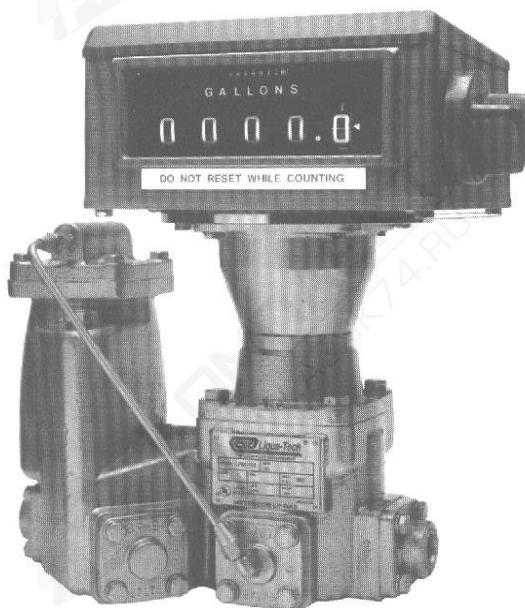




LIQUA – TECH CORPORATION P.O. Box 1508 • Ukiah, California 95482 • 707 462-3555 •
800 659-3556 • www.liqua-tech.com e-mail: ltc@liqua-tech.c

ПАСПОРТ ПС



СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения об изделии

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения об изделии
2. Техническое обслуживание расходомера
3. Калибрация некомпенсированного расходомера
4. Калибрация компенсированного расходомера
5. Эксплуатация счетчика модель 157
6. Обслуживание измерительной камеры
7. Обслуживание механизма зубчатой передачи
8. Обслуживание выпуска паровой фазы и фильтра
9. Обслуживание дифференциального клапана
10. Устранение неполадок
11. Таблица сменных шестеренок
12. Замена измерительной камеры
13. Трубопровод возврата паровой фазы
14. Замена клапана сепаратора паровой фазы
15. Установка натяжного устройства
16. Комплект поставки
17. Свидетельство о приемке



1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Наименование изделия	Обозначение
РАСХОДОМЕР	ЛПМ - 102

Предприятие-изготовитель:

LIQUA – TECH CORPORATION P.O.

Box 1508 Ukiah, California 95482

707 462-3555 • 800 659-3556

www.liqua-tech.com

e-mail: ltc@liqua-tech.com

Заводской номер:

Дата выпуска:

Сертификат об утверждении типа средств измерений № 9370 выдал
Государственный Комитет Российской Федерации по Стандартизации и Метрологии.

Срок действия до 01 января 2009 г.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

В данной инструкции подано описание монтажа и технического обслуживания расходомера модель ЛПМ- 102 тип 4Д (LPM – 102 Type 4D LP-Gas meter).

В сердцевине расходомера модели ЛПМ-102 находится наивысшего качества измерительная камера Ликва-Тех с разработанным нами поршнем с твердым покрытием с плотным специальным металлическим окисленным окончанием и упрочненным стальным подшипниковым валом, испытанные в действии в тысячах установок. Измерительная камера Ликва-Тех также доступна с новым, запатентованным Трак-Биринг (Trac-Bearing) для большей точности, надежности и меньших затрат на эксплуатацию.

Счетчик Видер-Рут (с принтером или без) проверен на надежность и имеет низкий рабочий момент.

Эксклюзивная пластина калибрации Ликва-Тех (VRA – 101 , VRA-105) предлагает заменяемые шестеренки типа Нептун для калибрации со счетчиком Видер-Рут.

НЕПТУН И ШЛЮМБЕРГЕР (NEPTUN AND SCHLUMBERGER) ЯВЛЯЮТСЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ ШЛЮМБЕРГЕР ИНДАСТРИЗ; ЛИКВА-ТЕХ ЯВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ РАСХОДОМЕРОВ НЕПТУН.

Известная во всем мире благодаря нашим запасным частям наивысшего качества к расходомерам, фирма Ликва-Тех предлагает расходомер сжиженного газа модели ЛПМ-102. Предназначенный для точек розничной выдачи газа, ЛПМ-102 обеспечивает наиболее широкий предел производительности (12 – 68 л/мин.), доступный в счетчике этого типа. Кроме того, в ЛПМ-102 содержатся все необходимые приспособления, включая сепаратор паровой фазы, фильтр и дифференциальный клапан. Доступен также вариант с автоматическим компенсатором температуры.

