потока. B/d должно как минимум равняться 10

**Таблица 2-2. Рекомендуемые размеры шпилек**

Размер расходомера	Размер фланца					
	150 LB	300 LB	600 LB	900 LB	1500 LB	2500 LB
1/2	2-1/4 x 1/2	2-1/2 x 1/2	3 x 1/2	4 x 3/4	4 x 3/4	4-3/4 x 3/4
3/4	2-1/4 x 1/2	2-3/4 x 5/8	3-1/4 x 5/8	4 x 3/4	4-1/4 x 3/4	4-3/4 x 3/4
1	2-1/2 x 1/2	3 x 5/8	3-1/2 x 5/8	4-3/4 x 7/8	4-3/4 x 7/8	5-1/4 x 7/8
1-1/4	2-1/2 x 1/2	3 x 5/8	3-3/4 x 5/8	4-3/4 x 7/8	4-3/4 x 7/8	5-3/4 x 1
1-1/2	2-3/4 x 1/2	3-1/2 x 3/4	4 x 3/4	5-1/4 x 1	5-1/4 x 1	6-1/2 x 1-1/8
2	3 x 5/8	3-1/4 x 5/8	4 x 5/8	5-1/2 x 7/8	5-1/2 x 7/8	6-3/4 x 1
2-1/2	3-1/4 x 5/8	3-3/4 x 3/4	4-1/2 x 3/4	6 x 1	6 x 1	7-1/2 x 1-1/8
3	3-1/2 x 5/8	4 x 3/4	4-3/4 x 3/4	5-1/2 x 7/8	6-3/4 x 1-1/2	8-1/2 x 1-1/4
4	3-1/2 x 5/8	4-1/4 x 3/4	5-1/2 x 7/8	6-1/2 x 1-1/8	7-1/4 x 1-1/4	9-3/4 x 1-1/2
5	3-3/4 x 3/4	4-1/2 x 3/4	6-1/4 x 1	7-1/4 x 1-1/4	9-1/2 x 1-1/2	11-1/2 x 1-3/4
6	3-3/4 x 3/4	4-3/4 x 3/4	6-1/2 x 1	7-1/2 x 1-1/8	10 x 1-3/8	13-1/2 x 2
8	4 x 3/4	5-1/4 x 7/8	7-1/2 x 1-1/8	8-1/2 x 1-3/8	11-1/4 x 1-5/8	15 x 2
10	4-1/2 x 7/8	6 x 1	8-1/4 x 1-1/4	9 x 1-3/8	13-1/4 x 1-7/8	19 x 2-1/2
12	4-1/2 x 7/8	6-1/2 x 1-1/8	8-1/2 x 1-1/4	9-3/4 x 1-3/8	14-3 x 2	21 x 2-3/4

**Таблица 2-3. Момент затяжки**

No.	Наружный диаметр трубы (дюймы)	Резьба шпильки (может использоваться резьба класса 3A)	Момент затяжки* (дюймов на фунт)	
			Шпильки и гайки (алюминий и другие цветные сплавы)	Шпильки и гайки (сталь и другие железные сплавы)
3	3/16	3/8-24 NF-3	45-60	70-90
4	1/4	7/16-20 NF-3	75-100	105-140
5	5/16	1/2-20 NF-3	80-110	130-170
6	3/8	9/16-18 NF-3	95-125	140-190
8	1/2	3/4-16 NF-3	150-200	220-300
10	5/8	7/8-14 NF-3	205-275	300-410
12	3/4	1-1/16-12 N-3	300-400	450-600
16	1	1-5/16-12 N-3	450-600	675-900
20	1-1/4	1-5/8-12 N-3	540-720	825-1100
24	1-1/2	1-7/8-12 N-3	680-900	1010-1350

Внимание: Гайки без смазки должны быть закручены при более высоком значении момента затяжки. Смазываемые гайки должны закручиваться с меньшим значением момента затяжки, чем рекомендовано.

\* Момент затяжки определяется относительно гайки и соответствующей шпильки в не зависимости от материала концевое соединения, через которое проходит шпилька..

## Раздел 3 – Техническое обслуживание

### 3-1. Чистка

Смотрите раздел 3-2/3-3 и внимательно следуйте всем инструкциям. Тщательно прочистите каждую часть раствором дихлорэтилена или подобным чистящим растворителем перед сборкой. Проводите чистку в вентилируемом помещении.

### 3-2. Замена деталей

#### А. Расходомеры с упорными подшипниками

При замене коренного подшипника расходомера требуется перекалибровка расходомера, кроме тех случаев, когда запасные детали расходомера прошли калибровку на заводе-изготовителе. Если запасные детали не прошли калибровку, следует отправить расходомер на завод, где будет произведена замена деталей и калибровка под контролем технологического отдела. Список рекомендуемых запасных деталей приводится в таблице 3-1. Рекомендуется покупать запасные детали, прошедшие калибровку вместе с расходомером, для предотвращения простоя оборудования.

