



**LIQUID
CONTROLS
EUROPE**



**Руководство по монтажу
Справочник
запасных частей
Расходомер
вытеснительного
типа МА-4 для ГАЗК и
автоцистерн
(Одиночные и двойные расходомеры)**



PEI
PETROLEUM EQUIPMENT INSTITUTE

Компания с сертифицированной
системой управления качеством
UNI EN ISO 9001/2000



Содержание

Описание	Номер страницы
Нормы техники безопасности.....	3
Принцип работы жидкостных расходомеров.....	4
Пакет документации для пользователя.....	5
Требования, предъявляемые к установке и эксплуатации.....	6
Порядок установки.....	7
Установочные размеры - Одиночные расходомеры.....	7
Установочные размеры - Двойные расходомеры.....	8
Ввод в эксплуатацию и эксплуатация расходомера.....	11
Техобслуживание расходомера.....	12
Импульсный датчик (POD5).....	14
Техобслуживание паропотделителя и фильтра	
Уход за дифференциальным клапаном.....	20
Порядок разборки расходомера.....	21
Порядок демонтажа нержавеющих зубчатых передач ротора.....	23
Порядок демонтажа зубчатых передач ротора, пораженных коррозией	
Обратная сборка расходомера.....	25
Привязка по времени (синхронизация) зубчатой передачи ротора.....	27
Таблица требований, предъявляемых к усилиям при закручивании.....	28
Таблица размеров разводных ключей и патронов.....	28
Устранение неисправностей.....	29
Порядок заказа запасных частей.....	30
Чертежи расходомера в разобранном виде.....	31
Чертежи блока фильтра в разобранном виде.....	32
Чертеж дифференциального клапана в разобранном виде.....	34
Блок возвратного клапана, устанавливаемый в качестве опции (PN. 501267).....	36

Просим Вас предоставить нам следующую информацию при направлении запросов, заказе запасных частей или планировании техобслуживания. В случае необходимости получения конкретного вспомогательного устройства счетчика просим Вас указывать модель и серийный номер счетчика (см. стр. 4).

Серийный номер расходомера _____

Дистрибутор, ответственный за техобслуживание _____

Телефонный номер дистрибутора _____

Новые публикации и переводы

Наиболее полные англоязычные версии всех публикаций о жидкостных системах управления размещены на нашем веб-сайте www.iccсчетчик.com. Ответственность за предоставление наиболее свежей версии инструкций и листов спецификаций по жидкостным регуляторам на языке страны или конечного потребителя, которому поставляется оборудование, возлагается на местного дистрибутора. В случае возникновения каких-либо вопросов в отношении языка инструкций и листов спецификаций простим Вас обращаться к Вашему дистрибутору.

ВНИМАНИЕ !

- Перед тем, как приступить к использованию данного оборудования, просим Вас прочитать данные инструкции.
- Сохраните данные инструкции для использования в будущем.
- Все работы должны выполняться квалифицированным персоналом, соответствующим образом подготовленным к использованию, установке и техобслуживанию оборудования и/или систем в соответствии с применимыми кодами и предписаниями.
- Неисполнение инструкций, изложенных в данном издании, может привести к порче оборудования, травмированию или гибели персонала вследствие пожара и/или взрыва, или иных опасностей, связанных с использованием данного оборудования.
- Внимательно прочитайте данную инструкцию, а также литературу, включенную в Ваш пакет документации.

Нормы техники безопасности

ВНИМАНИЕ !

Перед разборкой и осмотром фильтра, вентуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели убедитесь, что в устройстве сброшено внутреннее давление. Смотрите главу "Сброс внутреннего давления" (стр. 10).

Подготовка к использованию

Перед тем, как приступить к эксплуатации оборудования, убедитесь в том, что были

предприняты все меры предосторожности. Обеспечьте надежную вентиляцию, контроль температуры, применение мер пожаротушения, эвакуации и борьбы с возгораниями. Убедитесь, что доступ к огнетушителям при работе с оборудованием является свободным. Убедитесь в соответствии Ваших действий нормативам местного управления пожарного отделения, а также национального законодательства. Прочитайте данные материалы, а также литературу, предоставленную в пакете оборудования.

В случае утечки газа

В случае широкомасштабной утечки газа: покиньте зону работ и оповестите пожарное отделение.

В случае небольшой, ограниченной утечки газа:

1. Остановите утечку и примите меры по предотвращению случайного возгорания газа.
2. Предотвратите попадание газа в другие части здания. Некоторые виды газа, например, сжиженный нефтяной газ, распространяется понизу, а другие виды газа - поверху.
3. Эвакуируйте персонал из опасной зоны.
4. Перед тем, как вновь приступать к работам и заводить двигатели, убедитесь в том, что газ рассеялся. В случае сомнений оповестите пожарное отделение.

В случае возгорания газа

В случае крупномасштабного или быстро распространяющегося пожара:

Покиньте здание и оповестите местное пожарное отделение. Попытайтесь остановить утечку только в том случае, если Вы можете подойти к оборудованию без угрозы своей жизни.

В случае небольшого, ограниченного пожара, который Вы можете подавить самостоятельно:

Попытайтесь остановить утечку в том случае, если Вы можете подойти к оборудованию без угрозы своей жизни. Используйте надлежащие средства пожаротушения - огнетушитель класса «Б», воду, распыленные вещества и т.д. в зависимости от горящих материалов. В случае сомнений оповестите пожарное отделение.

Принцип работы жидкостных расходомеров

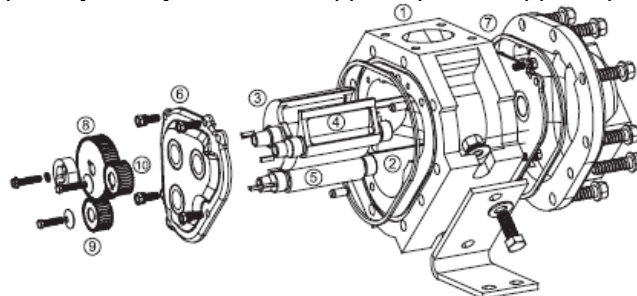
Жидкостные расходомеры представляют собой объёмные расходомеры. Областью применения расходомеров является измерение пара, различных жидкостей и газов в оборудовании по передаче продукта потребителю и приборах технологического контроля. Могут устанавливаться в насосных или системах безнапорного потока. Благодаря простоте конструкции такие расходомеры нетребовательны в техобслуживании и легко модифицируются для работы в составе многих иных систем.

Корпус расходомера (1) содержит три цилиндрических отверстия (2). Внутри отверстий синхронно вращаются три ротора: запирающий ротор (3) и два поршневых ротора (4, 5). Три ротора опираются на опорные плиты (6, 7). Торцы ротора выходят за пределы опорной плиты. На торце запирающего ротора расположена зубчатая передача (8). На торцах поршневого ротора расположены зубчатые передачи (9, 10), благодаря которым обеспечивается синхронное вращение всех трех роторов.

По мере движения через корпус расходомера жидкообразного вещества ротор в сборе поворачивается вокруг своей оси. При повороте ротора жидкость распределяется на равные объемы. Одновременно с этим происходит вытеснение жидкости. По мере того, как поступает новая жидкость, другая его часть разделяется на части и измеряется. В то же самое время жидкость, зашедшая до этого, вытесняется из расходомера и поступает в напорный трубопровод. Учитывая то, что диаметр отверстий известен, при каждом повороте запирающего ротора через расходомер проходит одинаковый объем жидкости. При этом производится тщательный подсчет объема жидкости, прошедшей через расходомер.

Равномерное движение ротора передается через сальниковую коробку, цилиндрическую зубчатую

передачу, ведущий вал корректора и корректор на



Трехмерное изображение элементов расходомера

контактную группу регистрирующего прибора и счетчик. Равномерное движение ротора обеспечивает последовательные и точные вычисления т.к. показания регистрирующего прибора точно соотносятся с действительным объемом, проходящим через ротор в любой момент времени. При любом положении в течении рабочего цикла корпус расходомера, запирающий ротор и, по крайней мере, один из поршневых роторов образуют непрерывный капиллярный изолирующий слой между неизмеренным потоком продукта на входе и измеренным потоком на выходе.

Под капиллярным изолирующим слоем понимается отсутствие контакта между металлическими поверхностями внутри измерительного элемента, что, в свою очередь, означает отсутствие износа. Отсутствие износа означает отсутствие изменения подачи с изменением давления нагрузки, обеспечивающее постоянный уровень точности.

На всем протяжении измерительного элемента сопряженные поверхности либо плоские, либо цилиндрические, а сечения тщательно обработаны. За счет того, что данные циклы технологической обработки относительно просты, а также отсутствия внутри устройства вибрационного или возвратно-поступательного движения допуски внутри

расходомеров производства LC чрезвычайно низкие и согласующиеся.

Рабочее вещество, проходящее через расходомер, вырабатывает динамическое усилие, прикладываемое под прямым углом к торцевым поверхностям поршневых роторов. Конструкция расходомера предусматривает постоянное нахождение осей ротора в горизонтальной плоскости. Эти два фактора приводят к отсутствию осевого давления. В результате отпадает необходимость в упорных шайбах или упорных подшипниках: ротор автоматически стремится занять срединное положение потока между двумя опорными плитами, предотвращая износ между торцами ротора и опорными плитами. Как и в

предыдущем случае, отсутствие износа приводит к отсутствию явления усталости металла и отсутствию трения.

Жидкостные расходомеры изготовлены из материалов, позволяющих применять их для замера различных видов жидкообразных веществ. Благодаря примененной нами высокоизносоустойчивой конструкции, капиллярным изолирующим слоям и уникальному способу роторного измерения жидкостные расходомеры характеризуются непревзойденными по точности результатами, длительным сроком эксплуатации и высокой надежностью.



Blocking rotor
Displacement rotors

Запирающий ротор
Роторы (вытеснения)

Пакет документации для пользователя

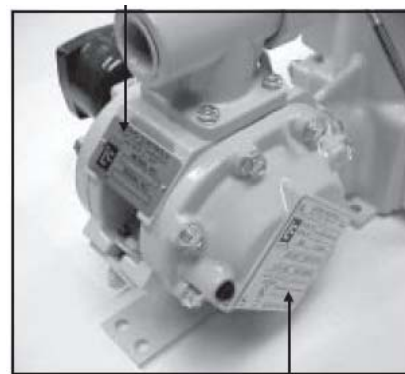
Убедитесь, что вся документация включена в поставку Вашего расходомера. Жидкостные расходомеры могут поставляться в различных модификациях. Информация, которая была Вам послана, зависит от заказанных Вами вместе с расходомером принадлежностей. Проверьте пакет документации. Во-первых, найдите упаковочный лист компании LC вместе с компьютерной распечаткой. В распечатке найдите серийный номер и номер модели расходомера. Проверьте соответствие упаковочного листа с серийными номерами поставленного Вам расходомера. В объем присланного Вам Пакета документации для пользователя входят:

- Инструкция по установке и список запасных частей
- Спецификация
- Инструкция по установке и эксплуатации (блока электроники) SCAMP™

Запишите серийный номер Вашего расходомера в указанном для этого месте на внутренней стороне обложки данной инструкции. Тут же есть место для записи наименования и телефонного номера Вашего дистрибьютора. Внесите эти данные и держите их всегда под рукой. Для организации техобслуживания или получения запасных частей Вам всегда понадобятся серийный номер и номер модели Вашего расходомера. Для получения более детальной

информации смотрите главу “Порядок заказа запасных частей” на странице 29 данной Инструкции.

Шильдик с серийным номером (Сбоку)



Шильдик с серийным номером (Сзади)

Требования, предъявляемые к установке

ВНИМАНИЕ !

Перед разборкой или внешним осмотром фильтра, вентуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели сбросьте внутреннее давление. Для получения более детальной информации по данной операции смотрите главу “Сброс внутреннего давления” (стр. 10).

- Убедитесь, что все необходимые меры техники безопасности были приняты. Обеспечьте надлежащую вентиляцию, контроль температуры, пожарную безопасность, а также готовность к эвакуации и выполнению иных мер при пожаре.
- Обеспечьте свободный доступ к огнетушителям, пригодным для гашения возгорания замеряемой жидкости. Проконсультируйтесь с местным отделом пожарной охраны, изучите государственные и иные применимые нормы с тем, чтобы соответствующим образом подготовиться к любым несчастным случаям по время работы.
- Внимательно прочитайте данную инструкцию, а также другую литературу, включенную в Пакет документации для пользователя. В случае, если у Вас возникли какие-либо вопросы, обратитесь к Вашему дистрибьютору или позвоните в Отдел техобслуживания предприятия Liquid Controls.
- При установке расходомера и принадлежностей к нему придерживайтесь требований всех применимых государственных норм и правил в области строительства, обращения с электроприборами и техники безопасности.
- Установка расходомеров класса 10 для сжиженного нефтяного газа должна производиться в соответствии с требованиями

стандарта ANSI-NFPA 58, а также всех иных государственных норм и правил.

