

	Пульсация потока от возвратно – поступательного насоса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличить давление всасывания на насосе. 2. Установить обратный клапан с малым временем срабатывания. 3. Установить демпфер колебания давления между расходомером и насосом. 4. Перекалибруйте расходомер на месте для компенсации пульсаций. 5. Смените тип насоса на дающий более равномерный поток.
Заниженные показания расходомера	1. Износ или разрушение роторов	1. Проверить, очистить или отремонтировать или удалить роторы.
	2. Разрушение или износ измерительной камеры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить измерительную камеру на наличие повреждения – восстановить. 2. Проверьте эксцентриситет осей роторов в камере.
	3. Интерференция (помехи) выходных сигналов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заземлите экран сигнального кабеля 2. . Изменить направление прокладки от мощных источников электричества, вызывающих помехи. 3. Проверьте все электрические разъемы и провода на отсутствие обрывов.
Нет выходных сигналов от расходомера	1. Загрязнение роторов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, что закругленные зубья роторов находятся ближе к основанию камеры. 2. Проверьте, не являются ли причиной помех посторонние частицы. 3. Очистите, отремонтируйте или замените роторы.
	2. Расходомер неправильно повторно собран.	1. Смотри инструкцию по повторной сборке расходомера, особое внимание на расположение роторов и магнитов.
	3. Нет выходных сигналов с платы импульсного выхода.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наконечники разъемов и паяные соединения. 2. Удостоверьтесь, что источник питания подключен по напряжению и «0» и прибор, получающий сигнал, подключен через нагрузочный резистор. 3. Замените плату.
Нет чтения на приборе для снятия показаний.	1. Повреждение получающего прибора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте установку DIP-переключателей и данных, задаваемых программированием. 2. Проверьте наконечники разъемов и отсутствие разъемов. 3. Замените/ почините прибор.

Расходомеры ДАРКОНТ серия EM Модели: EM006, EM008



Инструкция по монтажу и эксплуатации

1. Общие сведения.

1.1 Введение. Расходомеры на овальных шестернях – прецизионный расходомер вытеснительного типа, заключающий в себе два овальных ротора. Расходомеры из нержавеющей стали подходят для всех типов жидкостей, в том числе на водной основе и химикатов, а алюминиевые - для топлив, масел, жидких присадок.

Расходомер доступен как «слепой» измерительный прибор, с импульсным выходом, подходящим для согласования с большинством следящих и контрольных инструментов, или расходомер может быть соединен или получать питание от таких приборов, как сумматоры, сумматоры потока, или дозирующие контроллеры. Эти приборы также имеют выходы для контроля и мониторинга, включая аналоговый выход 4-20 мА, масштабированный импульс, сигналы тревоги по потоку и логическую схему контроля дозирования.

Если расходомер получает питание или соединен с вышеуказанными приборами, также просмотрите соответствующий раздел инструкции данного прибора.

1.2 Принцип работы. Расходомеры на овальных шестернях – это один из типов расходомеров вытеснительного типа, где течение жидкости вращает два овальных ротора (шестерни) в точной измерительной камере и каждый оборот фиксирует объем жидкости, вытесняемый движением жидкости. Магниты, вставленные в роторы, вызывают импульсы высокого разрешения.

Преимущества данного способа – высокая точность измерения и распределения большинства чистых жидкостей независимо от их электропроводности. Другие параметры жидкости имеют нулевое или минимальное влияние на точность измерения. Эта технология не предъявляет особых требований к профилю трубопроводов и длинам прямых участков до и после расходомера.

2.0 Установка

2.1 Механическая установка. Перед установкой расходомера проверьте, что:

- Перекачиваемая жидкость совместима с материалами, из которых изготовлен расходомер, используя достоверную информацию о совместимости, например таблицу совместимости материалов, размещенную на сайте компании ООО «Дарконт».

- Параметры измеряемой жидкости (минимальный и максимальный потоки) соответствуют характеристикам расходомера. Если вязкость измеряемой жидкости близка к максимальной, величину максимального потока необходимо уменьшить для того, чтобы падение давления на расходомере не превысило 100кПа (1Бар).

- Температура и давление перекачки жидкости не превышают максимальных значений для расходомера.