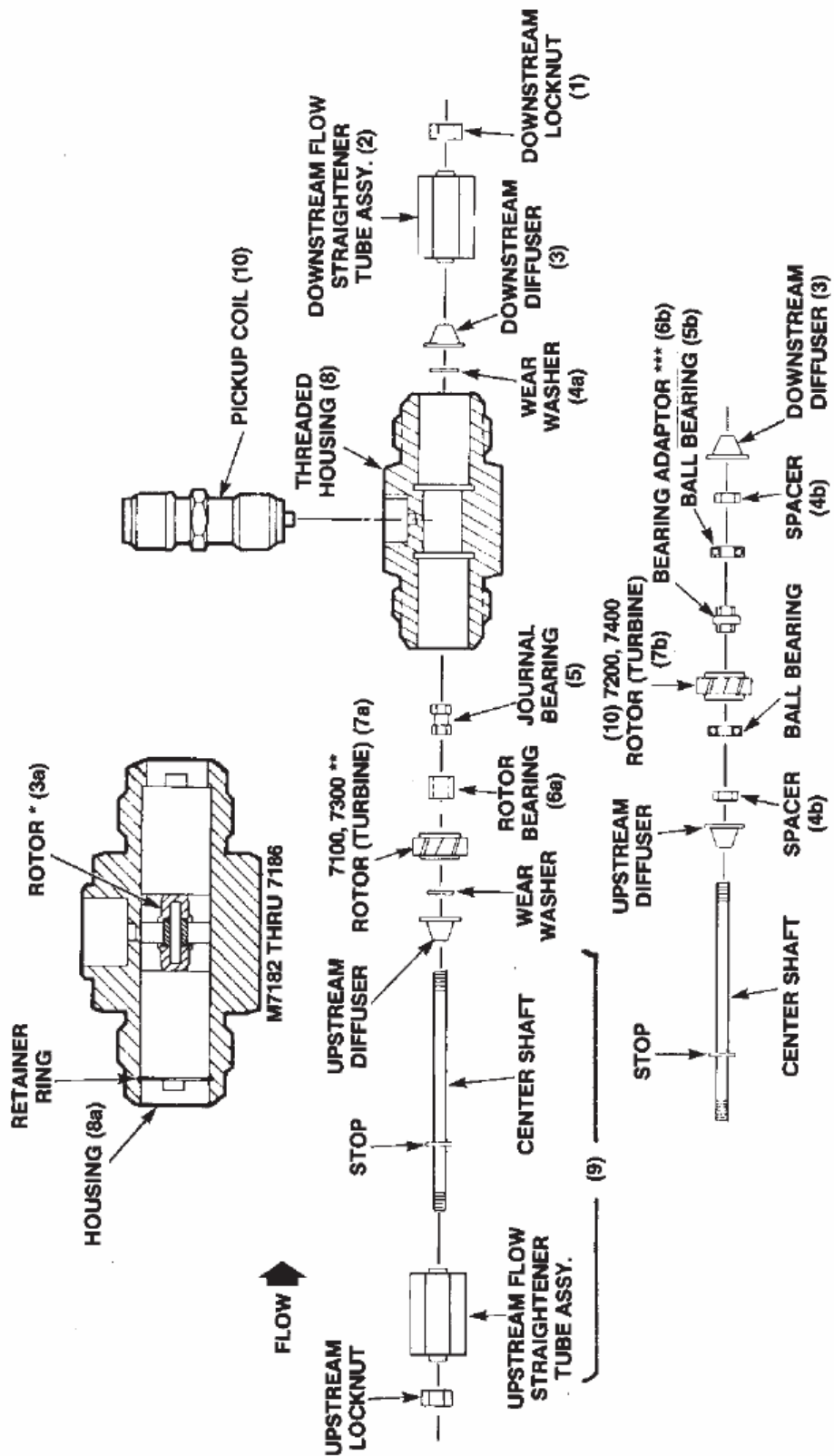
#### В. Расходомеры с шариковыми подшипниками

Если замене подверглись только подшипники, перекалибровка не требуется. Перекалибровка требуется при замене подшипников и адаптера. Если запасные детали расходомера прошли калибровку на заводе-изготовителе, но испытание прибора на завершено, следует вернуть расходомер на завод, где будет произведена замена деталей и калибровка под контролем технологического отдела. Рекомендуется покупать запасные детали, указанные в таблице 3-1 вместе с расходомером, для предотвращения простоя оборудования.

**Таблица 3-1. Рекомендуемые запасные детали**

Серия расходомера	Рекомендуемые запасные детали
7100, 7300	электромагнитный датчик # 2100, комплект втулок (включает втулки и ротор), опорный подшипник и шайбы
7200, 7400	электромагнитный датчик # 2100, ротор, подшипники, адаптер и распорные втулки

Рисунок 3-1. Порядок монтажа/демонтажа турбинного расходомера



\* PART OF BUSHING ASSEMBLY (6, 7) ON 7100 SERIES  
 \*\* PART OF BUSHING ASSEMBLY (6, 7) ON 7300 SERIES  
 \*\*\* PART OF SHAFT ON 7200 SERIES, SIZES UP TO 3/4 INCH

Housing (8a)	Корпус (8a)
Retainer ring	Стопорное кольцо
Rotor* (3a)	Ротор* (3a)
Flow	Поток
Upstream locknut	Гайка выпрямителя потока на входе
Upstream flow straightener tube assy.	Выпрямитель потока на входе
Stop	Стопор
Center shaft	Центральная ось
Upstream diffuser	Диффузор на входе
Wear washer	Шайба
7100,7300** rotor (turbine) (7a)	Ротор серии 7100, 7300**(турбинный) (7a)
Rotor bearing (6a)	Подшипник ротора (6a)
Journal bearing	Опорный подшипник
Pickup coil (10)	Электромагнитный датчик (10)
Threaded housing (8)	Резьба в корпусе расходомера (8)
Wear washer (4a)	Шайба (4a)
Downstream diffuser (3)	Диффузор на выходе (3)
Downstream flow straightener tube assy. (2)	Выпрямитель потока на выходе (2)
Downstream locknut (1)	Гайка выпрямителя потока на выходе
Spacer (4b)	Распорная втулка (4b)
Bearing adaptor*** (6b)	Адаптер подшипника*** (6b)
Ball bearing (5b)	Шариковый подшипник (5b)
7200, 7400 rotor (turbine) (7b)	Ротор серии 7200, 7400 (турбинный) (7b)

### 3-3. Демонтаж / Монтаж (смотрите пункты 3-1 и 3-2).



#### Внимание!

При проведении монтажа расходомера в трубопроводы, где давление может превысить максимально безопасное рабочее давление фланцев или корпуса турбинного, должны соблюдаться все необходимые правила техники безопасности для предотвращения возникновения избыточного давления.

Турбинный расходомер не предназначен для высоких статических или динамических нагрузок на концевых соединениях. Система трубопроводов должны быть спроектирована с учетом необходимых средств, чтобы минимизировать нагрузки на турбинный расходомер в соответствие с применяемыми правилами техники безопасности.

Турбинный расходомер может находиться под давлением. Перед демонтажем расходомера для осмотра или технического обслуживания убедитесь в том, что трубопроводная линия не находится под давлением.

Будьте осторожны при эксплуатации и техническом обслуживании расходомера, поверхность которого может нагреваться в зависимости от температуры технологического процесса.

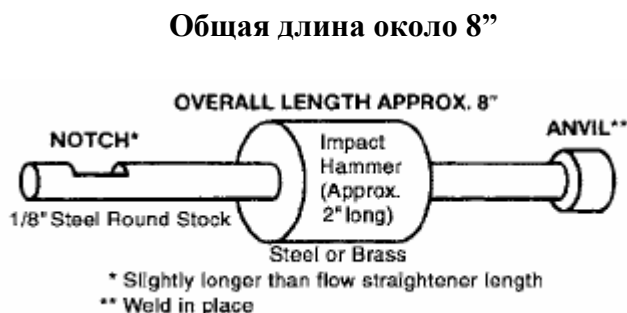
#### А. Расходомеры меньше 1-ого дюйма

Расходомеры с подшипниками скольжения (Серия 7100) – В связи с небольшим размером оси и формой внутренней опоры, рекомендуется возвращать расходомеры серии 7100 на завод-изготовитель для ремонта и технического обслуживания.