ЛПМ-102 полностью совместим с расходомером Нептун (Neptune) 1" типа 4D-MD , как по габаритным размерам, так и по запчастям.

ПОДРОБНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: макс. от 12 до 68 л/мин. (от 3.0 до 18.0 гал/мин.)

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: макс. 24 бар (350 фунтов на кв. м) (24.6 кг/кв.см)

СОЕДИНЕНИЯ: В стандартном комплекте имеется входное отверстие с левой стороны и выходное отверстие с правой, доступно с 3/4 " и 1" внутренней трубчатой резьбой.

СЧЕТЧИК И КАЛИБРАЦИЯ: Модель Видер-Рут (Veeder-Root) 788700-002

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ: Калибрация в ам. галлонах или литрах

КОЛЕСО СБРОСА: 9,999,9 галлонов (99,999 литров)

ЕМКОСТЬ ССУМИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА: 9,999,999 галлонов (99,999,999 литров)

ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ: Компенсирует до 15° C (60° F)

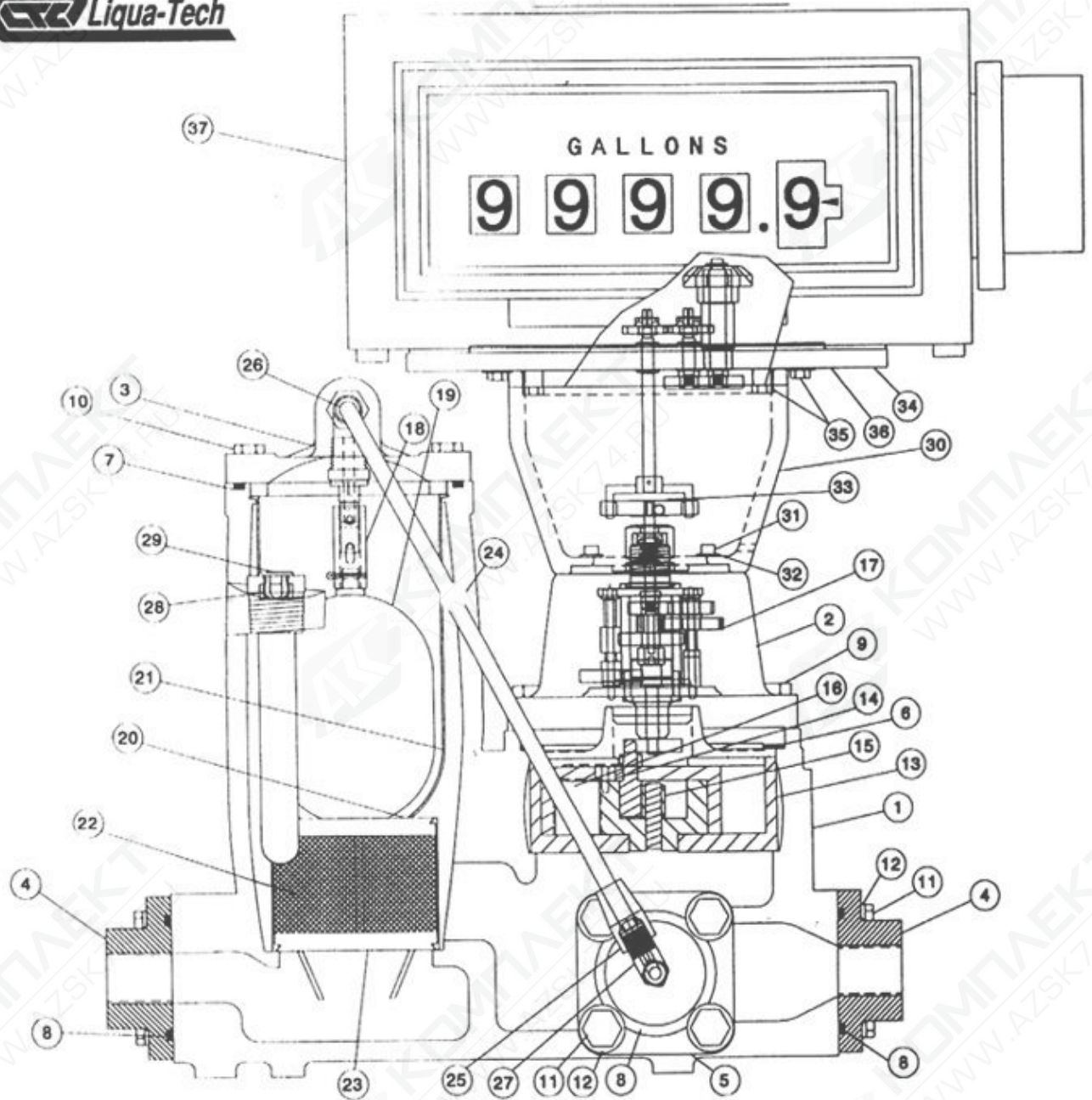
ПРЕДЕЛ: от -23° C до 52° C (от -10° F до 125° F)