- В нормальных условиях эксплуатации не подвергайте системы, содержащие сжиженный нефтяной газ, давлениям, превышающим номинальные значения, без установки автоматического защитного клапана для сброса избыточного давления в место, достаточно удаленное от оператора и иных лиц. В противном случае возникает угроза утечки или прорыва одного или более компонентов системы. Это может привести к травмам или смерти от удушья газом, гибели при пожаре или в результате попадания в людей элементов разрушенного при прорыве газа оборудования.
- Перед отправкой на все отверстия расходомеров и принадлежностей были установлены защитные колпачки. Не снимайте их до тех пор, пока не будете готовы подсоединить трубопроводы.
- Перед установкой расходомера вся система труб должна быть тщательно промыта и очищена от посторонних предметов при помощи жидкости, совместимой с конструкцией расходомера.
- Все наружные поверхности расходомера должны содержаться в чистоте.
- Герметизирующий состав для уплотнения стыков труб должен накладываться только на наружную резьбу.

Требования, предъявляемые к установке и эксплуатации

ВНИМАНИЕ !

При использовании возвратного клапана для предотвращения формирования в корпусе расходомера давления, превышающего номинальное, необходимо устанавливать автоматический защитный клапан. Такой клапан должен устанавливаться в каждом расходомере. С задней или передней панели снимите заглушку трубы и вставьте соответствующий автоматический защитный клапан.

- Расходомер должен быть всегда надежно прикреплен к несущей платформе или опорному звену вне зависимости от установочной позиции расходомера. Никогда не "подвешивайте" расходомер на соединительном патрубке.

- При установке расходомера помните о необходимости его техобслуживания. Обеспечьте вокруг клапана достаточное место для работы. Снятие панели может быть затруднено при отсутствии необходимого места. Расходомер устанавливайте на платформе или на опоре.
- Расходомер изготовлен из металла, физические свойства которого позволяют применять его с определенными видами жидкостей, указанных в спецификациях заказчика и обозначенных на шильдике с серийным номером. Не используйте расходомер с жидкостями, отличными от тех, которые были указаны в спецификации, если их физические характеристики и водородный показатель pH не являются схожими, и способ применения не был проверен и утвержден отделом продаж или инженерным.

Требования, предъявляемые к эксплуатации

Расходомер должен быть постоянно заполнен жидкостью. Обычно это достигается установкой расходомера в сборе в трубопроводе ниже оси трубопровода (в позиции стока). Для этого перед установкой расходомера в систему необходимо добавить коленчатые патрубки и фланцы. Расходомер должен монтироваться в обходную цепь, ниже центральной линии трубопровода с клиновыми задвижками на входе и выходе. Еще одна клиновая задвижка должна располагаться в основном потоке и снабжаться маркировкой в качестве перепускного клапана. Обратите внимание: любая часть трубопроводной сети, способная изолировать или остановить поток жидкости, должна снабжаться устройством разгрузки (фильтрационного) давления во избежание повреждения оборудования в результате теплового расширения. Такая схема обладает рядом преимуществ. Во-первых, расходомер постоянно находится в заполненном положении. Во-вторых, это позволяет изолировать расходомер для проведения техобслуживания и калибровки, не прерывая при этом поток жидкости, проходящей через перепускной клапан. Для предотвращения попадания в расходомер воздуха всасывающие линии также должны быть постоянно заполненными. Если конструкция всасывающих или приёмных линий предусматривает возможность движения потока рабочего вещества в обратном направлении, на них должны устанавливаться концевые (в нижнем конце трубы) или возвратные клапаны. При установке расходомера помните о необходимости проведения его техобслуживания. Убедитесь, что вокруг него достаточно свободного места. Снятие крышек расходомера может быть затруднено в стесненном пространстве. Расходомер всегда устанавливайте на платформе или на опоре.

Каждый расходомер должен калиброваться в условиях действительной эксплуатации на своем рабочем месте в соответствии с требованиями Руководства по стандартам измерений в нефтяной промышленности, разработанного Американским институтом нефти (API):

Глава 4 – системы испытаний

Глава 5 – порядок проведения измерений

Глава 6 – измерительное оборудование

Глава 11 Раздел 2.3 – калибровка водой объёмных расходомеров

Глава 12 Раздел 2 – расчет объемов нефти

Данные главы Руководства по стандартам измерений в нефтяной промышленности, разработанного Американским институтом нефти (API) заменяют положения стандарта API 1101.

Обеспечьте способ для отбора рабочей жидкости в целях проведения калибровки.

Уделяйте должное внимание насосному оборудованию и трубопроводам Вашей системы с учетом того влияния, которое они оказывают на измеряемую при входе в расходомер жидкость. Условия эксплуатации всех систем должны предотвращать возможность попадания в расходомер увлечённого воздуха или пара.

При установке насосов тщательно придерживайтесь инструкций производителя. Особое внимание уделяйте таким факторам, как использование клапанов в нижнем конце трубы, размер трубы на входе и - в том случае, если требуется использовать всасывающие насосы - соответствие нормам, регулирующим высоту столба жидкости над всасывающим патрубком насоса. Выполнение рекомендаций производителя позволит Вам свести к минимуму проблемы с удалением воздуха и пара.

При работе с жидкостями, состоящими из лёгких углеводородов, которые легко испаряются при высоких температурах, желательно использовать прием под заливом и трубы, размер которых превышает стандартный.

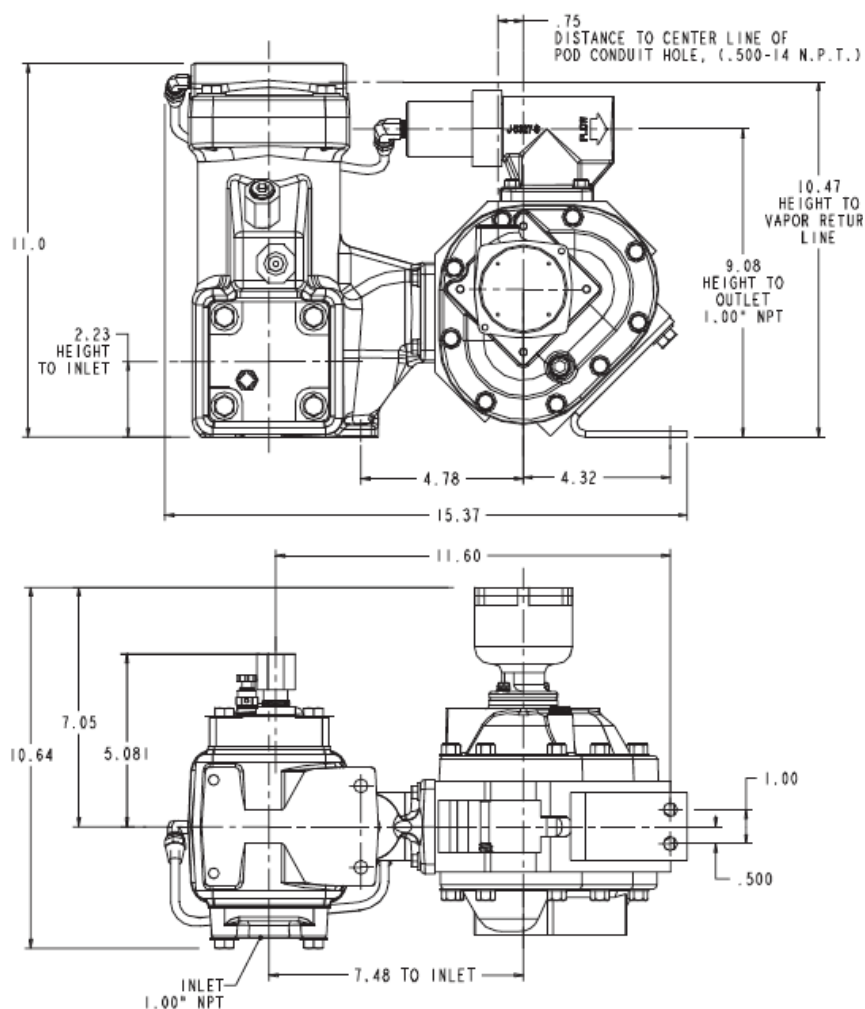
Любые механические воздействия нежелательны, т.к. при гидравлическом ударе повреждаются все компоненты системы, включая клапаны, сам расходомер и насос. Ввиду необходимости обеспечения высокого уровня точности расходомеры должны быть особенно тщательно защищены от ударных воздействий. Обычно идеальным средством защиты является профилактика, которая может выполняться путем регулировки скорости закрытия клапанов, предупреждающих возникновение гидравлических ударов.

Тепловое расширение, как и гидравлический удар, представляет собой физическое явление, способное легко повреждать расходомеры и системы в целом.

При построении конфигурации системы необходимо предусмотреть наличие разгрузочных клапанов в любой части или ответвлении системы, которые могут замыкаться в результате закрытия действующих клапанов или клиновых задвижек.

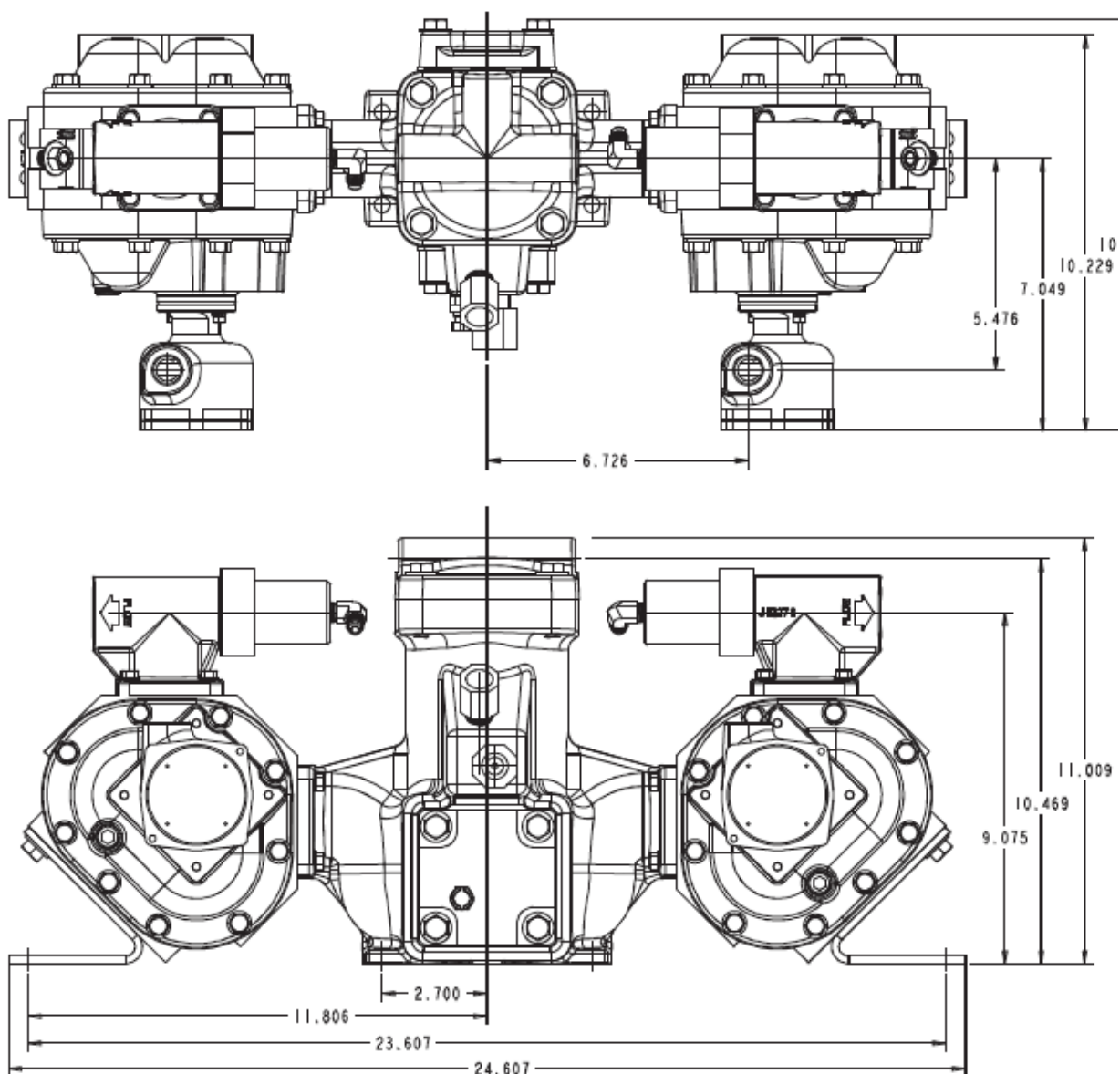
Порядок установки

Установочные размеры - Одиночные расходомеры



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед сборкой расходомера запросите обновленные версии утвержденных масштабных чертежей. Не полагайтесь на представленные в каталоге изображения или чертежи, включенные в данную Инструкцию исключительно для информации. После получения данных документов проверьте ее и убедитесь в том, что изображено все заказанное оборудование, отображены все дополнительные штуцеры измерения давления, заглушки и т.д., и указаны их размеры.