#### В. Специальное устройство для демонтажа расходомера

Специальное устройство (показанное на рис. 3-2) применяется для демонтажа расходомеров серии 7000.

Рисунок 3-2. Специальное устройство для демонтажа расходомера



Impact hammer (Approx. 2" long)	Ударный молоток
Notch*	Паз*
Anvil**	Рабочая поверхность
1/8" Steel round stock	Круглая стальная ось

\* Немного длиннее выпрямителя потока

\*\* Сварное соединение

- С.** Расходомеры с подшипниками скольжения (1 дюйм и более) и расходомеры с шариковыми подшипниками.
1. Снимите нижнюю контргайку (смотрите рис.3-1).
  2. Вставьте конец хомута специального устройства для демонтажа в расширительную трубку и закрепите хомут на внутренней стороне трубки.
  3. Установите на трубке ударный молоток. Легкими постукиваниями добейтесь выхода трубки из корпуса расходомера.
  4. Расходомеры серии 7100 и 7300 с подшипниками скольжения – снимите выходной диффузор, шайбы, упорный подшипник, втулку ротора и ротор. Втулка впрессована в ротор и должна быть удалена из корпуса расходомера одновременно с ротором.  
Расходомеры с подшипниками серии 7200 и 7400 – снимите выходной диффузор, распорную втулку, подшипники, адаптер и ротор.
  5. С противоположного конца корпуса расходомера снимите центральную ось, шайбу, диффузор входного потока, выпрямитель входного потока, трубку и гайку выпрямителя потока на входе.
  6. Чтобы собрать расходомер следуйте пунктам 4 и 5 в обратном порядке.  
Внимание: На всех роторах имеется надпись “Вход”, указывающая на входящее направление потока. Для сохранения калибровки убедитесь, что конец ротора с такой надписью установлен на верхней части расходомера.
  7. Вставьте расширительную трубку нижнего потока в корпус расходомера и установите её на центральной оси. Для достижения наибольшей точности измерений установите два выпрямителя потока на входе и выходе расходомера.
  8. Закрепите гайку выпрямителя потока на выходе.
- Д.** Расходомеры с электромагнитными датчиками и предусилителем (Модели 818А или 818EU)
1. Снимите клеммы с электропроводов (Смотрите инструкцию по эксплуатации предусилителя)
  2. Снимите предусилитель
  3. Снимите электромагнитный датчик из корпуса расходомера
  4. Установка производится в обратном порядке
- Е.** Расходомеры без предусилителя
1. Снимите электромагнитный датчик из корпуса расходомера
  2. Установка производится в обратном порядке

### **3-4. Проверка цепи электромагнитного датчика**

**А.** Необходимое оборудование: омметр и осциллограф

**В.** Порядок проверки:

1. При помощи омметра измерьте сопротивление между каналами А и В.

Сопротивление должно быть приблизительно равно 1200 Ом. Измерьте сопротивление каждого канала и корпуса электромагнитного датчика. Сопротивление должно быть как минимум равно 100 мегаом. При несовпадении показаний снимите электромагнитный датчик.

2. Присоедините осциллограф к электромагнитному датчику. Проверьте отношение “сигнал-помеха”, сравнив пиковое напряжение работающего расходомера при минимальном расходе с пиковым напряжением без расхода. Соотношение составит 20:1 или выше. При несовпадении показаний отношения “сигнал-помеха”, проверьте наличие источников электрических помех контактного или излучаемого типа. Уменьшить электрические помехи можно за счёт устранения источника помех или разместив расходомер в другом месте.

Самым эффективным способом установления источника электрических помех является обесточивание электрического оборудования или электронных приборов и наблюдение за изменением амплитуды сигнала помех.

Если на не используется линейный предусилитель, модель предусилителя серии 818A или 818EU компании “Бартон”, установленный на турбинном расходомере, обеспечит хорошее отношение “сигнал-помеха”.

Внимание: Низкое соотношение “сигнал-помеха” может служить источником ложной информации электронного оборудования системы.

### 3-5. Выявление неисправностей

#### А. Введение

Неисправности в системе турбинного расходомера могут быть следующего характерами: электрические/электронные или механические.

При возникновении неисправности, перед проверкой турбинного расходомера тщательно проверьте электрические/электронные системы в соответствии инструкцией по эксплуатации. При отсутствии неисправности в электрических /электронных системах, осмотрите турбинный расходомер.

#### В. Порядок работы

Внимание: Перед устранением неисправностей ознакомьтесь с информацией по технике безопасности, приведенными в разделах 2, 3.

#### 1. Фактический расход жидкости больше показываемого сумматором

Внимание: Проверьте правильность введённого значения калибровочного фактора

- a) **Возможная причина неполадок** – скопление постороннего вещества на роторе или подшипниках. При попадании постороннего вещества на или в подшипниках, роторе (например, фум), скорость углового наклона ротора снизится. Объём потока, проходящего через расходомер, увеличится по сравнению с данными серии импульсов.

**Устранение неполадок** – демонтируйте расходомер с линии и визуально осмотрите его изнутри. Удалите все обнаруженные посторонние вещества. При отсутствии посторонних веществ разберите расходомер в соответствии с инструкциями, данными в параграфе 3-3.

Очистите части расходомера в соответствии с параграфом 3-1. Повторно соберите расходомер и установите его на линию.

При отсутствии посторонних веществ и сохранении неполадок после чистки, проверьте износ подшипника в соответствии с инструкцией, данной в следующем параграфе.

- b) **Возможная причина неполадок** – повышенный износ подшипника.

Повышенный износ подшипника снижает скорость углового потока ротора и полностью останавливает вращение. Тот же эффект, что и при попадании посторонних веществ.

**Устранение неполадок** – замените подшипники, втулку в сборе и опору.

Произведите перекалибровку в соответствии с требованиями, данными в параграфе 3-2.

#### В. Порядок работы

#### 2. Фактический расход жидкости ниже указанного сумматором

Внимание: Проверьте правильность введённого значения калибровочного фактора.