- Установка расходомера обеспечивает его защиту от образования газа внутри расходомера при эксплуатационных температурах и давлениях перекачиваемой жидкости.

2.1.1 Ориентация Расходомер ДОЛЖЕН быть смонтирован таким образом, чтобы оси роторов были горизонтальны.

Это достигается монтажом расходомера таким образом, чтобы его крышка или встроенный измерительный инструмент были расположены вертикально. Крышка расходомера или инструмента может поворачиваться на 90 градусов для обеспечения доступа к электрическим входам и для удобства использования.



Правильная ориентация



Неправильная ориентация

Расходомер будет работать в другом положении, однако в результате гравитационного воздействия на роторы, ресурс безотказной работы и точность будут меньше. Жидкость протекает через расходомер как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. В случае вертикального направления, наиболее общепринятого для жидкостей, наиболее желательно направление потока снизу – вверх. Это поможет максимально быстрому удалению из расходомера воздуха или растворенных газов. Направление потока в расходомере не влияет на его работу, поэтому вход и выход для жидкости не маркируются.

2.1.2 Требования к потоку и расположению.

ФИЛЬТР: Рекомендуется устанавливать сетчатый фильтр с размером ячейки не более 150 микрон непосредственно перед расходомером по ходу потока. Фильтры также изготавливаются производителем.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОТОКУ: Расходомер не предъявляет особых требований к организации потока, поэтому участки спрямления до и после расходомера не требуются. Если необходимо, размер трубы у расходомера может быть изменен для удобства установки.

РАСПОЛОЖЕНИЕ: Расходомер устанавливается таким образом, чтобы не допускать воздушно-газообразования как во время работы оборудования, так и при его бездействии. Наличие воздуха, паров, газов в измерительной камере являются причиной неверных результатов измерений или поломки расходомера.

Сверьтесь с разделом механической установки и рассмотрите факторы применения, которые могут оказать влияние на работу расходомера, включая пульсацию и воздух в жидкости или неправильный выбор расходомера по потоку, температуре, давлению или совместимости материалов.

Проверьте правильность электрического соединения согласно раздела п. 2.2 инструкции

ШАГ 2 – Проверка засорения

Наиболее распространенная причина неисправностей или неудовлетворительной работы расходомера, особенно для вновь установленного или замененного расходомера – блокировка его работы, вызванная посторонними частицами: шлак (окалина) от сварки, упаковочная лента, ветошь, ржавчина и т.д.

ШАГ 3 – Убедитесь, что есть поток жидкости.

Отсутствие потока или поток меньший, чем минимальный могут быть объяснены блокировкой потока фильтром, заклиниванием или разрушением роторов расходомера, неправильной работой насоса, перекрытыми клапанами или малым уровнем жидкости в подающей емкости.

ШАГ 4 - Проверьте вращение овальных шестерен внутри расходомера .

Вращение роторов можно услышать, если прижать жало отвертки к корпусу расходомера, а тыльную часть рукоятки к уху. Если необходимо, можно проверить расходомер включением и выключением потока жидкости для того, чтобы убедиться в этом по звуку вращения роторов.

ШАГ 5 – Убедитесь, что импульсы генерируются при условии протекания жидкости.

Мультимер обычно недостаточно быстр для того, чтобы различить последовательность импульсов от геркона или датчика Холла. Только осциллограф позволит вам увидеть последовательность импульсов. Когда наблюдается последовательность импульсов от датчика Холла, удостоверьтесь, что нагрузочный резистор установлен между импульсным выходом и источником напряжения

(см. электрическую установку).

ШАГ 6 – Подтверждение эксплуатации приборов.

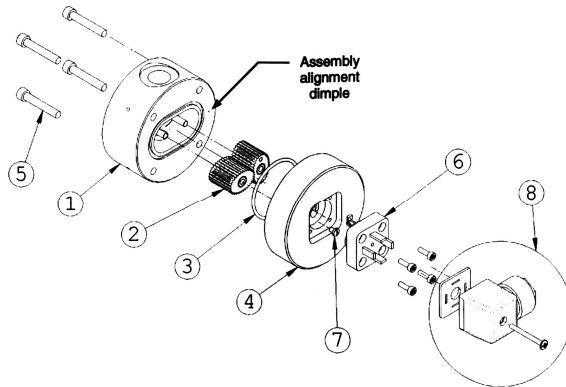
Если прибор (RT, VT, EV) соединен с расходомером, убедитесь в его работоспособности путем подключения имитатора импульсов к концевикам разъемов прибора. В большинстве случаев замыкание контакта на входных контактах вполне адекватно имитирует входной сигнал.