Установочные размеры - Двойные расходомеры



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед сборкой расходомера запросите обновленные версии утвержденных масштабных чертежей. Не полагайтесь на представленные в каталоге изображения или чертежи, включенные исключительно для информации. После получения данных документов проверьте ее и убедитесь в изображении всего заказанного оборудования, а все дополнительные штуцеры измерения давления, заглушки и т.д. должным образом отображены, а их размеры – указаны.

Теоретическое обоснование работы расходомера

В состав расходомеров МА-4 компании Liquid Controls для замера сжиженного нефтяного газа входят объемный расходомер, дифференциальный клапан, фильтр и пароотделитель.

Пароотделитель производства Liquid Controls включает в свой состав клапан рукавного типа, позволяющий потоку “утечки” со скоростью приблизительно в 0,2 GPM (галлонов в минуту) поступать из отверстия спуска пара обратно в питающий резервуар. В корпус пароотделителя встроен сетчатый фильтр с 200 ячейками, для доступа к которому достаточно снять крышку фильтра.

В состав дифференциального клапана производства Liquid Controls входит конструкция поршневого-диафрагменного типа, в которой поршень сдвигается с седла при давлении на выходе расходомера на уровне не менее 15 psi (сверх давления пара рабочего вещества). Запорная арматура на мягком основании обеспечивает точность измерений благодаря 1) работе насоса при подаче 2) соответствующему противодавлению, предотвращающему испарение рабочего вещества при измерении и 3) остановке потока в момент, когда открывается выпускной клапан пароотделителя.

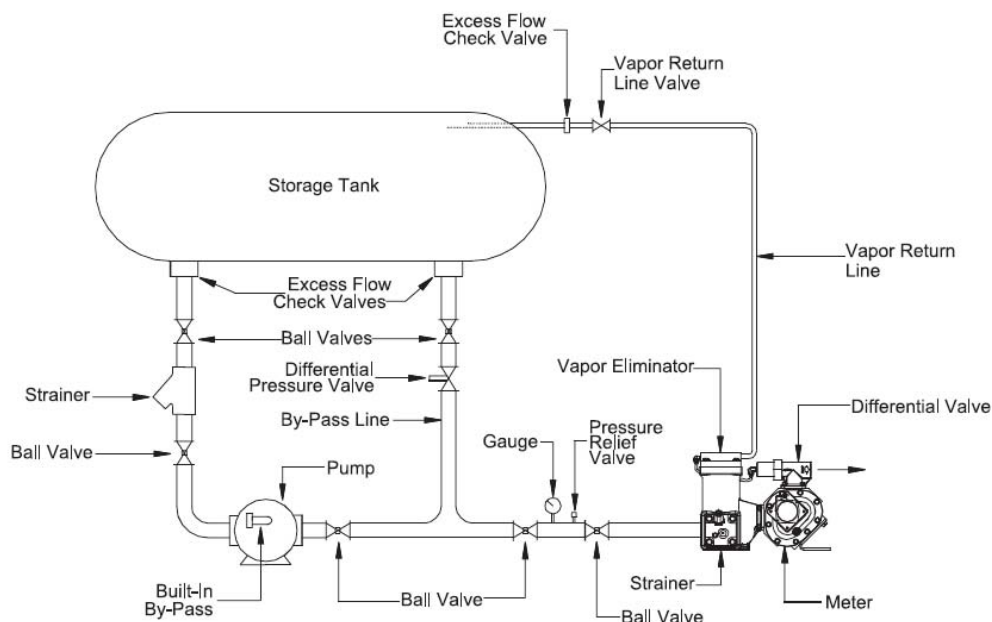
Установка расходомера

Расходомер:

Установите расходомер в сборе в ящике распределительного устройства на твердое основание, используя для этого входящий в поставку кронштейн для крепления корпуса расходомера и “ножки”, расположенные в основании блока фильтра. Подсоедините прибор к входу и выходу на фланцевых поверхностях фильтра и дифференциального клапана, соответственно.

Продувочная линия:

Внутренний диаметр трубы или шланга продувочной линии, проходящей от отверстия спуска пара расходомера к паровоздушному пространству на питающем резервуаре, должен составлять не менее 1/4 дюймов. Для извлечения сита или обслуживания расходомера на трубопроводе вытяжки пара должен устанавливаться запорный клапан. Линия продувки пара должна замыкаться на паровоздушное пространство питающего резервуара и, как правило, объединяться с другими обратными трубопроводами для пара или насосными байпасными линиями. При надлежащей установке данная линия должна обеспечивать свободный поток жидкости в обоих направлениях. **При запорном клапане продувочной линии расходомер работать не будет.** Пользователи должны выполнять данные инструкции с целью обеспечения правильной эксплуатации дифференциального клапана.



excess flow check valve
vapor return line valve
storage tank
excess flow check valves
vapor return line
strainer
ball valve
built-in by-pass
meter
differential valve
differential pressure valve
by-pass line
pump
vapor eliminator
gauge
pressure relief valve

запорный клапан ограничения потока
клапан обратной линии подачи пара
резервуар-хранилище
запорные клапаны ограничения потока
обратная линия подачи пара
сито
шаровой клапан
встроенный перепускной клапан
счетчик
дифференциальный клапан
клапан разности давлений
обводной трубопровод
насос
пароотделитель
контрольно-измерительный прибор
предохранительный клапан

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация расходомера

Перед вводом в эксплуатацию расходомера будьте крайне осторожны. Убедитесь, что:

1. расходомер надежно закреплен
2. все подсоединения плотно затянуты
3. все клапаны находятся в запертом состоянии

Порядок ввода расходомера в эксплуатацию:

Проверьте устройство и убедитесь в том, что вся арматура и фланцы плотно затянуты, а трубопроводы - закрыты.

Откройте линию подачи пара к расходомеру. При помощи только давления пара проверьте герметичность каждого стыка, нанеся на него раствор из жидкого мыла. После проверки всех стыков МЕДЛЕННО запустите жидкость, избегая при этом работы устройства на паре со скоростями, превышающими минимальные значения, указанные на шильдике, и убедитесь, что в панели расходомера отсутствуют полости, в которых может скапливаться пар. Медленное наполнение системы может производиться путем регулирования расхода при помощи клапана, установленного на ВЫХОДЕ расходомера или путем наполнения системы под воздействием сил гравитации. Открыв клапан(ы), расположенный(ые) между резервуаром и расходомером, перейдите к клапану, расположенному на выходе из расходомера. Медленно откройте данный клапан до тех пор, пока не придет в движение регистрирующий прибор и/или счетчик расходомера. При вводе прибора в эксплуатацию не включайте расходомер на мощность, превышающую 25% от максимального значения номинальной скорости потока. После того, как рабочее вещество начнет вытекать из выхода Вашей системы, Вы можете открыть выпускной клапан полностью при условии, что конструкция системы позволяет не превышать значение скорости потока, указанное на маркировке расходомера.

ПРИМЕЧАНИЕ: В том случае, если клапаны не являются клапанами с ручным управлением, узнайте у

производителя процедуру медленного запуска при вводе в эксплуатацию.

Заполнение системы при помощи насоса:

Следуйте инструкциям изготовителя насоса для его правильной заправки. После заправки насоса рабочим веществом приступайте к работе.

ОСТОРОЖНО!

Убедитесь, что Ваш насос может работать под давлением непосредственно на выходе топливного насоса. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, обратитесь к изготовителю за консультацией.

Никогда не эксплуатируйте расходомер или систему, заполненные жидкостью только частично или содержащие карманы в виде сжатого воздуха или пара. В случае, если этого избежать нельзя, возможно, Вам понадобится установка системы удаления воздуха и пара. Если Вам не удастся медленно заполнить расходомер самотёком или при помощи клапана, регулирующего силу потока, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Не эксплуатируйте расходомер под давлением, превышающим то, которое указано на шильдике. При всех обстоятельствах, ведущих к образованию давления, например, тепловом расширении и гидравлическом ударе, рабочее давление не должно превышать указанное максимальное значение. Эксплуатация расходомера на скоростях, превышающих максимальное рекомендуемое значение GPM (галлонов в минуту) может привести к повышенному износу и преждевременному выходу из строя. В том случае, если скорость потока остается неизменной и изменяется в пределах узких границ или если рабочее вещество является вязким, расходомер может быть откалиброван для работы со скоростью меньшей, чем минимальное номинальное значение. Расходомер никогда не должен эксплуатироваться на скоростях, превышающих максимальные значения потока, определенные для данного класса расходомера и/или измеряемой жидкости.

ВНИМАНИЕ !

Сброс внутреннего давления

Перед разборкой или осмотром фильтров, вентуза, клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней и задней панели

все внутреннее давление должно быть приведено к нулевому значению. При проведении техобслуживания системы, давление из которой не было должным образом спущено или откачено, возможны серьезные травмы или гибель обслуживающего персонала вследствие пожара или взрыва.

Процедура обращения с расходомерами при работе с не-сжиженным нефтяным газом

1. Отключите давление нагнетания от системы.
2. Закройте клапаны, установленные на входе и выходе расходомера.
3. Спустите давление, сняв сливные пробки и опорожнив расходомер.

Процедура обращения с расходомерами при работе со сжиженным нефтяным газом

1. Закройте установленный в нижней части питающего резервуара клапан.
2. Закройте клапан, установленный на обратной линии подачи пара.
3. Закройте клапан с ручным управлением, расположенный на питающей линии сбоку расходомера. Если там нет клапана с ручным управлением, обратитесь к изготовителю для получения инструкций по разгерметизации системы.

4. Медленно откройте клапан/форсунку на торце питающей линии.
5. После спуска рабочего вещества закройте клапан/форсунку, расположенные на торце питающей линии.
6. Медленно приоткройте патрубок, расположенный наверху дифференциального клапана, для сброса давления рабочего вещества в системе. При этом рабочее вещество должно быть выпущено из системы расходомера.
7. По мере того, как рабочее вещество вытекает из дифференциального клапана, медленно открывайте и закрывайте клапан/форсунку, расположенные на напорном трубопроводе. Повторите данную операцию до тех пор, пока рабочее вещество не перестанет вытекать из дифференциального клапана и клапана/форсунки напорного трубопровода.
8. При работе с системой оставьте клапан/форсунку напорного трубопровода открытыми.

При ремонте расходомера или вспомогательного оборудования избегайте чрезмерного напряжения трубопроводов и воздействия на них чрезмерных нагрузок. Напряжение или нагрузки возникают в том случае, если трубы не опираются на опорные конструкции или не выровнены по отношению к расходомеру. Вес труб должен всегда опираться на конструкции, не относящиеся к расходомеру. Иными словами, расходомер и вспомогательное оборудование должны свободно перемещаться или демонтироваться без необходимости перемещения труб или изменения их положения. Никогда не оставляйте трубы в свободно подвешенном стоянии.

Хранение расходомера на протяжении года. Если расходомер используется для работы только в определенное время года, в конце его периода эксплуатации он должен быть отсоединен от системы и тщательно промыт специальной жидкостью. При этом Вы должны удалить жидкость, скопившуюся на передней и задней панелях. После этого смойте рабочее вещество с передней и задней панели. Если промывка водой является предпочтительной, необходимо уделить особое внимание полному сливу рабочего вещества из расходомера и высушиванию

его внутренних частей. Сразу после этого необходимо заполнить устройство соответствующей жидкостью (или масляным туманом) для предотвращения коррозии, а также повреждения частей устройства из-за обледенения воды, оставшейся и не удаленной после операций промывки и сушки.

Во избежание повреждения или оцарапывания деталей расходомера не пытайтесь силой сместить их или зачистить наждачной бумагой.

Требования к усилиям при закручивании. Запирание всех запорных устройств, таких как, например, винты и болты, должно производиться с соблюдением требований, предъявляемых к усилиям при закручивании. Для получения более детальной информации по данной теме ознакомьтесь с главой "Таблица требований, предъявляемых к усилиям при закручивании" на странице 25 данной инструкции.

При повторной сборке расходомера очистите его обработанные поверхности от всех заусенцев и наружных повреждений.