- a) **Возможная причина неполадок** – заземление контура электрической цепи.  
**Устранение неполадок** – смотрите инструкцию по эксплуатации завода-изготовителя.
- b) **Возможная причина неполадок** – газификация жидкости в расходомере. Компания “Бартон” рекомендует применять к системе противодействие. Противодействие должно быть вдвое больше значения потери давления расходомера и вдвое больше значения насыщенного пара. При отсутствии противодействия внутри расходомера возникает газификация, которая



может вызвать чрезмерно быстрое вращение ротора. Это приводит к большому расходу и повреждению подшипников.

**Устранение неполадок** – создать в расходомере противодействие

с) Возможная причина неполадок – увлечённый газ или пузыри в жидкости, проходящей через расходомер. Содержание в жидкости значительного количества увлечённого газа или газовых пузырей, может привести к неверным показаниям счётчика. Турбинные расходомеры измеряют фактический объём жидкости. Увеличение в объёме засчёт увлечённого газа или газовых пузырей регистрируется датчиком. Газовые пузыри могут повредить ротор (тот же эффект, что и при газификации жидкости в расходомере (смотрите предыдущий раздел).

Устранение неполадок – уберите увлечённый газ или газовые пузыри.

### 3. Неверные данные

При отображении неверных данных, работе с перебоями, разном диапазоне расхода:

**Возможная причина неполадок** – чувствительность, шумы или Постороннее вещество, мешающие свободному прохождению жидкости через расходомер.

**Устранение неполадок** – проверьте верность настройки чувствительности электронного считывающего устройства; уберите источники электронных помех, снимите расходомер с линии и обследуйте выпрямители потока на наличие посторонних веществ; осмотрите ротор на предмет поломки лопастей; проверьте правильность установки расходомера и соответствие длины прямых участков трубы на входе и выходе расходомера (смотрите параграф 2-3).

### 4. Отсутствие выхода сигнала

- a. **Возможная причина неполадок** – неправильное соединение электрического кабеля.

Устранение неполадок – проверьте соединения.

- b. **Возможная причина неполадок** – отсутствие расхода

Устранение неполадок – проверьте наличие расхода.

- c. **Возможная причина неполадок** – неисправный электромагнитный датчик

Устранение неполадок – снимите и проверьте электромагнитный датчик, замените в случае неисправности.

- d. **Возможная причина неполадок** – замёрзший ротор

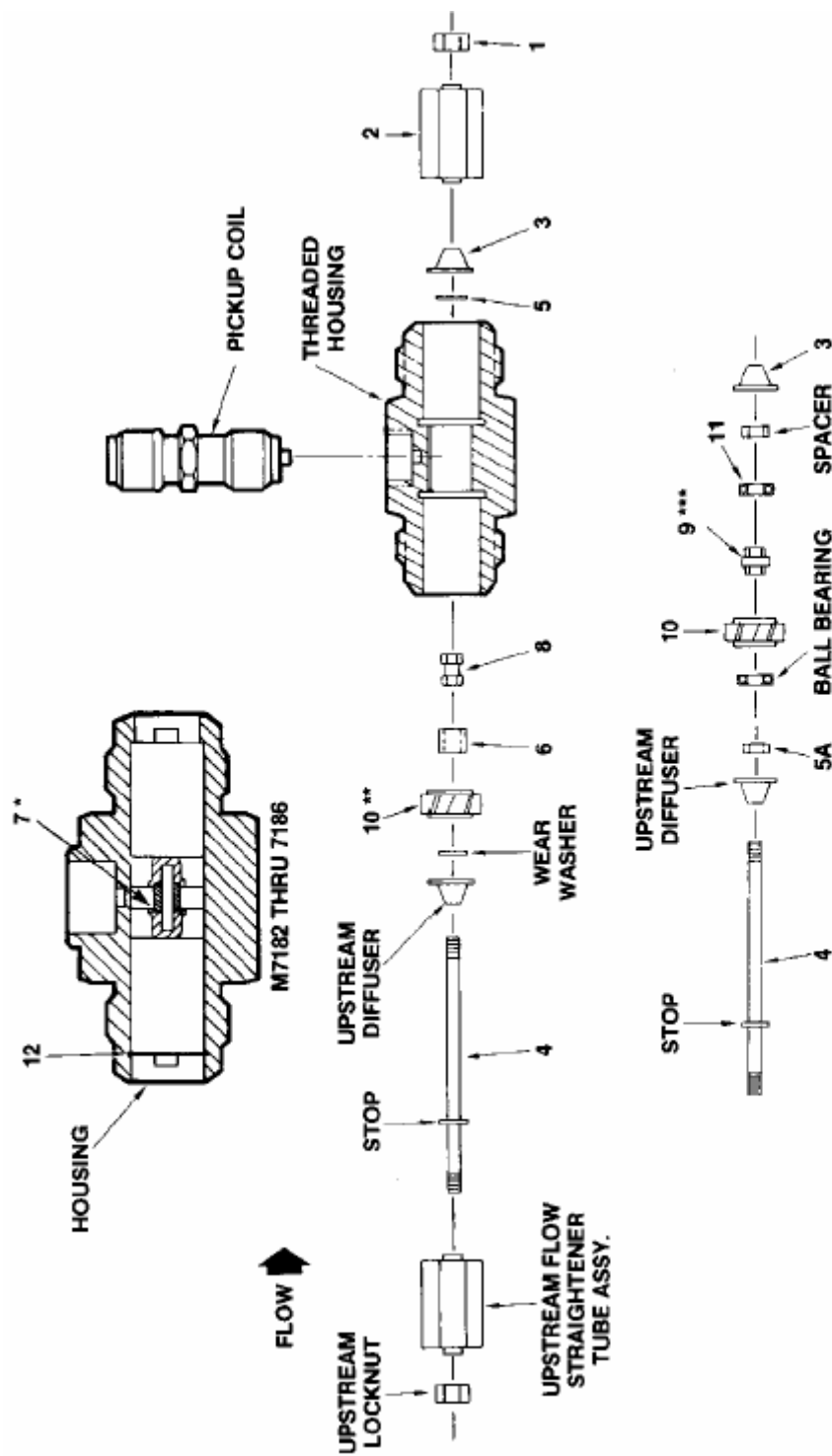
Устранение неполадок – снимите расходомер с линии и проверьте ротор на предмет свободного вращения. В случае необходимости замените ротор.

Проверьте поверхность подшипников на предмет наличия посторонних веществ. Проверьте шайбы, прокладки, диффузор и ступицу ротора.

При отсутствии неполадок, прочистите и разберите ротор. При наличии неполадок, замените детали и произведите перекалибровку.