ВЕС: С компенсированной температурой, сбрасываемым счетчиком прямого считывания с нулевым регистром и ссумирующим устройством (модель Видер-Рут 7890) – 29 кг (63 lbs)

Система выпуска паровой фазы использует клапан золотникового типа, который позволяет на “утечку” около 0,2 г/мин из газоотводного трубопровода назад в резервуар, из которого осуществляется выкачивание. Фильтр находится над системой отвода паровой фазы, доступен после снятия крышки сепаратора паровой фазы.

Дифференциальный клапан это поршень, конструкция пробкового типа, поршень выдвигается из своего седла, когда давление достигает 15 psi (выше, чем давление паровой фазы продукта) на выходе измерительной камеры.

3. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЯХ ИЗДЕЛИЯ



№ п.п.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ЧАСТИ
	ЛПМ – 102 СО СБРАСЫВАЕМЫМ СЧЕТЧИКОМ	L090026-101
1	Основной корпус	L087170-710
2	Крышка, основной корпус	L087173-710
3	Крышка, сепаратор паровой фазы	L087193-710
4	Фланец вход / выход	L087180-710
5	Фланец дифференциального клапана	L087179-710
6	Сальник, основной корпус	L004861-016
7	О-ринг, сепаратор паровой фазы	L100139-012
8	О-ринг фланец входа / выхода	L100139-007
9	Болт, шестигранная головка, 7/16 NC x 1-1/4 Просверлен	L040237-005

	Непросверлен	L040237-004
10	Болт, шестигранная головка, 3/8 NC x 1	L100067-027
11	Болт, шестигранная головка, 5/16 NC x 1	L100063-026
12	Предохранительная прокладка, щель 5/16	L100121-010
13	Измерительная камера	L042075-101
14	Штифт	L042792-000
15	Регулятор	L042086-010
16	Диафрагма	L042791-000
17	Зубчатая передача, пропорция 43,5, Ам. Галлоны	L080905-017
18	Клапан возврата паровой фазы	L087190-000
19	Поплавок	L087189-001
20	Блок фильтра	L100683-001
21	Блок держателя	L087181-000
22	Фильтр 84 MESH	L087185-000
23	Нижняя пластина	L087186-000
24	Трубка выхода паровой фазы	L087196-010
25	Муфта с расширением	L087198-000
26	Соединение с наружной резьбой, 1/8 NPT x ¼ TUBE	L084826-100
27	Колено 90, 1/8 NPT x ¼ TUBE	L087195-000
28	Колодец градусника	L086666-702
29	Заклепка колодца градусника	L083732-000
30	Переходная башня счетчика	L886150-000
31	Винты с гнездовой головкой, 10-32 x 3/8	L088524-010
32	Предохранительная прокладка, щель # 10	L041211-000
33	Звездообразное колесо	L082976-001
34	Соединительная пластина счетчика VRA-101	L886101-001
35	Винты, ¼-28 x 5/8	
	Просверлен	L100061-101
	Непросверлен	L100061-100
36	Предохранительная прокладка, EXT. ¼	L100123-100
37	Счетчик Видер-Рут (Veeder-Root),(без принтера)	788700-002

4. УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА ЛПМ - 102

ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ РАСХОДОМЕРА:

1. Планируйте установку, рассчитанную на максимальную производительность, устанавливая размер выходного трубопровода и клапана на вход насоса. Чтобы выполнить это, установите насос как можно ближе к исходному резервуару и используйте короткие входные каналы с наименьшим количеством ограничителей. Количество колен должно быть минимальным и их диаметр должен быть большим, насколько это возможно. Для дальнейшего уменьшения вероятности появления паровой фазы во входном трубопроводе установите обходной клапан (бай – пасс) для насоса на линии возврата паровой фазы в исходный резервуар, так как показано на схеме установки.
2. Установите расходомер в любом удобном месте трубопровода слива насоса. Если расходомер будет эксплуатироваться в экстремальных условиях (грязь, вода, повреждения и т.д.), тогда должно быть обеспечено ограждение или другая форма

охраны. Предназначьте достаточное пространство над расходомером для снятия счетчика, фильтра и механизма спускного клапана (около 15 см). Зазор для снятия дифференциального клапана должен быть 3 1/2 " . Не устанавливайте бай-пасса вблизи расходомера; клапан в таком трубопроводе может протекать или работать в открытом положении, что станет причиной неточных измерений.

ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ:

Следите за соединительным трубопроводом, чтобы предотвратить возникновение чрезмерных нагрузок на корпус расходомера. Соединяйте трубы осторожно и используйте подходящие метчики только для наружной резьбы. Делайте установку со средствами для выпуска давления так, как это описано в правилах противопожарной безопасности (National Fire Protection Association Pamphlet 58).

ГАЗООТВОДНОЙ ТРУБОПРОВОД.

Газоотводной трубопровод из выхода паровой фазы расходомера до паровой фазы внутри исходного резервуара должен иметь минимум 3/8" внутреннего диаметра. Стопорный клапан должен быть установлен в трубопроводе выхода выравнивания паровой фазы, что позволит вынимать фильтр для чистки и проводить иные работы по техобслуживанию расходомера. Трубопровод отвода паровой фазы должен возвращаться назад в исходный резервуар и не должен служить как обычное соединение с другими трубопроводами возврата паровой фазы и трубопроводами обхода (бай-пассами). Если он правильно установлен, трубопровод выхода паровой фазы позволит фазе проходить в обе стороны. Если клапан трубопровода закрыт – расходомер не будет функционировать. Соблюдайте эти правила для поддержания правильной работы дифференциального клапана.

ВНИМАНИЕ:

ТРУБОПРОВОД ВЫХОДА ПАРОВОЙ ФАЗЫ НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ ПРОХОДА ИЗ ИСХОДНОГО РЕЗЕРВУАРА В НАПОЛНЯЕМЫЙ РЕЗЕРВУАР, ИЗ-ЗА ТОГО, ЧТО ТАКОЕ СОЕДИНЕНИЕ МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ НЕТОЧНОСТИ В ИЗМЕРЕНИЯХ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОХОДА ПАРОВОЙ ФАЗЫ.

5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Поднимайте давление в системе медленно, позволяя паровой фазе проходить через газоотводный трубопровод. Затем прокачайте требуемую жидкость через систему для того, чтобы устранить из трубопровода воздух и паровую фазу.

После включения насоса, медленно откройте клапан выхода, открывая проток в сторону расходомера. Проверьте производительность, после того как система заполнится. Производительность не должна превышать 18 галл./ мин. Отрегулируйте наружный бай-пасс насоса на максимальную практическую производительность при минимальном давлении насоса.

ВНИМАНИЕ:

КЛАПАН ВЫПУСКА НАСОСА (ОБЫЧНО ВСТРОЕННЫЙ В НАСОСНУЮ СИСТЕМУ) ДОЛЖЕН ОТКРЫВАТЬСЯ ПРИ УРОВНЕ ДАВЛЕНИЯ, ВЫШЕ КОТОРОГО УСТАНОВЛЕН НАРУЖНЫЙ БАЙ-ПАСС.

Максимальное рабочее давление системы не должно превышать 350 psi. Избегайте использования шлангов слишком маленького диаметра и слишком высокого уровня давления для получения желаемой производительности. Это может стать причиной негерметичности и чрезмерного износа насоса.

Хотя все расходомеры калиброваны и протестированы после сборки и никаких дополнительных изменений не требуется, рекомендуется провести калибрацию для конкретной системы уже после завершения установки расходомера.