Сорванную резьбу восстановите при помощи закладной детали с внутренней резьбой. Такие детали могут использоваться и при других обстоятельствах.

Для получения более полной информации обратитесь к Вашему дистрибутору.

Защита резьбы. При снятии и замене болтов и отформованных частей расходомера всегда покрывайте резьбу противозадирной присадкой.

Удаление фланцевых уплотнений. При удалении фланцевых сборок всегда внимательно снимайте торцовые кольцевые уплотнения. При этом убедитесь, что поверхность фланца является чистой. Поврежденные или поцарапанные старые кольцевые уплотнения подлежат утилизации или замене. В случае отсутствия повреждений, Вы можете использовать их повторно.

Проверьте состояние всех запорных устройств. Убедитесь, что они не погнуты, не заржавели и в них не сорвана резьба. Внешне резьба должна выглядеть ровной. В том случае, если болты погнуты, проверьте корпус и панель расходомера и убедитесь, что они ровные. Для определения уровня плоскости используйте поверочную линейку.

Проверьте отсутствие зазоров. При разборке расходомера, используя калибр или щуп для измерения зазоров, убедитесь в отсутствии зазоров между несущей плитой и корпусом. В том случае, если Вы обнаружили зазоры, проверьте уровень плоскости опорной плиты при помощи поверочной линейки. Причиной образования зазоров могут быть механические воздействия: в этом случае необходимо предпринять меры по устранению данных причин. Для

получения помощи в решении данных проблем обратитесь к Вашему дистрибутору или в отдел продаж компании Liquid Controls.

Проверьте состояние кольцевых уплотнений. Кольцевые уплотнения должны быть ровными. Потрескавшиеся или изношенные кольцевые уплотнения должны заменяться на новые. Тем не менее, в том случае, если края кольцевого уплотнения выглядят неровными, причиной его повреждения могут быть механические воздействия. Данные проблемы должны исследоваться и устраняться. Для получения помощи в решении данных проблем обратитесь к Вашему дистрибутору или в отдел продаж компании Liquid Controls.

Проверьте состояние опорных плит. Проверьте плоскостность опорных плит. Для этого используйте поверочную линейку. Причиной деформации опорных плит могут быть механические воздействия - в этом случае необходимо предпринять меры по устранению причин таких воздействий. Для получения помощи в решении данных проблем обратитесь к Вашему дистрибутору или в отдел продаж компании Liquid Controls.

Вопросы мер и весов. Свяжитесь с Палатой мер и весов в Вашем регионе. При снятии пломбировочной проволоки Вам может понадобиться услуги данной Палаты в области калибровки.

Устройство импульсного выхода (УИВ5)

Устройство импульсного выхода (УИВ) производства Liquid Controls преобразует вращательное движение объёмного расходомера в электрические импульсы, благодаря чему расходомер может взаимодействовать с электронным контрольным и управляющим оборудованием. Конструкция УИВ5 предусматривает возможность его взаимодействия с расходомерами МА-4 и электроникой SCAMP A™.

УИВ5 устанавливается непосредственно на переднюю панель расходомера МА-4. Движение запирающего ротора расходомера соединено магнитной сцепкой через стенку из нержавеющей стали с отделением электроники УИВ5. Это устраняет динамическое уплотнение и изолирует электронику от отработанной жидкости внутри расходомера.

Внутри отделения электроники УИВ5 датчик углового положения вала преобразует вращательное движение в двухканальный прямоугольный импульс высокого разрешения. Оба выхода оборудованы переключателями для изменения напряжения от 5 вольт в положении “ВКЛ” до 0 вольт в положении “ВЫКЛ”.

Отделение электроники УИВ5 также выполняет роль распределительной коробки. УИВ5 оснащено панелью с торцовым кольцевым уплотнением и нарезными устройствами крепления. Стандартный вход для проводки представлен гнездом 1/2-14 NPT female-разъемов, к которому можно подсоединять резьбовые кабелепроводы или кабельный сальник. Подключение проводки облегчается благодаря установленному на датчике положения втычному соединителю. Благодаря оснащению корпуса расходомера герметизированным входом проводки и наличию защитной панели устройство отвечает нормам защищенности от атмосферных явлений и классифицируется как ОБОЛОЧКА КЛАССА NEMA 4X. Помимо этого, корпус является жароустойчивым и соответствует требованиям электротехнического стандарта CENELEC. При правильной установке и оснащении сертифицированной проводки устройство отвечает стандартам взрывобезопасности UL и Canadian-UL.

ВНИМАНИЕ !

Перед разборкой или внешним осмотром фильтра, вантуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели сбросьте внутреннее давление. Для получения более детальной информации по данной операции смотрите главу “Сброс внутреннего давления” (стр. 10).

ПОРЯДОК УСТАНОВКИ:

УИВ5 устанавливается производителем на расходомере и готов к подключению проводки с положением кабелепровода в положении «вверх». Втулка может устанавливаться в одно из четырех возможных направлений: вверх, вниз, влево и вправо. При необходимости ее установки в другом направлении снимите два крепящих винта и извлеките УИВ5 из передней панели. Извлеките кольцевое уплотнение УИВ5 из панели.

- Выяснив направление втулки кабелепровода, определите, какие из двух отверстий для крепящих винтов будут использованы для крепления УИВ5 к передней части панели расходомера. Рекомендуется предварительно вставить крепящие винты в эти отверстия для того, чтобы “зафиксировать” резьбу в панели расходомера. После этого Вам будет легче завинтить винты при установке УИВ5 в заданном положении.
- Установите кольцевое уплотнение в нижнюю часть УИВ5.
- Выровняйте вилкообразный патрон с приводным механизмом внутри расходомера и направьте УИВ5 в отверстие панели расходомера. После надлежащего выравнивания приводного механизма вставьте УИВ5 до тех пор, пока ее крепёжный фланец не упрется в панель расходомера.
- Поверните УИВ5 в необходимое направление и завинтите крепежные винты до упора. При помощи накидного гаечного ключа диаметром 5/16" затяните винты с контролем по предельному крутящему моменту, указанным в данной Инструкции “Таблице требований, предъявляемых к усилиям при закручивании”.

ПРОВОДКА:

Проводка в УИВ5 должна проходить через соответствующую втулку. Для устройств, сертифицированных в соответствии с требованиями взрывобезопасности (класса I, подраздел 1), проводка должна заключаться в жесткую оболочку, также соответствующую стандартам взрывобезопасности. Для соответствия стандартам взрывобезопасности оболочка должна на пять (5) полных оборотов резьбы быть завинчена в принимающую втулку на УИВ5. При необходимости установки в соответствии с требованиями подраздела 2, могут использоваться жесткие или гибкие оболочки (например, LiquidTight), или не использоваться вообще. В том случае, если оболочки не применяется, кабель датчиков должен быть подсоединен к втулке кабелепровода при помощи кабельного сальника для герметизации входа проводки и обеспечения выполнения требований

ОБОЛОЧКИ КЛАССА NEMA 4X. Вне зависимости от вида оболочки или кабельного сальника для предотвращения попадания влаги в корпус УИБ5 должен использоваться герметик для резьбы. При

снятии панели УИБ5 Вы подвергаете втычной соединитель и винт заземления воздействию атмосферы.

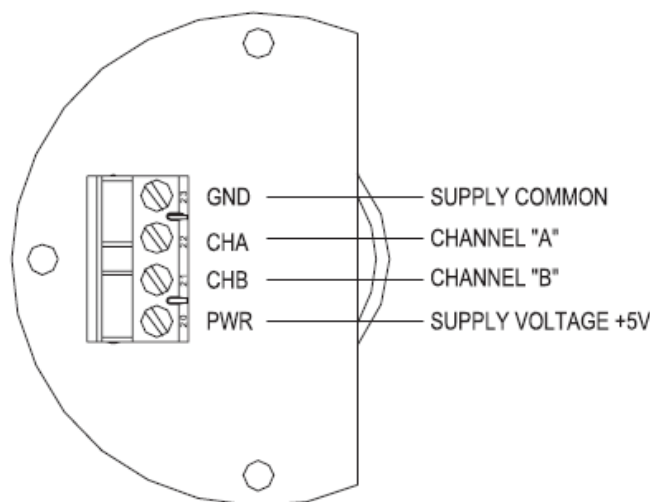
Данные по техобслуживанию

Ввиду простоты конструкции УИБ5 данное устройство работает практически без сбоев. Тем не менее, как и при работе с любыми электронными устройствами, такие сбои исключены не полностью, и если происходят – то требуют замены поврежденных частей. Для УИБ5 предусмотрены только три функциональные запасные детали: северные полюса сборки магнита и втулки, южные полюса сборки магнита и втулки и кодовый датчик положения в сборе. Южный полюс сборки магнита и втулки работает внутри расходомера и, соответственно, подвержен влиянию отработанной жидкости. Благодаря использованным для ее изготовления материалам вероятность выхода из строя данного блока довольно мала. В том случае, если он все же выходит из строя, УИБ5 должен быть вынут из передней панели расходомера для того, чтобы работать с приводным механизмом и блоком нижнего магнита.

Для демонтажа УИБ5 снимите два крепежных винта с шестигранной головкой, после чего извлеките УИБ5.

Снимите два винта с шестигранным отверстием в головке при помощи 1/16 отвертки с внешним шестигранником на конце, после чего извлеките отвертку вместе с блоком приводного механизма и нижнего магнита. Извлеките блок приводного механизма и магнита из направляющей рейки и установите на место новый блок приводного механизма и магнита. Вновь соберите блок.

При сбое УИБ5 более вероятно, что для его ремонта понадобится заменить кодовый датчик положения в сборе. Для этого чтобы обесточить блок, откройте внешнюю панель, отсоедините электрический разъём, ослабьте крепежные винты и извлеките кодовый датчик положения в сборе. Извлеките блок приводного механизма и магнита из направляющей старого кодового датчика. Установите на этом месте новый кодовый датчик положения в сборе. Внимание: для поддержания магнитной связи важно использовать соответствующие сборки магнита и втулки. При использовании сборок с двумя северными и двумя южными полюсами приведет к сбоям в эксплуатации приводного механизма.



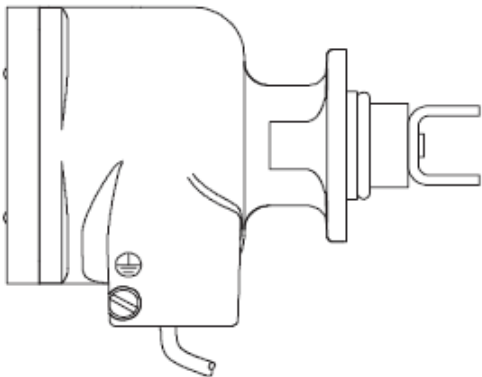
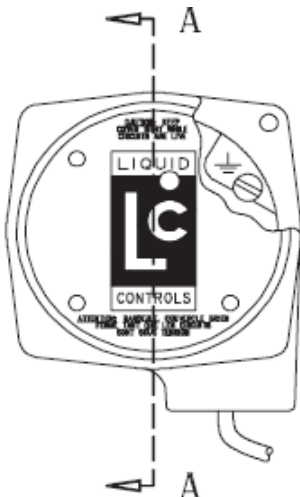
Датчике Schematic

supply common
channel "A"
channel "B"
supply voltage +5V

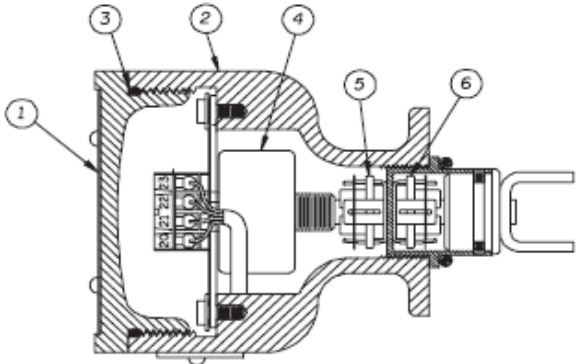
Схематическая диаграмма приводного механизма

общее питание
канал "A"
канал "B"
напряжение питания +5V

Спецификации



Номер детали	Номер по порядку	Описание
81164	1	Панель в сборе
81657	2	Корпус в сборе
09212	3	Крышка кольцевого уплотнения
81653	4	импульсный генератор и кронштейн в сборе
501240	5	Сборка магнита и втулки (северные полюса)
501241	6	Сборка магнита и втулки (южные полюса)



Сечение A-A

СПЕЦИФИКАЦИИ:	
Напряжение питания:	 (V+): 5V постоянного тока
Источник питания:	 26 mA типовой
Разрешение выходного сигнала:	 100 импульсов за оборот датчика на канал, выше среднего уровня
Прямоугольное колебание:	 выход двойного квадратурного канала
Синхронизация импульсов:	 номинальная 50% вкл, 50% выкл
Время нарастания и затухания импульса:	 не более 5 микросекунд
Выходная мощность:	 способность выдачи одного входного сигнала ТТЛ (от 0 до 5 вольт)
Рабочая температура	 от -40°F до +185°F (от -40°C до +85°C)
Диапазон влажности:	 от 0 до 100% без конденсации
ударная нагрузка:	 50 G на протяжении 10 миллисекунд
Вибрация:	 1 G при 10-150Hz
Электромагнитная совместимость:	 (EMI, RFI и т.д.) в соответствии со стандартными CE
Расстояние передачи импульса:	 До 100 футов

Техобслуживание пароотделителя и фильтра

Обслуживание пароотделителя и фильтра подразумевает очистку фильтра или, если это необходимо, замену поплавка или заедающего клапана.