Раздел 4 – Комплектующие расходомера

Рисунок 4-1. Комплектующие расходомера серии 7000



\* PART OF BUSHING ASSEMBLY (6, 7) ON 7100 SERIES  
 \*\* PART OF BUSHING ASSEMBLY (6, 7) ON 7300 SERIES  
 \*\*\* PART OF SHAFT ON 7200 SERIES, SIZES UP TO 3/4 INCH

Housing	Корпус
Flow	Поток
Upstream locknut	Гайка выпрямителя потока на входе
Upstream flow straightener tube assy.	Выпрямитель потока на входе
Stop	Стопор
Upstream diffuser	Диффузор на входе
Wear washer	Шайба
Pickup coil	Электромагнитный датчик
Threaded housing	Резьбовой корпус
Wear washer	Шайба
Spacer	Распорная втулка
Ball bearing	Шариковый подшипник

Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000

№	Описание	Номер детали	Per Unit
1	Контргайка		2
	7100		
	7101	0500-1005J	
	7145	0500-1014J	
	7146	0500-1008J	
	7102	0500-1020J	
	7125	0500-1016J	
	7103	0500-1016J	
	7104	0500-1017J	
	7106	0500-1012J	
	7108	0500-1024J	
	7110	0500-1018J	
	7112	0500-1021J	
	7200		
	7282	0500-1004J	
	7283	0500-1004J	
	7284	0500-1004J	
	7285	0500-1005J	
	7286	0500-1014J	
	7201	0500-1005J	
	7245	0500-1014J	
	7246	0500-1008J	
	7202	0500-1020J	
	7225	0500-1016J	
	7203	0500-1016J	
	7204	0500-1017J	
	7206	0500-1012J	
	7208	0500-102 4J	
	7210	0500-1018J	
	7212	0500-1021J	
	7300		
	7302	0500-1020J	
	7325	0500-1016J	
	7303	0500-1016J	
	7304	0500-1017J	
	7306	0500-1012J	
	7308	0500-102 4J	
	7310	0500-1018J	
	7312	0500-1021J	
	7400		
	7450	0500-1005J	
	7475	0500-1005J	
	7401	0500-1005J	
	7445	0500-1014J	
	7446	0500-1008J	
	7402	0500-1020J	
	7425	0500-1016J	
	7403	0500-1016J	
	7404	0500-1017J	
	7406	0500-1012J	
	7408	0500-1024J	
	7410	0500-1018J	
	7412	0500-1021J	

Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000

№	Описание	Номер детали	На единицу
2	Выпрямитель потока		2
	7100		
	7182		
	7183		
	7184		
	7185		
	7186		
	7101		
	7145		
	7146		
	7102		
	7125		
	7103		
	7104		
	7106		
	7108		
	7110		
	7112		
	7200		
	7282		
	7283		
	7284		
	7285		
	7286		
	7201		
	7245		
	7246		
	7202		
	7226		
	7203		
	7204		
	7206		
	7208		
	7210		
	7212		
	7300		
	7302		
	7325		
	7303		
	7304		
	7306		
	7308		
	7310		
	7312		
	7400		
	7450		
	7475		
	7401		
	7445		
	7446		
	7402		
	7425		
	7403		
	7404		
	7406		
	7408		
	7410		
	7412		
		7182-0011B	
		7183-0035B	
		7184-0044B	
		7185-0043B	
		7186-0039B	
		7201-0011B	
		7245-0038B	
		7146-0002B	
		7202-0047B	
		7225-0006B	
		7203-0020B	
		7204-0005B	
		7306-0016B	
		7308-0013B	
		7310-0013B	
		7312-0011B	
		7682-0007B	
		7184-0008B	
		7184-0008B	
		7185-0005B	
		7286-0009B	
		7201-0011B	
		7245-0038B	
		7146-0002B	
		7202-0047B	
		7225-0006B	
		7203-0020B	
		7204-0005B	
		7306-0016B	
		7308-0013B	
		7310-0013B	
		7312-0011B	
		7202-0047B	
		7225-0006B	
		7203-0020B	
		7204-0005B	
		7306-0016B	
		7308-0013B	
		7310-0013B	
		7312-0011B	
		7201-0011B	
		7201-0011B	
		7201-0011B	
		7245-0038B	
		7146-0002B	
		7202-0047B	
		7225-0006B	
		7203-0020B	
		7204-0005B	
		7306-0016B	
		7308-0013B	
		7310-0013B	
		7312-0011B	

**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу
3	Диффузор 7100 7101 7145 7146 7102 7125 7103 7104 7106 7108 7110 7112 7200 7282 7283 7284 7285 7286 7201 7245 7246 7202 7225 7203 7204 7206 7208 7210 7212 7300 7302 7325 7303 7304 7306 7308 7310 7312 7400 7450 7475 7401 7445 7446 7402 7425 7403 7404 7406 7408 7410 7412	7101-0004C 7245-0033C 7146-0012C 7202-0051C 7225-0009C 7203-0024C 7204-0008C 7306-0002C 7308-0010C 7310-0010C 7312-0005C 7682-0004C 7683-0014C 7683-0014C 7285-0005C 7286-0004C 7101-0004C 7245-0033C 7146-0012C 7202-0051C 7225-0009C 7203-0024C 7204-0008C 7306-0002C 7308-0010C 7310-0010C 7312-0005C 7202-0051C 7225-0009C 7203-0024C 7204-0008C 7306-0002C 7308-0010C 7310-0013B 7312-0005C 7401-0017C 7401-0017C 7401-0017C 7445-0007C 7446-0019C 7402-0013C 7425-0004C 7403-0009C 7404-0019C 7406-0001C T221-0191Z T221-0192Z T412-0016C	2

**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу
4	Центральная ось		1
	7100		
	7182	7182-0004C	
	7183	7182-0004C	
	7184	7184-0035C	
	7185	7185-0031C	
	7186	7186-0040C	
	7101	7101-0003C	
	7145	7245-0037C	
	7146	7246-0016C	
	7102	7202-0046C	
	7125	7225-0002C	
	7103	7203-0022C	
	7104	7204-0002C	
	7106	7306-0018C	
	7108	7308-0008C	
	7110	7310-0508C	
	7112	7312-0007C	
	7200		
	7282	7682-0013C	
	7283	7682-0013C	
	7284	7682-0013C	
	7285	7285-0003C	
	7286	7286-0005C	
	7201	7101-0003C	
	7245	7245-0037C	
	7246	7246-0016C	
	7202	7202-0046C	
	7226	7225-0002C	
	7203	7203-0022C	
	7204	7204-0002C	
	7206	7306-0018C	
	7208	7308-0018C	
	7210	7310-0008C	
	7212	7312-0007C	
	7300		
	7302	7202-0046C	
	7325	7225-0002C	
	7303	7203-0022C	
	7304	7204-0002C	
	7306	7306-0018C	
	7308	7308-0008C	
	7310	7310-0008C	
	7312	7312-0007C	
	7400		
	7450		
	7475	7101-0003C	
	7401	7101-0003C	
	7445	7101-0003C	
	7446	7245-0037C	
	7402	7246-0016C	
	7425	7202-0046C	
	7403	7225-0002C	
	7404	7203-0022C	
	7406	7204-0002C	
	7408	7306-0018C	
	7410	7308-0008C	
	7412	7310-0008C	
		7312-0007C	