5.1 Поиск и устранение неисправностей

Признак	Возможная причина	Решение
Завышенные показания расходомера	Интерференция выходных сигналов	1. Заземление экрана сигнального провода 2. Изменить направление прокладки от мощных источников электричества, вызывающих помехи
	Наличие воздуха или газа в измерительной камере расходомера.	1. Удалить источник воздуха или газа. 2. Установить перед расходомером воздухоудалитель.

4.1 Разборка импульсного расходомера Если требуется получить доступ к наконечникам разъемов и плате импульсного выхода, снимите DIN разъем (8), удалив крепежный центральный винт, удалите 4 винта, крепящие ответную часть вилки (6), аккуратно, чтобы избежать деформирующего натяжения на соединениях разъемов и контактах платы. Плата импульсного выхода сейчас доступна и может быть снята, если это необходимо, после удаления крепящего ее винта (7).

Если требуется получить доступ к овальным шестерням (2), удалите 4 винта корпуса (1) с внутренними шестигранными шлицами (5), аккуратно снимите крышку корпуса расходомера (4), положите ее отдельно, избегая выпадения или повреждения уплотнительного кольца (3) и роторов (2).



4.3 Комплекты запасных частей и их обозначения для заказа.

Рекомендуемый комплект: сборка 2-х роторов, уплотнительное кольцо, плата импульсного выхода.

4.4 Контрольный осмотр.

Проверьте уплотнительное кольцо на повреждения, химическое воздействие, деформацию или другие виды износа.

Выньте, осмотрите и очистите роторы, также проверьте, что магниты не подверглись химическому воздействию. Проверьте измерительную камеру на наличие дефектов или задиров и исправьте, если необходимо; оси роторов не должны иметь люфт или проворачиваться.

4.5 Повторная сборка расходомера Когда роторы установлены на место, все четыре магнита ДОЛЖНЫ быть видны. Оба ротора установлены единственно верным способом, когда оси роторов ориентированы строго на 90 градусов одна относительно другой. Поворачивайте роторы медленно рукой, чтобы быть уверенным, что они корректно установлены и одновременно проверяйте оси и подшипника на износ.

Поместите уплотнительное кольцо в паз и соедините две части расходомера – корпус и крышку, выровняв центровочный штифт. Закрепите винты крышки и затяните их в звездообразном порядке с усилием 3,5 Нм. Такая последовательность действий гарантирует правильность сборки корпуса. Закрепите плату импульсного выхода, крышку колодки разъемов.

5.0 Поиск неисправностей.

Расходомеры имеют две отдельные части – механическую часть корпуса с овальными шестернями и электрическую часть корпуса с платой импульсного выхода.

Задача поиска неисправности – определение части, являющейся ее источником.

Ниже приведены стандартные шаги поиска неисправности. Также смотрите таблицу неисправностей данного руководства.

ШАГ 1 – Проверьте применение, сборку и установку.

Расходомер следует устанавливать в секции байпаса (в байпасном участке) трубы, с запорными клапанами. Такая установка позволяет производить чистку системы во время ее ввода в эксплуатацию (см. ввод в эксплуатацию). Расходомер располагается, как правило, на нагнетательной части трубопровода (за насосом).

При монтаже вне помещений обязателен герметичный уплотнитель или разъем для герметизации открытых электрических вводов. При повышенной влажности требуются меры предосторожности во избежание образования и накопления конденсата внутри корпуса измерительного прибора. Для этого крышка корпуса монтируется отверстием кабельного ввода вниз для удаления возможного конденсата из корпуса.

Состояние жидкости: Во избежание поломки расходомера не допускается кристаллизация или гелеобразование измеряемой жидкости. Если расходомеры подогреваются или защищаются кожухами – не допускать превышения максимальной температуры. Также необходимо учитывать возможность возникновения газообразования при падении давления в расходомере.