ВНИМАНИЕ !

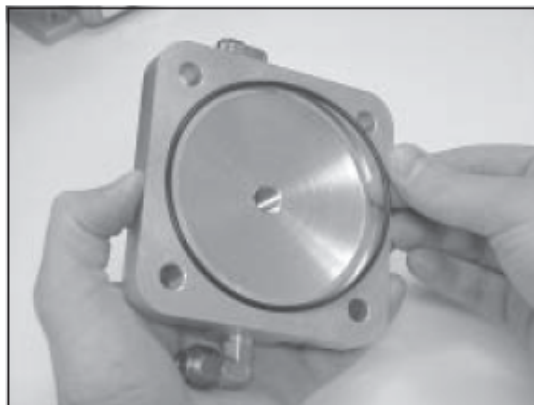
Перед разборкой или внешним осмотром фильтра, вантуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели сбросьте внутреннее давление. Для получения более детальной информации по данной операции смотрите главу “Сброс внутреннего давления” (стр. 10).

Порядок разборки и сборки

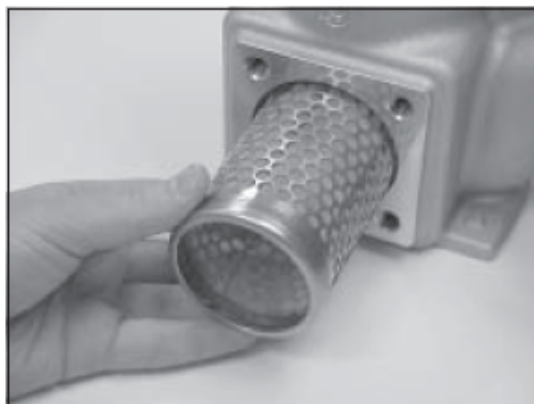
1. Отсоедините трубы, проходящие между дифференциальным клапаном и панелью пароотделителя. В системах с двойным расходомером Вам может понадобиться снять два элемента труб.
2. Извлеките четыре винта на панели пароотделителя. Подымите панель и проверьте состояние внутреннего поплавка в сборе. Не повредите при этом торцовое кольцевое уплотнение.
3. Если поплавок расплюсчен или поврежден, извлеките разводную чеку и замените поплавок.
4. Внимательно осмотрите золотниковый клапан и убедитесь в отсутствии препятствий бесперебойному движению втулки по стержню. Осмотрите все отверстия во втулке и стержне и убедитесь в отсутствии каких-либо посторонних веществ, способных вызвать заедание клапана и препятствовать движению рабочего вещества через клапан. После того, как Вы извлечете поплавок, втулка должна перемещаться по стержню под собственной тяжестью. Если этого не происходит, замените блок втулки и стержня. **Примечание:** по размеру вентиляционное отверстие больше, чем отверстие для разводной чеки, при помощи которой втулка крепится к поплавку. В случае замены втулки убедитесь, что втулка направлена в правильную сторону и большее по диаметру отверстие находится сверху.



5. Осмотрите кольцевое уплотнение на панели пароотделителя и паз для кольцевого уплотнения. Паз, в который вставляется кольцевое уплотнение, должен быть свободным от загрязнений. Плоская грань, в которую упирается кольцевое уплотнение, должна быть чистой, на ней не должно быть царапин и вмятин, через которые рабочее вещество может протекать через кольцевое уплотнение. В случае необходимости замените торцовое кольцевое уплотнение.



6. Извлеките четыре винта на крышке фильтра. Снимите крышку и вытяните фильтр, удерживая его в горизонтальном положении и уделяя внимание тому, чтобы попавшая в него грязь не попала в корпус фильтра.
7. Очистите фильтр сжатым воздухом, после этого осмотрите его и убедитесь в отсутствии каких либо механических поломок или иных дефектов; в случае необходимости замените.
8. Установите фильтр на его место.



9. Осмотрите резиновое уплотнение для фильтра и паз резинового уплотнения. Паз, в который помещается резиновое уплотнение, должно быть чистым и не засоренным. Плоская грань, в которую упирается кольцевое уплотнение, должна быть чистой, на ней не должно быть царапин и вмятин, через которые рабочее вещество может протекать через кольцевое уплотнение.



Уход за дифференциальным клапаном

Причиной неисправной работы дифференциального клапана может быть неисправность уплотнения, пружины или диафрагмы клапана.

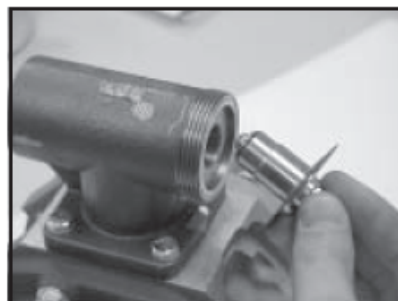
При нормальной эксплуатации замене подлежат только диафрагма и седло кольцевого уплотнения клапана. Для разборки клапана нет необходимости его извлекать из канала.

Порядок разборки клапана

1. Извлеките трубу, соединяющую дифференциальный клапан и панель паротделителя. Смотрите иллюстрацию на странице 15.
2. Отвинтите соединительную гайку и извлеките патрон пружины, стопор и пружину из корпуса.



3. Извлеките диафрагму и поршень в сборе.



4. Для осмотра диафрагмы открутите гайку и извлеките головку диафрагмы.



5. Убедитесь, что на диафрагме отсутствуют порезы, разрывы или точечные утечки. В случае неисправности замените. **Осторожно: не затягивайте стопорную гайку крепления диафрагмы слишком сильно.** Закручивающий момент при затягивании стопорной гайки диафрагма должен составлять 18-20 дюймов на фунт.
6. Проверьте состояние кольцевого уплотнения и замените его в случае необходимости.
7. Установите блок поршня в корпус, вставьте пружину, стопор, гильзу пружины и соединительную гайку.
8. Соберите соединительные трубы в обратной последовательности.



Порядок разборки расходомера

Инструменты:

Набор накидных ключей или патронов

Ключ или патрон для опорной плиты

Ключ или патрон для кронштейна

Универсальный гаечный ключ для пробки сливного отверстия

Втулка для защитной панели и комбинированный ключ: с одной стороны открытый зев, с другой – замкнутый контур

Запасная передача ротора объемного расходомера (если отсутствует, вставьте в зубчатую передачу ветошь)

Пластмассовый или резиновый молоток

2 стандартных отвертки

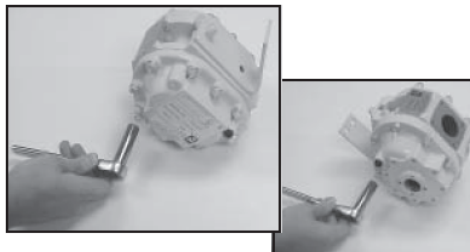
Наждачная бумага, проволочная щетка

ПРИМЕЧАНИЕ: Ознакомьтесь с Таблицей требований, предъявляемых к усилиям при закручивании, и Таблицей размеров разводных ключей и патронов на стр. 25.

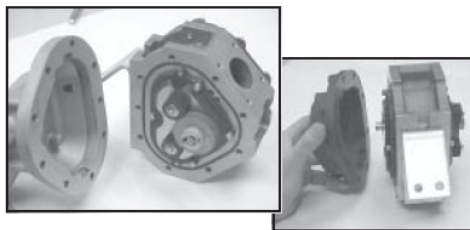
ВНИМАНИЕ !

Перед разборкой или внешним осмотром фильтра, вантуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели сбросьте внутреннее давление. Для получения более детальной информации по данной операции смотрите главу “Сброс внутреннего давления” (стр. 10).

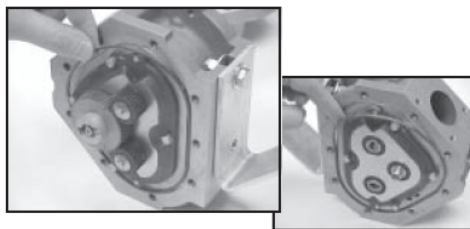
1. При помощи втулки для защитной панели или комбинированного ключа извлеките болты, крепящие переднюю панель к внешней стороне корпуса. Извлеките болты, удерживая заднюю панель.



2. Снимите переднюю и заднюю панели.



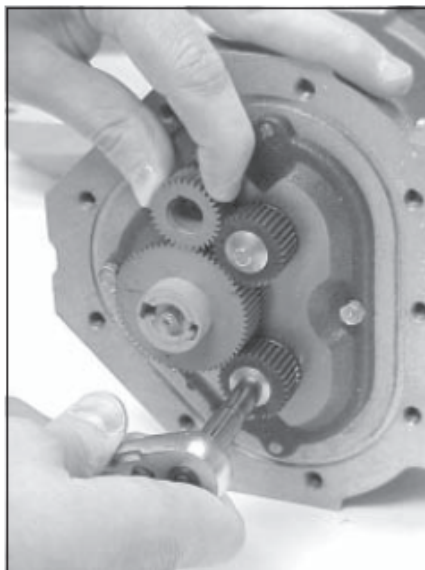
3. Извлеките кольцевые уплотнения с передней и задней стороны корпуса. Неповрежденные кольцевые уплотнения из этиленпропилендиенового каучука (BUNA) могут использоваться повторно.



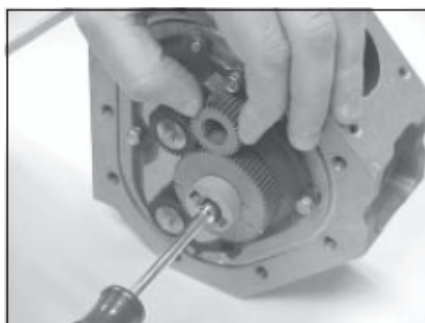
4. Удерживайте запасную зубчатую передачу ротора между правой зубчатой передачей

ротора и зубчатой передачей запирающего ротора, так чтобы они не вращались (если у

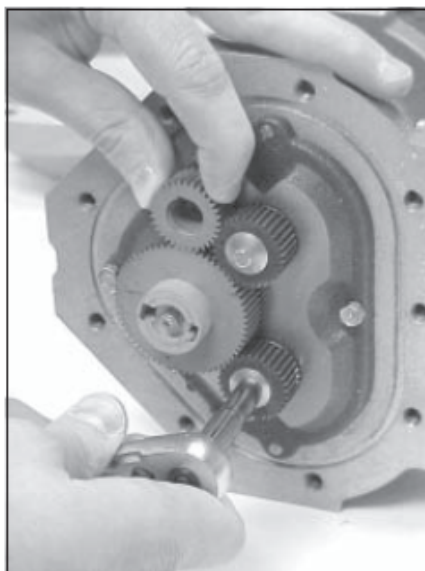
Вас нет запасного зубчатой передачи, вставьте в зубчатую передачу ветошь). С помощью накидного ключа или патрона извлеките винт и шайбу правого ротора.



5. Удерживайте запасную зубчатую передачу ротора между левой зубчатой передачей ротора и зубчатой передачей запирающего ротора. При помощи накидного ключа или втулки извлеките винт и приводной механизм сальниковой коробки, удерживаемый винтом.