**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу
5	Шайба 7100 7182 7183 7184 7185 7186 7101 7145 7146 7102 7125 7103 7104 7106 7108 7110 7112 7200 (Не используется в расходомерах серии7200) 7300 7302 7325 7303 7304 7306 7308 7310 7312 7400 (Не используется в расходомерах серии7400)	Не используется Не используется Не используется Не используется Не используется 7101-0005C 7145-0008C 7146-0008C 7102-0003C 7125-0005C 7103-0007C 7104-0003C 7306-0013C 7308-0003C 7310-0003C 7312-0008C  7102-0003C 7125-0005C 7103-0007C 7104-0003C 7306-0013C 7308-0003C 7310-0003C 7312-0008C	2



**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу(Н)
5а	Распорная втулка 7100 (Не используется в расходомерах серии 7200) 7200 7282 7283 7284 7285 7286 7201 7245 7246 7202 7225 7203 7204 7206 7208 7210 7212 7300 (Не используется в расходомерах серии 7300) 7400 7450 7475 7401 7445 7446 7402 7425 7403 7404 7406 7408 7410 7412	7682-0008C 7683-0015C 7683-0015C Not Used 7286-0006C 7201-0072C 7245-0030C 7246-0025C 7202-0045C 7225-0007C 7203-0021C 7204-0012C 7206-0003C 7208-0002C 7210-0022C 7212-0003C  7201-0072C 7201-0072C 7201-0072C 7245-0030C 7246-0025C 7202-0045C 7225-0007C 7203-0021C 7204-0012C 7206-0003C 7208-0002C 7210-0022C 7212-0003C	2
6, 7	Узел, Втулка (с ротором и подшипником ротора) 7100 7182 7183 7184 7185 7186 7101 7145 7146 7102 7125 7103 7104 7106 7108 7110 7112 7200 (Не используется в расходомерах серии 7200)	7182-0007B 7183-0016B 7184-0038B 7185-0038B 7186-0012B 7101-0022B 7145-0014B 7146-0011B 7102-0038B 7125-0007B 7103-0030B 7104-0007B 7106-0026B 7108-0003B 7110-0003B 7112-0004B	1

**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу
6, 7	Узел, Втулка (с ротором и подшипником ротора) 7300 7302 7325 7303 7304 7306 7308 7310 7312 7400 (Не используется в расходомерах серии 7400)	(Продолжение)  7302-0005B 7325-0009B 7303-0009B 7304-0012B 7306-0010B 7308-0018B 7310-0018B 7312-0028B	1
8	Опорный подшипник 7100 7182, 7183, 7184, 7185, & 7186 7101 7145 7146 7102 7125 7103 7104 7106 7108 7110 7112 7200 (Не используется в расходомерах серии 7200) 7300  7302 7325 7303 7304 7306 7308 7310 7312 7400 (Не используется в расходомерах серии 7400)	Не используются 7101-0024C 7145-0003C 7146-0010C 7102-0004C 7125-0004C 7103-0009C 7104-0006C 7306-0012C 7308-0009C 7310-0009C 7312-0006C  7102-0004C 7125-0004C 7103-0009C 7104-0006C 7306-0012C 7308-0009C 7310-0009C 7312-0006C	1
9	Адаптер, подшипник 7100 (не используется в расходомерах этой серии) 7200 7282, 7283, 7284, 7285, & 7286 (Часть оси) 7201 7245 7246 7202 7225 7203 7204 7206 7208 7210 7212 7300 (Не используется в расходомерах серии 7300)	Не используется 7201-0073C 7245-0036C 7246-0030C 7202-0044C 7225-0003C 7203-0023C 7204-0007C 7206-0002C 7208-0001C 7210-0021C 7212-0002C	1

**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	На единицу
9	Адаптер, подшипник 7400 7450 7475 7401 7445 7446 7402 7425 7403 7404 7406 7408 7410 7412	(Продолжение) 7201-0073C 7201-0073C 7201-0073C 7245-0036C 7246-0030C 7202-0044C 7225-0003C 7203-0023C 7204-0007C 7206-0002C 7208-0001C 7210-0021C 7212-0002C	1
10	Ротор 7100 (Часть узла [6,7] расходомера серии 7100) 7200 7282 7283 7284 7286 7201 7245 7246 7202 7225 7203 7204 7206 7208 7210 7212 7300 (не используется в расходомерах этой серии) 7400 7450 7475 7401 7445 7446 7402 7425 7403 7404 7406 7408 7410 7412	7682-0012C 7283-0003C 7284-0021C 7286-0003C 7201-0059C 7245-0059C 7246-0029B 7202-0050B 7225-0010B 7203-0025B 7204-0009B 7206-0020B 7208-0005B 7210-0023B 7212-0006B 7401-0034C 7401-0033C 7401-0001C 7445-0008C 7446-0035B 7402-0031B 7425-0032B 7403-0037B 7404-0039B 7406-0027B T221-0242Z T221-0373Z 7412-0021B	1

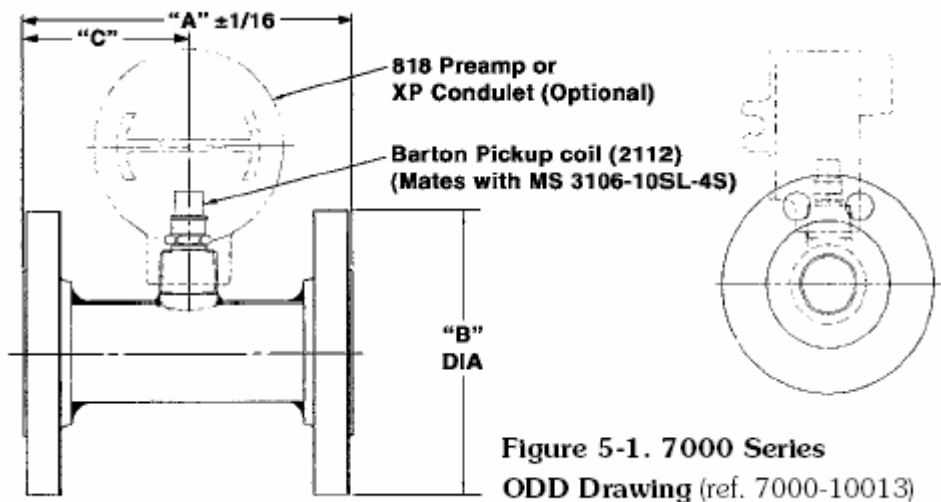
**Таблица 4-1. Перечень деталей расходомера серии 7000**