Гидравлический удар: Если перепады давления или гидравлический удар в гидросистеме вероятны, то перед расходомером должен быть установлен перепускной или редукционный клапан, чтобы защитить расходомер от разрушения. Высокочастотные пульсации потока также могут разрушить расходомер. Такие пульсации могут быть в топливной системе дизельных двигателей. Большинство таких пульсаций могут быть предотвращены установкой подходящего демпфера колебаний.

2.2 Электрическая установка

2.2.1 Экранированный кабель с витой парой малой емкости 7 x 0,3 мм (0,5 мм²) должен использоваться для подключения расходомера к удаленным регистрирующим приборам (**маркировка проводов: подключение геркона –зеленый и желтый провод, датчик Холла: питание «+» красный, земля «0» - черный, сигнальный (импульсный) – белый провод**).

Экран должен быть заземлен на инструменте для предотвращения передаваемых сигналов от взаимных индуктивных помех.

Кабель нельзя прокладывать рядом с кабелем питания и кабелями с высокой индуктивностью, т.к. скачки напряжения могут вызвать появление помех или даже вызвать разрушение электронных схем. Прокладывайте кабель в отдельном желобе либо рядом с кабелями малой мощности. Максимальная дальность передачи сигнала около 1000 м.

2.2.2 Электрические соединения в опасных областях. Искробезопасное электросоединение включает использование выходного сигнала с герконового датчика, как простейшего прибора, соединенного с измерительным прибором в искробезопасном или во взрывозащищенном исполнении (Exd IIB T4/T6). Исполнение соединения должно соответствовать правилам, инструкциям и требованиям территории, где устанавливается расходомер. Расходомеры должны устанавливаться и подключаться только квалифицированным персоналом, обладающим знаниями классов защиты, инструкций и правил работы в опасных областях.

Если расходомер устанавливается с искробезопасным измерительным прибором, то обращаются к соответствующему руководству и дополнению для искробезопасного подключения входов и выходов измерительного прибора.

Монтажный лепесток заземления находится под крышкой корпуса расходомера. Используя раздельное заземление в кабеле, убедитесь, что заземляющий проводник не

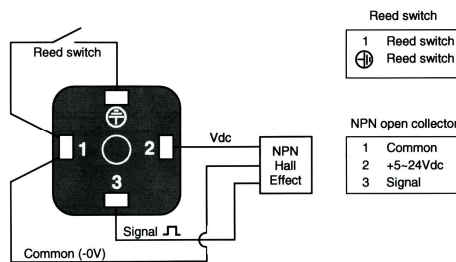
контактирует с экраном. Используйте только температуроустойчивый кабель при температуре перекачиваемой жидкости выше 85°C.

2.3 Выбор типа выходного сигнала. На каждом расходомере имеется два типа выходных сигналов – датчик Холла с открытым коллектором и геркон (кроме расходомера EM004 – вследствие малых размеров на нем установлен только датчик Холла). Каждый тип выходного сигнала прямо пропорционален потоку и каждый импульс соответствует равному объему жидкости. Геркон и датчик Холла могут использоваться одновременно без риска их повреждения.

2.3.1 Датчик Холла (с открытым коллектором). Датчик Холла – твердотельное 3-х проводное устройство, обеспечивающее NPN –выход с открытым коллектором. Ему требуется для работы напряжение 5-24 VDC и данный тип сигнала рекомендуется для приведения в действие таких установок, как установки местного или удаленного дозирования.

Импульсный выход между сигналом \square и -0V – это прямоугольные сигналы по напряжению с высоким уровнем напряжения постоянного тока, соответствующим «1» и малым значением напряжения при логическом «0».

Измерительный прибор, получающий такой сигнал, должен иметь во входной цепи гасящее сопротивление (обычно не менее 10 кОм для большинства приборов), который связывает открытый коллектор с имеющимся уровнем напряжения постоянного тока, когда датчик Холла не под током. При возбуждении выход с открытым коллектором \square переключается на землю через эмитер.



Геркон

желтый провод
зеленый провод

Датчик Холла

- 1- черный провод («-0V»)
- 2- красный провод (+5~24V DC) NPN датчик Холла
- 3- белый провод (сигнал) с открытым коллектором

2.3.2 Импульсный выход геркона. Герконовый выход – двухпроводной нормально-разомкнутый однополюсный (SPST) свободный контакт, идеальный для установки без питания или для использования в опасных областях, когда необходимо обеспечение искробезопасности.