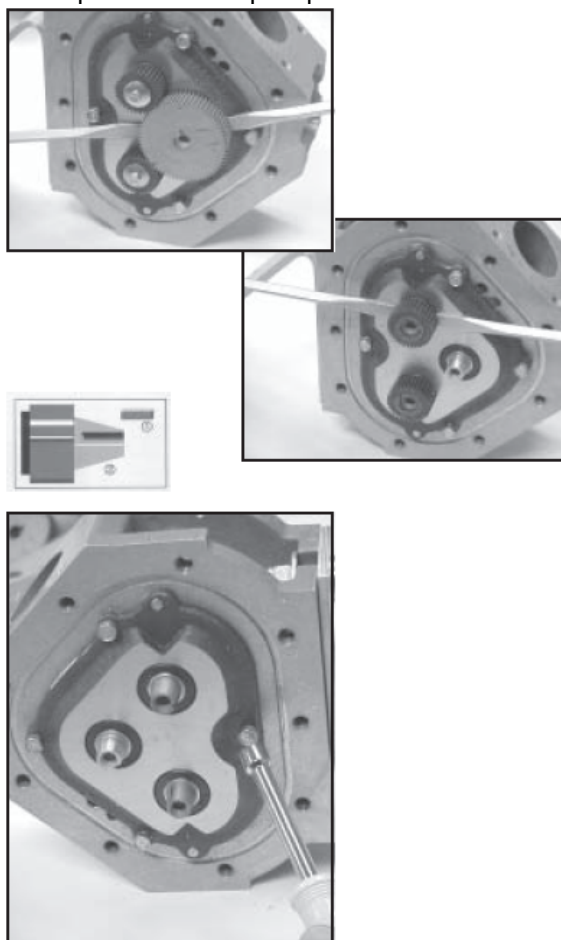
6. Удерживайте запасную зубчатую передачу ротора между правой зубчатой передачей ротора и зубчатой передачей запирающего ротора, так чтобы они не вращались. С помощью накидного ключа или патрона извлеките винт и шайбу левого ротора.



Порядок демонтажа нержавеющей зубчатых передач ротора

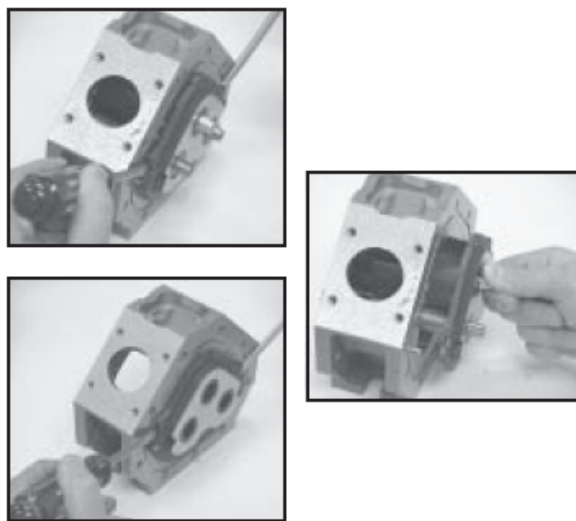
7. В том случае, если зубчатые передачи проявляют признаки коррозии, используйте альтернативный метод, описанный на странице. 21 “Порядок демонтажа зубчатых передач ротора, пораженных коррозией”. Вставьте две стандартных отвертки за зубчатую передачу запирающего ротора. Легким движением попытайтесь снять зубчатую передачу с заостренного торца ротора. Если зубчатая передача не снимается или застряла, используйте альтернативный метод демонтажа, описанный на странице 21 “Порядок демонтажа зубчатых передач ротора, пораженных коррозией”.
8. Тем же способом извлеките зубчатые передачи левого и правого ротора. Помните, что в том случае, если зубчатая передача не снимается или застряла, Вам следует прибегнуть к другому методу, описанному на странице. 21 “Порядок демонтажа зубчатых передач ротора, пораженных коррозией”.
9. После того, как Вы снимете все зубчатые передачи с ротора, извлеките шпонку (1) из шпоночной канавки ротора (2). Отложите шпонку в сторону и используйте ее вновь при повторной сборке расходомера.
10. При помощи ключа для опорной плиты извлеките болты, крепящие переднюю опорную плиту и корпус расходомера. С задней стороны корпуса расходомера извлеките болты, при помощи которых опорная плита в задней части крепится к корпусу.

Перейдите к этапу 1, “Порядок демонтажа опорной плиты и ротора”.



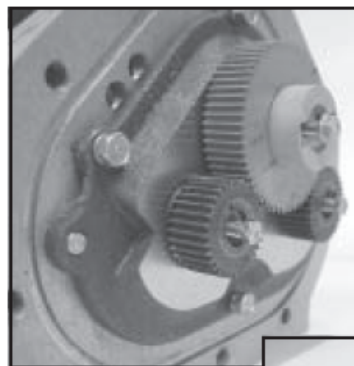
Порядок демонтажа опорной плиты и ротора

1. Установите отвертку в каждый из двух шлицов, расположенных у установочных штифтов. Будьте внимательны – не повредите поверхность. Легким движением попытайтесь снять переднюю опорную плиту с установочных штифтов.
2. Извлеките переднюю опорную плиту и блок ротора, потянув за ротор в горизонтальной плоскости из корпуса. Будьте внимательны – не повредите поверхность.
3. Извлеките оставшуюся опорную плиту с другой стороны, вставив отвертку в каждый из двух шлицов, расположенных у установочных штифтов. Будьте внимательны – не повредите поверхность. Легким движением попытайтесь снять заднюю опорную плиту с установочных штифтов.

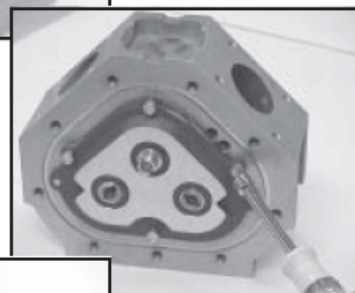


Порядок демонтажа зубчатых передач ротора, пораженных коррозией

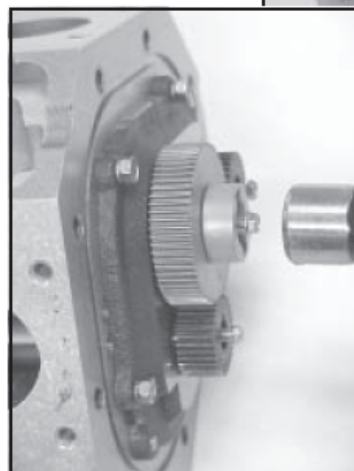
1. Замените все три винта зубчатой передачи ротора, оставив на месте шайбы, установив их недалеко от каждого из торцов ротора.



2. При помощи ключа или патрона для опорных плит извлеките винты, расположенные на задней части корпуса расходомера, при помощи которых задняя опорная плита крепится к корпусу.

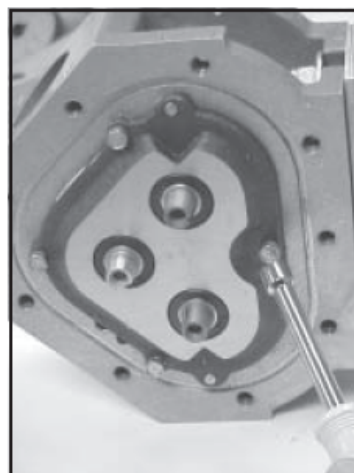


3. Пластмассовым или резиновым молотком слегка, прикладывая равномерное усилие, постучайте по головкам винтов. По мере того, как Вы будете бить по головкам винтов, зубчатые передачи будут соскальзывать с ротора. По мере движения роторов задняя опорная плита и блок ротора выталкиваются из корпуса.



4. При помощи ключа или патрона для опорных плит извлеките винты, крепящие переднюю опорную плиту к корпусу расходомера.

5. Осмотрите и почистите все поверхности, представляющие для работы устройства особую важность: зубья зубчатой передачи, ротор и внутренние поверхности корпуса. Извлеките любые кристаллические образования, используя для этого тонкую наждачную шкурку или щетку из тонкой проволоки. Будьте внимательны - избегайте повреждения или изменения формы деталей. Изменение формы деталей может привести к нарушению их нормальной эксплуатации. Удалите царапины и заусенцы на металлических частях при помощи (точильного) камня. Удалите все песчинки и иные посторонние предметы. Они могут также нарушить нормальную работу частей и механизмов и привести к нарушению эксплуатации устройства. Замените все детали, которые Вам покажутся изношенными или поврежденными.



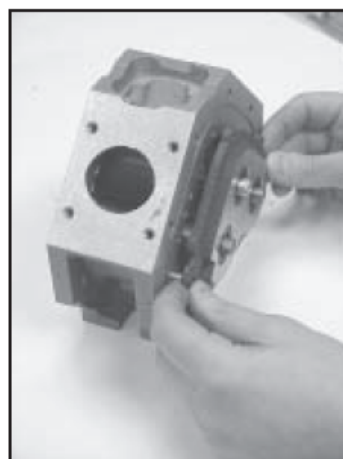
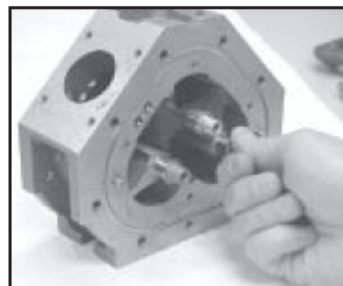
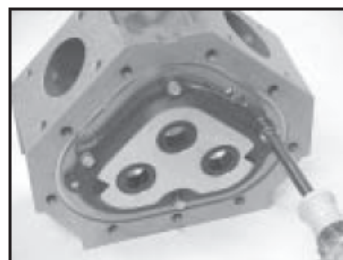
Обратная сборка расходомера

Инструменты: Втулка для защитной панели и комбинированный ключ: с одной стороны открытый зев, с другой – замкнутый контур
Запасная зубчатая передача ротора
Набор накидных ключей или патронов
Ключ или патрон для зубчатой передачи ротора
Ключ или патрон для опорной плиты

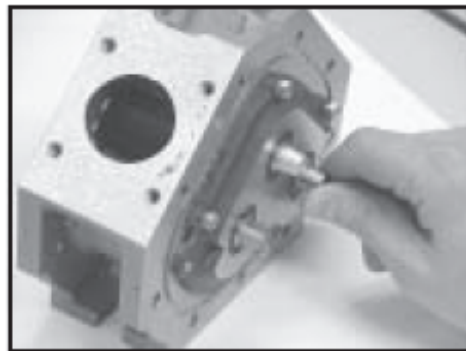
ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения более детальной информации смотрите Таблицу требований, предъявляемых к усилиям при закручивании и Таблицу размеров разводных ключей и патронов на стр. 25

ПРИМЕЧАНИЕ: Принципы разборки и сборки являются одинаковыми для всех объёмных расходомеров производства Liquid Controls. Несмотря на то, что Ваш расходомер может выглядеть несколько отличным от тех, которые изображены на иллюстрациях, последовательность операций та же (если в примечаниях не указано иного).

1. Зубчатые передачи ротора расположены на передней опорной плите. Установите опорную плиту на зубчатую передачу ротора при помощи винтов и ключа для опорной плиты.
2. Вставьте с противоположного конца не суженные торцы трех роторов в корпус. Установите каждый ротор в соответствующее отверстие, просверленное в установленной опорной плите.
3. Установите оставшуюся опорную плиту на три суженных торца ротора и закрепите ее при помощи винтов. Для этого используйте ключ для опорной плиты.



4. После установки у роторов должен быть небольшой осевой люфт, и они должны вращаться свободно. Проверьте поочередно вращение каждого ротора. Поворачивая роторы, убедитесь, что их вращение не является затрудненным. Потрясите роторы по горизонтальной оси и убедитесь, что у них есть осевой люфт. Если при обоих видах испытаний движение роторов не свободно, извлеките роторы и проверьте отсутствие в них заусенцев и коррозии. Тщательно прочистив роторы, повторите шаги 2,3 и 4.



5. Шпонка ротора представляет собой небольшую металлическую деталь клинообразной формы. В каждом роторе оборудован шлиц или “шпоночная канавка”, в котором крепится шпонка. Установите шпонку в каждый из трех роторов. Нажав большим и указательным пальцем, загоните шпонки в шпоночные канавки ротора.



6. Наденьте зубчатую передачу запирающего ротора на его конусный конец. Наденьте зубчатую передачу правого ротора на его конусный конец таким образом, чтобы нанесенные на него метки синхронизации попали в пространство между двумя зубчатыми передачами. Для получения более детальной информации смотрите “Привязка по времени (синхронизация) зубчатой передачи ротора” на странице 24.



Совет: перед тем, как устанавливать зубчатую передачу правого ротора на его конусный конец, придерживайте зубчатую передачу правого ротора в заданном положении. Поверните зубчатую передачу запирающего ротора. Попробуйте выровнять метки синхронизации перед тем, как устанавливать зубчатую передачу правого ротора на конусный конец ротора.

7. Установите зубчатую передачу левого ротора на конусный конец ротора таким образом, чтобы нанесенные на него метки синхронизации совпали с зубчатой передачей запирающего ротора. Для получения более детальной информации смотрите главу “Привязка по времени (синхронизация) зубчатой передачи ротора” на странице 24.