№	Описание	Номер детали	Per Unit
11	<p>Подшипник</p> <p>7100 (Часть узла расходомера серии 7100)</p> <p>7200</p> <p>7282</p> <p>7283</p> <p>7284</p> <p>7286</p> <p>7201</p> <p>7245</p> <p>7246</p> <p>7202</p> <p>7225</p> <p>7203</p> <p>7204</p> <p>7206</p> <p>7208</p> <p>7210</p> <p>7212</p> <p>7300 (не используется в расходомерах этой серии)</p> <p>7400</p> <p>7450</p> <p>7475</p> <p>7401</p> <p>7445</p> <p>7446</p> <p>7402</p> <p>7425</p> <p>7403</p> <p>7404</p> <p>7406</p> <p>7408</p> <p>7410</p> <p>7412</p>	<p>0001-1015T</p> <p>0001-1015T</p> <p>0001-1015T</p> <p>0001-1015T</p> <p>0001-1009T</p> <p>0001-1021T</p> <p>0001-1021T</p> <p>0001-1012T</p> <p>0001-1008T</p> <p>0001-1005T</p> <p>0001-1005T</p> <p>0001-1006T</p> <p>0001-1061T</p> <p>0001-1062T</p> <p>0001-1063T</p> <p>0001-1009T</p> <p>0001-1009T</p> <p>0001-1009T</p> <p>0001-1021T</p> <p>0001-1021T</p> <p>0001-1012T</p> <p>0001-1008T</p> <p>0001-1005T</p> <p>0001-1005T</p> <p>0001-1006T</p> <p>T237-0037Z</p> <p>T237-0038Z</p> <p>T237-0039Z</p>	2
12	<p>Стопорное кольцо</p> <p>7100 (на расходомерах размером меньше 1 дюйма)</p> <p>7182</p> <p>7183</p> <p>7184</p> <p>7185</p> <p>7186</p>	<p>7182-0015C</p> <p>7183-0038C</p> <p>7184-0050C</p> <p>0087-1005T</p> <p>0087-1008T</p>	1

## Раздел 5 – Установка/Чертеж

Смотрите таблицы с 5-1 по 5-6 (значения в дюймах, если не указано иначе).

Рисунок 5-1. Расходомер серии 7000



**Таблица 5-1. Фланцы стандарта ANSI 150# (дюймы)**

Размер	Стандарт ANSI 150#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	5	3-1/2	2-1/2	4	5/8	2-3/8
3/8	5	3-1/2	2-1/2	4	5/8	2-3/8
1/2	5	3-1/2	2-1/2	4	5/8	2-3/8
5/8	5-1/2	3-7/8	2-3/4	4	5/8	2-3/4
3/4	5-1/2	3-7/8	2-3/4	4	5/8	2-3/4
1	5-1/2	4-1/4	2-3/4	4	5/8	3-1/8
1-1/4	6	4-5/8	3	4	5/8	3-1/2
1-1/2	6	5	3	4	5/8	3-7/8
2	6-1/2	6	3-1/4	4	3/4	4-3/4
2-1/2	7	7	3-1/2	4	3/4	5-1/2
3	10	7-1/2	5	4	3/4	6
4	12	9	6	8	3/4	7-1/2
5	14	10	7	8	7/8	8-1/2
6	14	11	7	8	7/8	9-1/2
8	16	13-1/2	8	8	7/8	11-3/4
10	20	16	10	12	1	14-1/4
12	24	19	12	12	1	17

**Таблица 5-2. Фланцы стандарта ANSI 300# (в дюймах)**

Размер	Стандарт ANSI 300#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
3/8	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
1/2	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
5/8	5-1/2	4-5/8	2-3/4	4	5/8	3-1/4
3/4	5-1/2	4-5/8	2-3/4	4	5/8	3-1/4
1	5-1/2	4-7/8	2-3/4	4	3/4	3-1/2
1-1/4	6	5-1/4	3	4	3/4	3-7/8
1-1/2	6	6-1/8	3	4	7/8	4-1/2
2	6-1/2	6-1/2	3-1/4	8	3/4	5
2-1/2	7	7-1/2	3-1/2	8	7/8	5-7/8
3	10	8-1/4	5	8	7/8	6-5/8
4	12	10	6	8	7/8	7-7/8
5	14	11	7	8	7/8	9-1/4
6	14	12-1/2	7	12	7/8	10-5/8
8	16	15	8	12	1	13
10	20	17-1/2	10	16	1-1/8	15-1/4
12	24	20-1/2	12	16	1-1/4	17-3/4

**Таблица 5-3. Фланцы стандарта ANSI 600# (в дюймах)**

Размер	Стандарт ANSI 600#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
3/8	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
1/2	5	3-3/4	2-1/2	4	5/8	2-5/8
5/8	5-1/2	4-5/8	2-3/4	4	3/4	3-1/4
3/4	5-1/2	4-5/8	2-3/4	4	3/4	3-1/4
1	5-1/2	4-7/8	2-3/4	4	3/4	3-1/2
1-1/4	6	5-1/4	3	4	3/4	3-7/8
1-1/2	6	6-1/8	3	4	7/8	4-1/2
2	6-1/2	6-1/2	3-1/4	8	3/4	5
2-1/2	7	7-1/2	3-1/2	8	7/8	5-7/8
3	10	8-1/4	5	8	7/8	6-5/8
4	12	10-3/4	6	8	1	8-1/2
5	14	13	7	8	1-1/8	10-1/2
6	14	14	7	12	1-1/8	11-1/2
8	16	16-1/2	8	12	1-1/4	13-3/4
10	20	20	10	16	1-3/8	17
12	24	22	12	20	1-3/8	19-1/4