ВНИМАНИЕ: При использовании выхода геркона температура жидкости не должна изменяться более, чем на 10°C в минуту. **Обычно число срабатываний геркона превышает 2×10^9 срабатываний при значениях напряжения и тока менее, чем 5VDC@10mA (как в случае подключения RT, VT или EB – серии приборов), предельные значения для работы геркона - 30VDC@200mA.**

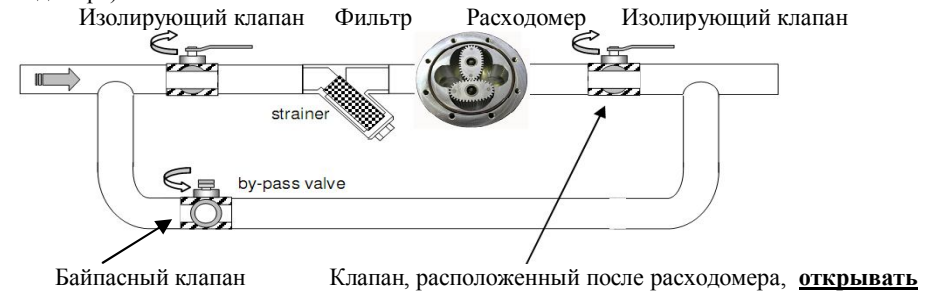
2.3.3 Соединение с помощью вилки DIN Разъем DIN предназначен для работы с многожильным кабелем, с внешним диаметром 3-6мм. Чтобы разобрать разъем вначале полностью освободите центральный крепежный винт от резьбы ответной части. Винт может быть вынут из корпуса вилки DIN, позволяя внутренним контактам разомкнуться. При повторном монтаже часть разъема, крепящаяся на корпус расходомера, может быть установлена в любом из 4 подходящих положений.

2.3.4 Коэффициент калибровки расходомера (K-фактор или масштабный множитель). Каждый расходомер индивидуально калибруется и поставляется с калибровочным сертификатом, показывающим количество импульсов на каждую единицу объема (например, импульсы на литр, или импульсы на американский галлон). Номинальные числа приводятся в разделе спецификации данного руководства.

3.0 Ввод в эксплуатацию. Как только расходомер установлен и подключен в соответствии с этим и другими необходимыми руководствами, он готов к работе.

Расходомер **НЕ ДОЛЖЕН** запускаться, пока трубопровод тщательно не промыт от посторонних загрязнений, наиболее часто после изготовления труб и сборки трубопроводов это - шлак от сварки, размолотая пыль, упаковочная лента или состав и поверхностная ржавчина.

Промывка может быть предпринята при использовании байпасной схемы или при удалении расходомера из трубопровода. Если ни один из этих вариантов не подходит, то нужно удалить роторы до промывки (см. п.4.1 данного руководства по разборке расходомера).



Клапан, расположенный после расходомера, **открывать последним**

После промывки или после длительного отключения, из расходомера должен быть удален воздух/пары. Это может быть достигнуто проливкой расходомера малым потоком, до тех пор, пока весь воздух/пары не будет удален.

ВНИМАНИЕ: Никогда не заполняйте расходомер при максимальном потоке или превышающем его и вызывающем падение давления на расходомере более 100 кПа (1бар).

После выполнения указанных действий расходомер готов к работе и можно быть уверенным в правильности его показаний.

4.0 Техобслуживание.

Твердо придерживайтесь инструкций по установке в данном руководстве, это гарантирует обеспечение эксплуатационных характеристик расходомера. Расходомеры - механические устройства и периодическое обслуживание и осмотр увеличивают их эксплуатационную работоспособность.

Частота обслуживания зависит от различных факторов, включая смазывающую способность измеряемой жидкости, ее абразивность и такие эксплуатационные факторы, как давление, скорость и температура потока.

ПЕРЕД началом техобслуживания убедитесь в следующем:

- Соответствующие сигналы тревоги или контрольные выходы отключены;
- Источник питания отключен от расходомера;
- Поток жидкости к расходомеру перекрыт;
- Давление в системе отсутствует и в расходомере нет жидкости.