Привязка по времени (синхронизация) зубчатой передачи ротора

Синхронизация движения зубчатых передач роторов производится путем выравнивания меток синхронизации (на иллюстрации выделены кружком). На зубчатой передаче запирающего ротора зубец расположен **непосредственно перед** ее меткой синхронизации. На зубчатых передачах поршневого ротора, метка синхронизации попадает **в пространство между** двумя зубцами зубчатой передачи. Убедитесь, что зубец, расположенный перед меткой синхронизации на зубчатой передаче запирающего ротора, входит в пространство перед меткой синхронизации на зубчатой передаче ротора вытеснения. В случае, если это не так, извлеките зубчатые передачи и переставьте их на их концах таким образом, чтобы метки синхронизации были установлены в правильное положение.

Для получения более детальной информации смотрите главу “Устранение неисправностей” на странице 26.

1. Установите зубчатую передачу свободного ротора вытеснения между зубчатой передачей левого ротора и зубчатой передачей запирающего ротора так, чтобы зубчатые передачи не двигались. При помощи ключа закрепите винт и шайбу зубчатой передачи правого ротора. Значение предельного крутящего момента при затягивании винта должно соответствовать значению, рекомендованному в “Таблице требований, предъявляемых к усилиям при закручивании” данной Инструкции.
2. Зубчатая передача свободного ротора вытеснения должна находиться у зубчатой передачи левого ротора. При помощи ключа закрепите винт и шайбу зубчатой передачи левого ротора. Значение предельного крутящего момента при затягивании винта должно соответствовать значению, рекомендованному в “Таблице требований, предъявляемых к усилиям при закручивании” данной Инструкции.
3. Установите зубчатую передачу свободного ротора вытеснения между зубчатой передачей правого ротора и зубчатой передачей запирающего ротора. Прикрепите зубчатую передачу запирающего ротора к приводному механизму сальниковой коробки и ключом закрепите винт. Значение предельного крутящего момента при затягивании винта должно соответствовать рекомендованному в “Таблице требований, предъявляемых к усилиям при закручивании” данной Инструкции.
4. Поверните зубчатые передачи и убедитесь, что вращение роторов свободное. Движению ротора могут мешать заусенцы, посторонние материалы или повреждения поверхности. В случае

необходимости извлеките зубчатые передачи и роторы, и удалите с них заусенцы и ли грязь.

5. Установите кольцевое уплотнение (1) в паз (2) на передней части корпуса расходомера.
6. Закрепите переднюю панель (3) при винтами (4) при помощи втулки для защитной панели или комбинированного ключа.
7. Установите кольцевое уплотнение (8) в паз (9) на задней части корпуса расходомера. На схеме оно не показано – смотрите описание в пункте (2).
8. Закрепите заднюю панель (10) винтами (11) при помощи втулки для защитной панели или комбинированного ключа.
9. Установите устройство импульсного выхода УИВ5.

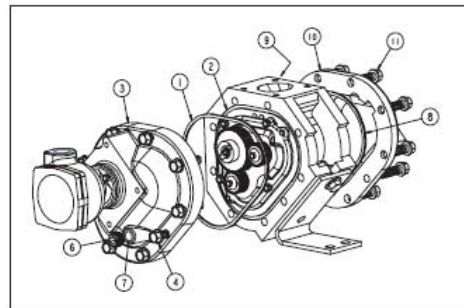
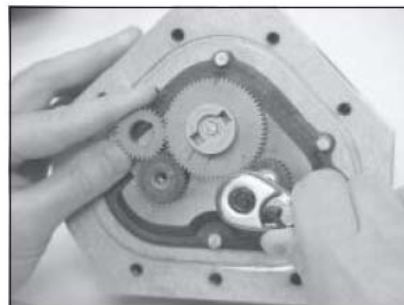


Таблица требований, предъявляемых к усилиям при закручивании

Размер болта	Запорные устройства 5 класса	
	Дюймов на фунт	Ньютонов на метр
	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ*	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ*
#8 (.164) - 32 UNC-2A	3.5	4.8
#10 (.190) - 24 UNC-2A	5.2	7.1
1/4" (.250) - 20 UNC-2A	7.3	9.9
5/16" (.3125) - 18 UNC-2A	15.3	20.7
3/8" (.375) - 16 UNC-2A	27	37
7/16" (.4375) - 14 UNC-2A	43	58
1/2" (.500) - 13 UNC-2A	66	90
5/8" (.625) - 11 UNC-2A	132	179
3/4" (.750) - 10 UNC-2A	233	316

ПРИМЕЧАНИЕ: допуск крутящего момента составляет $\pm 10\%$.

Таблица размеров разводных ключей и патронов

<i>Элемент Расходомера</i>	<i>Винты пылезащитного чехла</i>	<i>Сливная пробка</i>	<i>Винты внешней панели расходомера</i>	<i>Винты крепления Кронштейна</i>	<i>Винты несущей плиты</i>	<i>Винты зубчатой передачи ротора</i>
Размер ключа	торцевой гаечный ключ 5/16	Шестигранный торцевой гаечный ключ 1/4"	Торцевой гаечный ключ /гильза 1/2"	Торцевой гаечный ключ /гильза 3/8"	Торцевой гаечный ключ /гильза 5/16"	Торцевой гаечный ключ /гильза 5/16"

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой нанесите на каждый винт небольшое количество состава Locquic Primer N764. Помимо этого, на каждый винт нанесите тремя ровными мазками тонкий слой состава Loctite 242. Грунтовое покрытие Loctite и Locquic не должны наноситься на соединительные детали, охватывающие другие детали в роторе. Помните о необходимости нанесении защитного покрытия при ремонте расходомеров в полевых условиях.

Устранение неисправностей

ВНИМАНИЕ !

Перед разборкой или внешним осмотром фильтра, вентуза, любых клапанов системы, сальниковой коробки, а также передней или задней панели сбросьте внутреннее давление. Для получения более детальной информации по данной операции смотрите главу “Сброс внутреннего давления” (стр. 10).

ПРОБЛЕМА: потеря герметичности защитной панели.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

Герметичность была потеряна вследствие давления гидравлического удара или недостаточного затягивания болтов крепления. Замените уплотняющую прокладку и/или затяните болты крепления.

ПРОБЛЕМА: Рабочее вещество проходит через расходомер, но регистрирующий прибор не работает.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- A. Проверьте устройство импульсного выхода и систему зубчатых передач. В случае необходимости замените неисправные компоненты.
- B. Если все детали расходомера свободно двигаются, проблема заключается в датчике. Проверка и ремонт неисправного датчика должны производиться подготовленным специалистом.

ПРОБЛЕМА: Поломка зубцов на зубчатых передачах.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- A. Слишком быстрый запуск или остановка движения жидкости или рабочего вещества в расходомере. Замените поврежденные компоненты. Измените порядок эксплуатации системы.
- B. Не отрегулирован байпас (обводная труба) насоса. В случае необходимости отрегулируйте.

ПРОБЛЕМА: Рабочее вещество проходит через расходомер, но регистрирующий прибор не выдает показаний.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- A. Неоткалибрована электроника SCAMP™. Прочтите инструкцию по обращению с блоком электроники SCAMP™ (бюллетень #500184), входящий в поставку расходомера.
- B. Заел паровыпускной клапан, в результате чего пар проходит через расходомер. Осмотрите и произведите необходимый ремонт.
- C. Протекает диафрагма дифференциального клапана. Замените диафрагму.

ПРОБЛЕМА: Отсутствие потока в расходомере.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- A. Неисправен насос.
- B. Не открывается или не работает клапан.
- C. Расходомер “замерз” из-за образования химических “солей” или скопления внутри измерительной камеры посторонних материалов. Для исправления прочистите расходомер и произведите его осмотр.
- D. Заперт клапан линии спуска пара или забито отверстие линии спуска пара, расположенное между дифференциальным клапаном и паровоздушным пространством в резервуаре.
- E. Забит фильтр.

ПРОБЛЕМА: Расходомер работает слишком медленно.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- A. Вышел из строя внутренний механизм клапана. Клапан не открывается полностью.
- B. «Засоление» зубчатых передач расходомера или роторов приводит к замедлению работы вращающихся деталей. Для исправления произведите чистку расходомера.

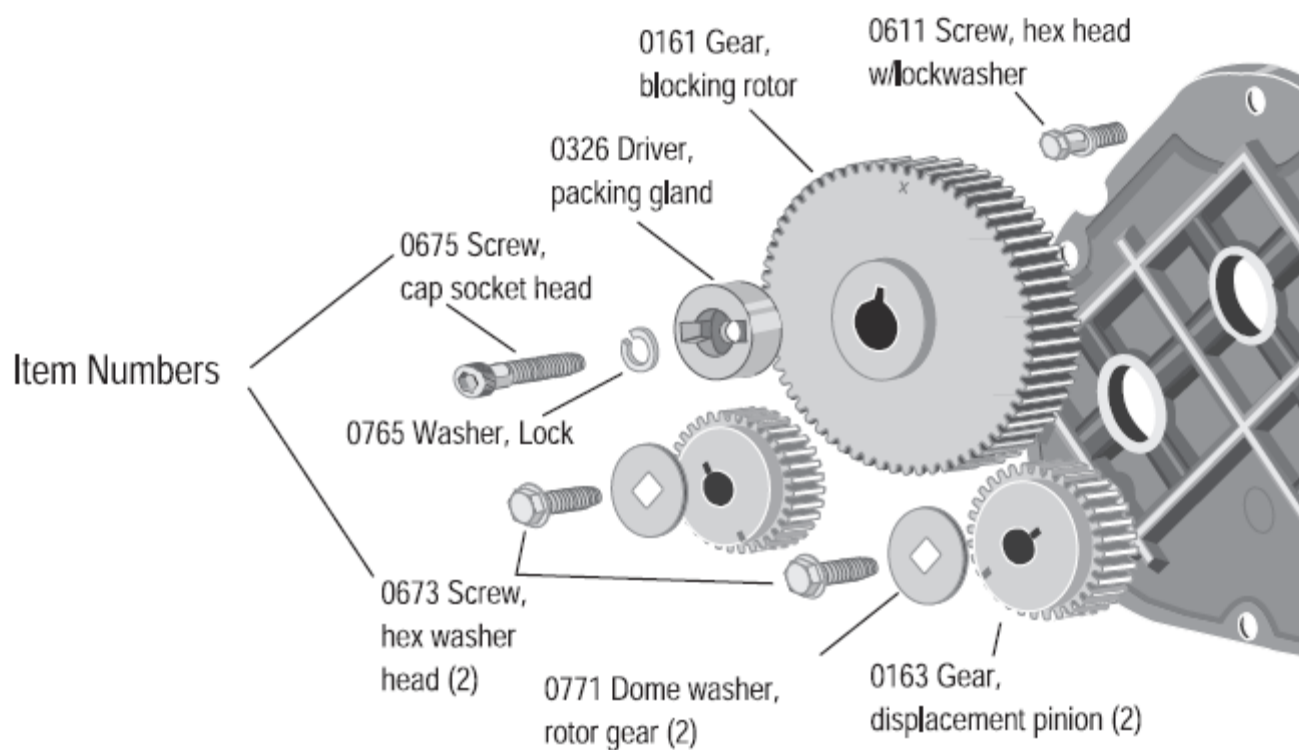
Порядок заказа запасных частей

1. Смотрите чертежи изображения механизма в разобранном виде на страницах 28-31. Найдите четырехзначное число детали, которую Вы желаете заказать. Номера деталей указаны на чертежах.
2. Найдите компьютерную распечатку, озаглавленную Список запасных частей, которая была вложена в присланный Вам в составе поставки Пакет документации для пользователя. Найдите порядковый номер в Списке запасных частей. В Списке запасных частей каждый порядковый номер соотносен с номером детали. Найдите соответствующий пятизначный номер детали для оборудования, который Вы желаете заказать. Номер детали

представляет отдельную деталь, набор или блок в сборе.

3. Укажите вашему дистрибутору номер детали, которая Вас интересует. Номер детали представляет собой единственное число, при помощи которого дистрибутор сможет найти необходимый компонент для Вашего расходомера.

Перечень материалов опубликован и находится на общедоступном вебсайте компании LC. Наиболее полный перечень материалов Вы сможете найти на сайте.