В первое время после установки расходомера, требуется частая прочистка фильтра. После проведения техобслуживания системы, требуются только периодические чистки.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАСХОДОМЕРА

ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для точности работы расходомера не требуется частого обслуживания, кроме соблюдения правильных условий работы. Если расходомер был правильно установлен, эти условия будут сводиться только к предотвращению попадания в расходомер чужеродных субстанций, таких как паровая фаза, осадок или вода, попадающая в измерительную камеру. Однако, при появлении неисправностей, не разбирайте расходомер до тех пор, пока причина неполадки не будет установлена. См. Устранение неполадок, стр. 11

ОСАДОК

Жидкость, проходящая через измерительную камеру, не должна содержать песка и других форм осадка, для того чтобы не возникало трения и цепляния поршня о стенки камеры. Причиной вышеперечисленных явлений может стать занижение показаний расходомера. Периодическая прочистка и проверка сетчатого фильтра расходомера поможет предотвратить проблемы этого типа.

ПАРОВАЯ ФАЗА

Являясь инструментом измерения объема, расходомер измеряет объем паровой фазы, точно также как и жидкой. Это может стать причиной завышения показаний расходомера. Если это произойдет, проверьте правильность работы сепаратора паровой фазы.

ВОДА

Случайное попадание воды, не станет причиной неисправности расходомера. Проблемы могут возникнуть в том случае, если вода останется внутри расходомера.

НЕРАВНОМЕРНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

(См. Устранение неполадок).

Неравномерность измерений обычно является следствием испарения продукта, неисправного дифференциального клапана или клапана выпуска (завышение измерений), грязи или попадания осадка из трубопровода в измерительную камеру (занижение измерений). Прочищайте расходомер, если требуется, так, как это описано в ОБСЛУЖИВАНИИ РАСХОДОМЕРА. Если расходомер продолжает содрогаться, когда клапан выхода закрыт, проверьте сальник дифференциального клапана.

ПОСТОЯННОЕ ЗАВЫШЕНИЕ ИЛИ ЗАНИЖЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Если расходомер постоянно регистрирует меньше или больше жидкости, чем прокачивается на самом деле, и не удастся установить причины, рекомендуется калибровать измерительную систему.

7. КАЛИБРАЦИЯ НЕКОМПЕНСИРОВАННОГО РАСХОДОМЕРА

Протестируйте расходомер, используя измеритель объема, достаточно большой, чтобы позволить расходомеру работать минимум одну минуту при нормальном уровне производительности. Измерения ротационного указателя и трубки измерения жидкости, не являются достаточно точными для проверки расходомера. Подробное описание тестирования можно найти в Справочнике Национального Бюро по Стандартам 99, "Тестирование приборов для измерения сжиженного газа" (National Bureau of Standards Handbook 99), "Testing Liquefied Petroleum Gas Liquid – Measuring Devices".

В расходомере имеется отверстие для градусника, служащего для измерения температуры во время калибровки. Отверстие градусника закрыто заклепочной пробкой для предотвращения попадания грязи.

Для измерения температуры, отверстие необходимо заполнить постоянным антифризом, если имеется, или маловязким маслом.

Если используется метод гравиметрического теста, перевод на ам. галлоны должен быть на основе: (1) удельного веса установленного во время теста (не предполагаемый уровень), и (2) температуры продукта во время прохождения через расходомер. Более предпочтительным, однако, является метод теста на объем, дающий более точные результаты. Выполните следующие шаги:

1. Определите количество кубических дюймов занижения либо завышения после каждого проведенного теста.
2. Открутите винты счетчика и снимите его.
3. Запомните номера, вычеканенные на сменной шестеренке счетчика (или на штифте счетчика обозначенном "R", находящемся на соединительной пластине) и на набивочной коробке сменной шестеренки (или на штифте счетчика обозначенном "S", находящемся на соединительной пластине). Определите комбинацию зубцов шестеренок с помощью таблицы сменных шестеренок.
4. Добавляйте постепенное изменение в измерениях до тех пор, пока не получите требуемого уровня. Если расходомер занижает измерения (пропускает слишком много), выберите новую пару шестеренок ниже по таблице. Если же расходомер завышает измерения (пропускает слишком мало), выберите новую пару шестеренок выше по таблице.
5. Снимите старые шестеренки и замените их парой новых. Всегда устанавливайте шестеренку с меньшим количеством зубцов на штифт обозначенный "R" и шестеренку с большим количеством зубцов на штифт обозначенный "S", как это указано на соединительной пластине. Для того чтобы снять сменные шестеренки в счетчиках модель 157, используя плоскогубцы, слегка прижмите раздвоение на конце штифта, это позволит снять сменную шестеренку. После установки новой шестеренки, слегка раздвиньте конец штифта. Сменные шестеренки должны сниматься и устанавливаться легко, без применения силы. Не распрямляйте кончиков штифта набивочной коробки.
6. Установите счетчик на место, прокачайте несколько галлонов и снова протестируйте расходомер.