**Таблица 5-4. Фланцы стандарта ANSI 900# (в дюймах)**

Размер	Стандарт ANSI 900#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
3/8	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
1/2	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
5/8	7	5-1/8	3-1/2	4	7/8	3-1/2
3/4	7	5-1/8	3-1/2	4	7/8	3-1/2
1	8	5-7/8	4	4	1	4
1-1/4	8	6-1/4	4	4	1	4-3/8
1-1/2	9	7	4-1/2	4	1-1/8	4-7/8
2	9	8-1/2	4-1/2	8	1	6-1/2
2-1/2	10	9-5/8	5	8	1-1/8	7-1/2
3	10	9-1/2	5	8	1	7-1/2
4	12	11-1/2	6	8	1-1/4	9-1/4
5	14	13-3/4	7	8	1-3/8	11
6	14	15	7	12	1-1/4	12-1/2
8	16	18-1/2	8	12	1-1/2	15-1/2
10	20	21-1/2	10	16	1-1/2	18-1/2
12	24	24	12	20	1-1/2	21

**Таблица 5-5. Фланцы стандарта ANSI 1500# (в дюймах)**

Размер	Стандарт ANSI 1500#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
3/8	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
1/2	7	4-3/4	3-1/2	4	7/8	3-1/4
5/8	7	5-1/8	3-1/2	4	7/8	3-1/2
3/4	7	5-1/8	3-1/2	4	7/8	3-1/2
1	8	5-7/8	4	4	1	4
1-1/4	8	6-1/4	4	4	1	4-3/8
1-1/2	9	7	4-1/2	4	1-1/8	4-7/8
2	9	8-1/2	4-1/2	8	1	6-1/2
2-1/2	10	9-5/8	5	8	1-1/8	7-1/2
3	10	10-1/2	5	8	1-1/4	8
4	12	12-1/4	6	8	1-3/8	3-1/2
5	14	14-3/4	7	8	1-5/8	11-1/2
6	14	15-1/2	7	12	1-1/2	12-1/2
8	16	19	8	12	1-3/4	15-1/2
10	20	23	10	12	2	19
12	24	26-1/2	12	16	2-1/8	22-1/2

**Таблица 5-6. Фланцы стандарта ANSI 2500# (в дюймах)**

Размер	Стандарт ANSI 2500#					
	A	B	C	Количество отверстий	Диаметр отверстий	Диаметр В.С.
1/4	7	5-1/4	3-1/2	4	7/8	3-1/2
3/8	7	5-1/4	3-1/2	4	7/8	3-1/2
1/2	7	5-1/4	3-1/2	4	7/8	3-1/2
5/8	7	5-1/2	3-1/2	4	7/8	3-3/4
3/4	7	5-1/2	3-1/2	4	7/8	3-3/4
1	8	6-1/4	4	4	1	4-1/4
1-1/4	8	7-1/4	4	4	1-1/8	5-1/8
1-1/2	9	8	4-1/2	4	1-1/4	5-3/4
2	9	9-1/4	4-1/2	8	1-1/8	6-3/4
2-1/2	10	10-1/2	5	8	1-1/4	7-3/4
3	11	12	5-1/2	8	1-3/8	9
4	12	14	6	8	1-5/8	10-3/4
5	14	16-1/2	7	8	1-7/8	12-3/4
6	16	19	8	8	2-1/8	14-1/2
8	18	21-3/4	9	12	2-1/8	17-1/4
10	22	26-1/2	11	12	2-5/8	21-1/4
12	24	30	12	12	2-7/8	24-3/8



# Гарантийные обязательства

## **A. Гарантия**

Компания Бартон Инструмент Системз гарантирует высокое качество Продукции, произведённой и проданной в дальнейшем Покупателю и отсутствие дефектов во время перевозки, а также соответствие техническим характеристикам, предоставленным и утверждённым компанией Бартон Инструмент Системз.

## **B. Особые положения**

- (1) В случае обнаружения дефекта Покупатель должен немедленно уведомить об этом компанию Бартон Инструмент Системз.
- (2) Компания Бартон Инструмент Системз обязуется устранить дефекты или заменить Продукцию, которая, в течение 1 года с момента отгрузки, была признана дефектной по результатам экспертизы, проведённой компанией Бартон Инструмент Системз.
- (3) Продукция не подлежит возврату или замене без официальной санкции компании Бартон Инструмент Системз. При наличии данной санкции компания Бартон Инструмент Системз возмещает Покупателю расходы по погрузке, оплаченные им ранее. Продукция, подлежащая замене согласно гарантийным обязательствам, отправляется и заранее оплачивается Продавцом.

## **C. Исключения из гарантийных обязательств**

- (1) Вышеупомянутая гарантия исключает все другие прямые или косвенные гарантии относительно качества Продукции или её пригодности к конкретной цели использования.
- (2) Гарантия на любые компоненты Продукции, произведенные третьей стороной, дается изготовителем данных компонентов и снимает с Продавца ответственность за качество или надежность данных компонентов Продукции.
- (3) Компания Бартон Инструмент Системз не несет ответственности за косвенные убытки Покупателя, возникшие в результате эксплуатации оборудования. Финансовая ответственность Продавца перед Покупателем, потерпевшего убытки, не превысит сумму, заплаченную Покупателем за Продукцию.
- (4) Гарантия не распространяется на Продукцию, произведенную компанией Бартон Инструмент Системз, которая подверглась неправильному использованию или установке, серьезным повреждениям или нарушениям правил эксплуатации со стороны Покупателя.
- (5) Гарантия не распространяется на Продукцию, ремонт и замена которой осуществлялись несанкционированно, за пределами завода изготовителя.

### Ограничение ответственности

Компания Бартон Инструмент Системз не несёт никакой ответственности относительно данного руководства по эксплуатации или приложениям к нему, включая подразумеваемые гарантии качества Продукции и пригодности к конкретной цели использования. Компания Бартон Инструмент Системз не несёт ответственности за ошибки, допущенные в данном руководстве по эксплуатации, включая все приложенные к нему документы, или за косвенные убытки, возникшие в результате размещения, представления или использования данной информации. Информация, предоставленная в данном руководстве по эксплуатации, может быть изменена. Исправления могут быть внесены в содержание данного руководства и во все приложенные к нему документы.

**Barton Instrument Systems, LLC**

900 S. Turnbull Canyon Rd.  
City of Industry, CA 91745 USA  
(626) 961-2547

*On the Web at [www.barton-instruments.com](http://www.barton-instruments.com)*

©Copyright 2003, Barton Instrument Systems, LLC. All rights reserved.