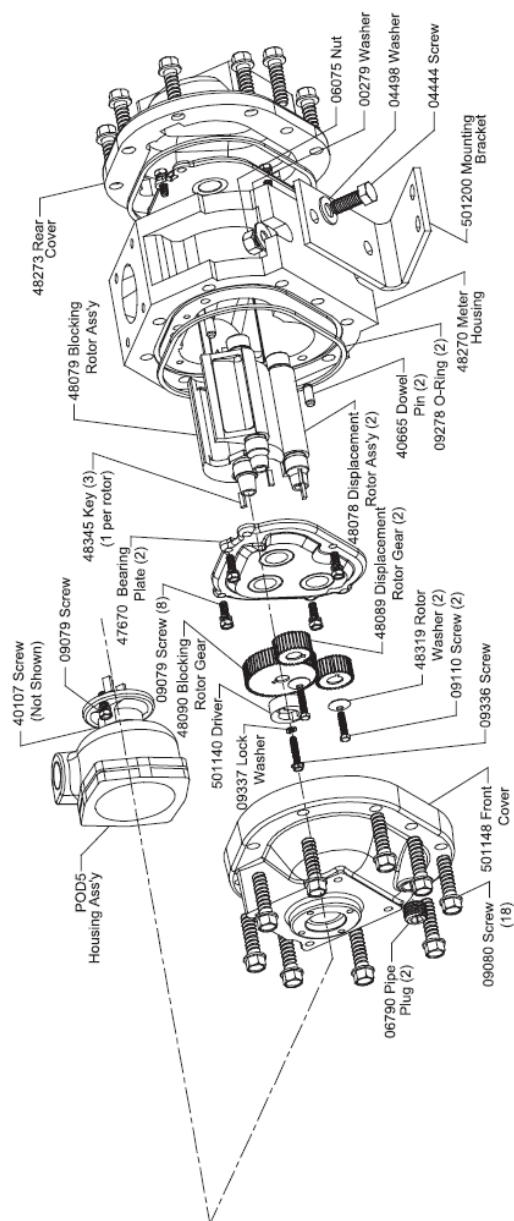


Порядковые номера

0161 Зубчатая передача запирающего ротора
0611 Винт, шестигранный с пружинной шайбой
0326 Приводной механизм сальниковой коробки
0675 Винт для головки блока

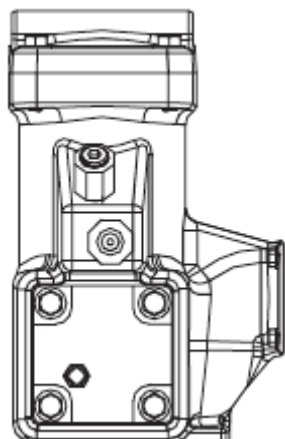
0765 Запорная шайба
0673 Винт, шестигранный с буртиком (2)
0771 Шайба зубчатой передачи ротора (2)
0163 Малое зубчатое колесо зубчатой передачи ротора (вытеснения) (2)

Чертежи расходомера в разобранном виде

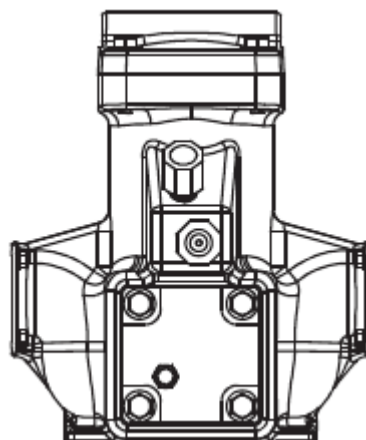


- | | |
|--|---|
| 40107 Винт (не показан) | 501148 Передняя панель |
| корпус УИБС в сборе | 09336 Винт |
| 09079 Винт | 09110 Винт |
| 48345 Шпонка (3) (1 на ротор) | 48089 Зубчатая передача ротора (вытеснения) |
| 48079 Запирающий ротор в сборе | 48078 Ротор (вытеснения) в сборе |
| 48273 Задняя панель | 40665 Установочный штифт (2) |
| 47670 Опорная плита (2) | 09278 Кольцевое уплотнение (2) |
| 09079 Винт (8) | 48270 Корпус счетчика |
| 78090 Зубчатая передача запирающего ротора | 501200 Установочный кронштейн |
| 501140 Приводной механизм | 06075 Гайка |
| 09337 Стопорная шайба | 00279 Шайба |
| 06790 Заглушка трубы (2) | 04498 Шайба |
| 09080 Винт (18) | 0444 Винт |

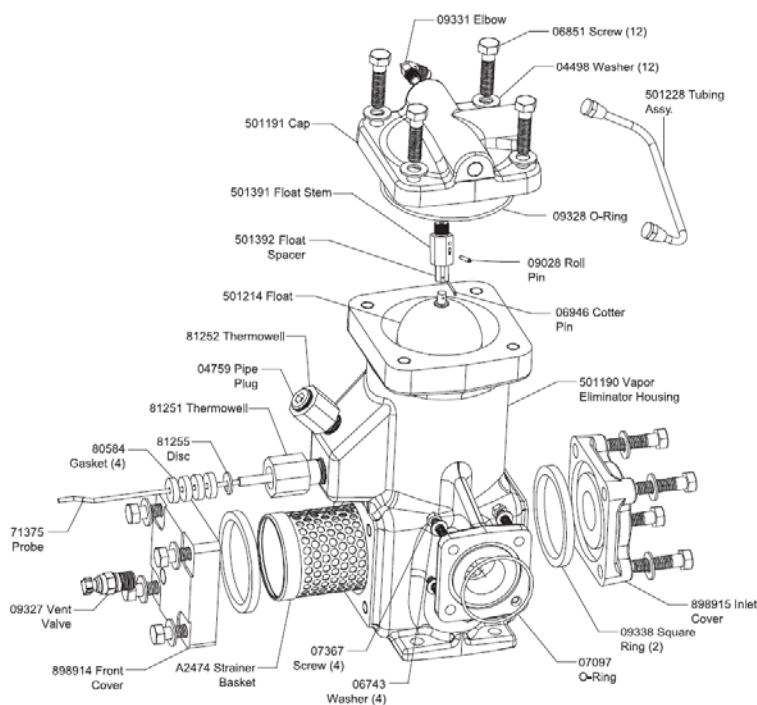
Чертежи блока фильтра в разобранном виде



Блок фильтра одиночного расходомера
A2694 - с компенсацией температурных воздействий
A2696 – без компенсации температурных воздействий



Блок фильтра двойного расходомера
A2697 - с компенсацией температурных воздействий



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Показанный блок применим для систем, в которых используется электронное устройство компенсации объема под воздействием температуры (Electronic Temperature Volume Compensation - ETVС). В системах без ETVС используются заглушки трубы диаметром 1/2" (07223) вместо деталей под номерами 81251, 81255, 80584 и 71375.
- При установке зонда класса I подраздел 1 может требоваться обмотка проводки, соответствующая национальным нормам.

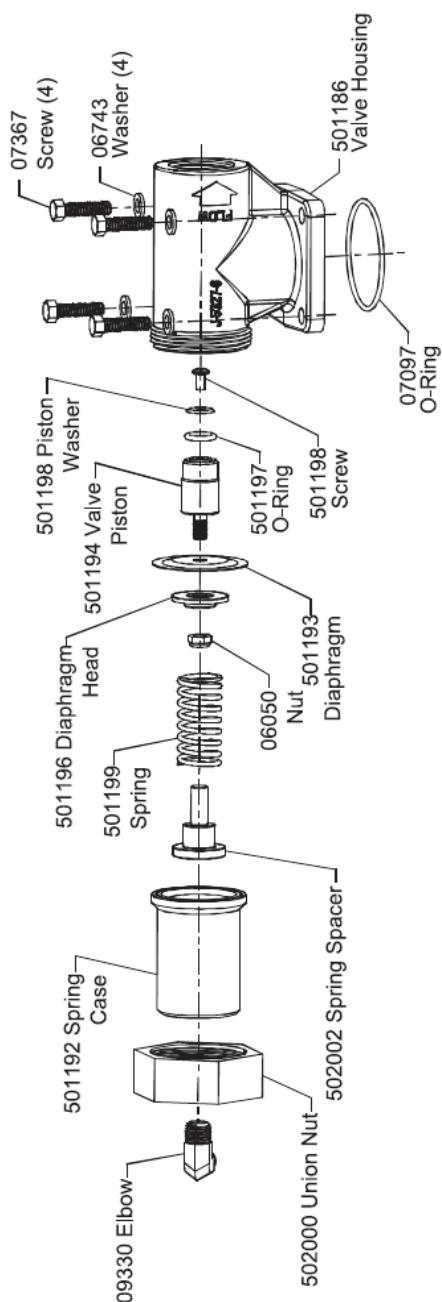
09331 Колено
 06851 Винт (12)
 04498 Шайба (12)

501228 Трубы в сборе
 09328 Кольцевое уплотнение
 09028 Цилиндрический штифт

501191 Головка блока
501391 Штанга поплавкового уровнемера
501392 Распорка поплавкового уровнемера
поплавковый уровнемер
501114 Поплавковый уровнемер
501214 Поплавковый уровнемер
81252 Термопарогильза
04759 Заглушка трубы
81255 Диск
80584 Прокладка
06946 Разводная чека

509190 корпус пароотделителя
71375 Зонд
09327 Выпускной клапан
898914 Передняя панель
A2474 Фильтрующая сетка
07367 Винт (4)
06743 Шайба (40)
898915 Крышка входа
093338 Кольцо квадратного сечения (2)
07097 Кольцевое уплотнение

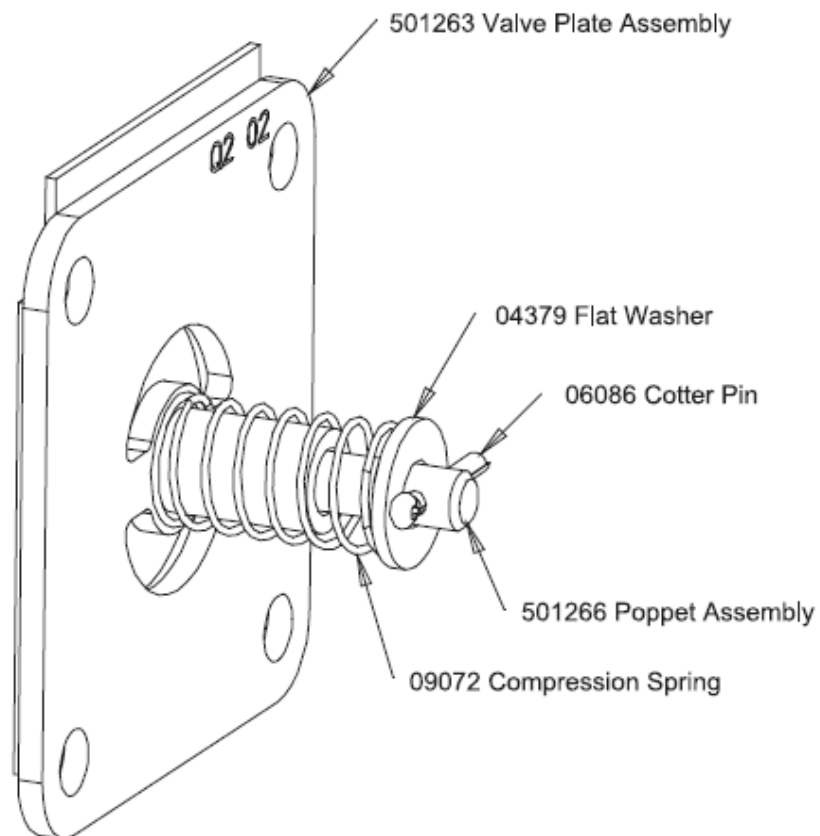
Чертеж дифференциального клапана в разобранном виде



09330 Колено
 502000 Соединительная гайка
 501192 Патрон пружины
 502002 Пружинная распорка
 501196 Головка диафрагмы
 501199 Пружина
 06050 Гайка
 501193 Диафрагма
 501198 Шайба поршня
 501194 Поршень клапана
 501197 Кольцевое уплотнение

501198 Винт
 07367 Винт (4)
 06743 Шайба (4)
 501186 Оболочка клапана
 07097 Кольцевое уплотнение

Блок возвратного клапана, устанавливаемый в качестве опции (PN. 501267)



501263 Пластина клапана в сборе
04379 Плоская шайба
06086 Разводная чека
501266 Тарельчатый клапан в сборе
09072 Пружина сжатия

ВНИМАНИЕ:

При использовании возвратного клапана для предотвращения формирования в корпусе расходомера давления, превышающего номинальное, необходимо устанавливать автоматический защитный клапан. Такой клапан должен устанавливаться в каждом расходомере. С задней или передней панели снимите заглушку трубы и вставьте соответствующий автоматический защитный клапан.

**У НАС ЗА ПЛЕЧАМИ РЕПУТАЦИЯ КОМПАНИИ, ЗАРЕКОМЕНДОВАВШЕЙ СЕБЯ ВО ВСЕМ МИРЕ, КАК
ЭТАЛОНА КАЧЕСТВА, ТОЧНОСТИ И ПЕРЕДОВОГО ДИЗАЙНА.**



IDEX Fluid & Metering Businesses



S.A.M.P.I. S.p.A. Via A. Vespucci, 1
55011 Altopascio (Lucca) – Italy
Tel.: +39 0583 24751 Fax: +39 0583 264748
www.sampi.it