8. КАЛИБРАЦИЯ КОМПЕНСИРОВАННОГО РАСХОДОМЕРА

1. Снимите два винта и чехол температурного компенсатора.

2. Сдвиньте опорный штырь с положения “Компенсированное крепление”(Compensated Anchor) в положение “Некомпенсированное крепление” (Uncompensated Anchor), (измерения расходомера теперь будут некомпенсированы).
3. Выполните те же шаги тестирования расходомера как для некомпенсированного расходомера.
4. Если необходимо изменить калибровку расходомера, обратитесь к разделу “Калибровка некомпенсированного расходомера”, пункты от 1 до 5.
5. Сдвиньте опорный штырь обратно в положение “Компенсированное крепление” и пропустите через расходомер минимум 50 галлонов перед проведением калибровочного теста. Теперь измерения расходомера будут температурно компенсированы.
6. Выполните такой же тест, как для некомпенсированного расходомера. Снятие температуры должно происходить только с помощью измерительного устройства, (предполагаемая температура в расходомере 60°F).
7. Если необходимо отрегулировать компенсированное измерение, поверните калибрационный диск, находящийся на нижнем конце ручки рычага (для поворота используйте гаечный ключ для шестигранной головки диска). Поверните по часовой стрелке “Увеличить”(To Give More) или против часовой стрелки “Уменьшить” (To Give Less). Каждая градуировка диска имеет компенсированный проплыв примерно 0,15 %, это 34 кубических дюйма на 100 галлонов.

9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЧЕТЧИКА МОДЕЛЬ 157

Рекомендуется проводить только капитальный ремонт счетчика, из-за особенностей конструкции. Когда счетчик нуждается в ремонте или обслуживании по причинам не указанным в данной инструкции, его следует вернуть в фирму Ликва-Тех.

При заказе заменного счетчика укажите серийный номер расходомера (вычеканен на заводском щитке), описание расходомера и вместимость калибрационного диска.

При замене счетчика, снимите заменяемые шестеренки со старого счетчика и установите их на новый (это позволит сохранить оригинальную калибровку расходомера).

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ СНЯТЬ СЧЕТЧИК С РАСХОДОМЕРА:

Открутите два винта, по одному с каждой стороны счетчика, поднимите коробку счетчика и снимите счетчик.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРОЧИСТИТЬ СЧЕТЧИК:

1. Отсоедините механизм от его корпуса (если Вы хотите только промыть диск, отсоединение механизма от корпуса не является обязательным).
2. Устраните загрязнение струей воздуха под давлением. Не используйте щетку.
3. Промойте лицевую часть диска мылом и водой. Не используйте бензин или керосин.
4. Присоедините механизм к корпусу.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПОВЕРНУТЬ СЧЕТЧИК, МОДЕЛЬ 157:

1. Для того чтобы повернуть счетчик на 180 градусов, открутите винты и поверните счетчик и коробку.

ЧИСТКА.

Регулярно прочищайте корпус для устранения скопившейся там грязи, смазки и химических осадков. **ВНИМАНИЕ:** Используйте только слабые моющие средства и воду для промывки окошка счетчика. Не используйте шлифующие средства и средства в аэрозоле или растворители, которые могут размягчить или сделать пластиковое окошко счетчика матовым.

10. ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ

ВНИМАНИЕ:

ВЫПОЛНЯЙТЕ НИЖЕОПИСАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ, НА РАССТОЯНИИ ОТ ПОСТРОЕК И ИСТОЧНИКОВ ВОЗГАРАНИЯ. ПЕРЕД СНЯТИЕМ КАКОЙ-ЛИБО ЧАСТИ РАСХОДОМЕРА, ПЕРЕКРОЙТЕ ВСЕ КЛАПАНЫ МЕЖДУ ИСХОДНЫМ РЕЗЕРВУАРОМ И РАСХОДОМЕРОМ, И ПРИОТКРОЙТЕ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ ВЫПУСКА ДАВЛЕНИЯ ИЗ РАСХОДОМЕРА. ЗАПАСНЫЕ ПРОКЛАДКИ И U-ОБРАЗНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ ПОД РУКОЙ.

Бороздки, в которых находятся прокладки O-рингов, должны быть чистыми. Плоская поверхность, напротив которой находятся O-ринги, должна быть чистой и без царапин и вмятин, которые могут стать причиной протекания жидкости через прокладку.

ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И РАЗБОРА.

Данная операция не сложна и может быть проделана любым компетентным механиком. Для этого не требуется никаких специальных инструментов. У Вас не появятся проблемы, если Вы будете следовать простым нижеописанным инструкциям. Не разбирайте расходомера до тех пор, пока Вы не проверили всех возможных причин неправильного измерения. См. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК.

1. Приготовьте чистую поверхность, на которую можно положить части расходомера после их снятия (запчасти расходомера это высокоточные механизмы, поэтому с ними следует обращаться бережно). Проверьте, также, что заменяемая прокладка находится под рукой, перед тем как разбирать расходомер.
2. Во время снятия верхней части расходомера, следите за тем, чтобы не повредить прокладку, она еще потребуется.
3. Выньте измерительную камеру из корпуса расходомера.
4. Снимите верхнюю пластину, вставив отвертку в один из пазов и приподняв ее. Внимательно следите за тем, чтобы не поцарапать камеру.
5. Выньте поршень, держа его за ось. Держите его ровно, и он легко выйдет. Не прилагайте силы.
6. Снимите регулятор с нижней головки цилиндра. Если требуется замена штифта диафрагмы или подшипника, они могут быть вынуты, потянув их вверх, используйте плоскогубцы, если потребуется.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРОЧИСТИТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ КАМЕРУ.

Части могут быть легко очищены от осадка, осевших частиц, сильной коррозии и других инородных тел, используя бензин и щетку с твердой щетиной (не железной). Не используйте растворителей и наждачной бумаги. Если поршень особенно сильно подвержен коррозии, замените всю измерительную камеру. Для гладких поверхностей между камерой и поршнем требуется полировка. Частью измерительной камеры, которые особенно изнашиваются после долгого срока эксплуатации, являются диафрагма и регулятор. Однако эти части не требуют замены до тех пор, пока точность расходомера не начнет спадать при работе с маленькой

производительностью. Для замены этих частей просто поменяйте старые части на новые, когда расходомер будет разобран для прочистки.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ КАМЕРУ.

Перед сборкой расходомера проверьте чистоту всех запчастей. Если это возможно, промойте корпус расходомера струей воды. Собирайте запчасти осторожно, они должны складываться легко, без применения силы. Очень важно чтобы поверхности между верхней и нижней головками цилиндра и цилиндром, между измерительной камерой и ее седлом в цилиндре были чистыми.

1. Соедините диафрагму и штифт в камере, если производилась замена этих частей.
2. Установите регулятор на его штифт и проверьте легкость вращения.
3. Установите поршень, и осторожно покачайте его рукой. Он должен двигаться легко без зацепок. Если он застревает, не используйте силу. Выньте его и установите причину застревания. Не поднимайте регулятор, так как это собьет точность расходомера.
4. Установите верхнюю пластину, и после этого еще раз покачайте поршень, чтобы убедиться, что он ходит свободно.
5. Перед установкой измерительной камеры в корпус, убедитесь, что ее седло вычищено. Установите камеру, убедившись, что установочный штырь правильно входит в пазы верхней части корпуса и позволяет камере прямо сидеть в седле. Верхняя часть камеры должна прилегать к прокладке.

11. ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

1. Снимите счетчик, соединительную пластину и переходную башню.
2. Снимите звездообразный привод.
3. Снимите гайку набивочной коробки.
4. Снимите прокладку оси. Осмотрите ее верхнюю часть и убедитесь, что на ней нет царапин и неровностей, которые могут стать причиной повреждения новой прокладки, когда она будет установлена на ось.
5. Замените прокладку оси на новую. Убедитесь, что расширитель и пружина находятся на месте, перед установкой прокладки.
6. Закрутите гайки.

ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ.

1. Снимите счетчик.
2. Поднимите звездообразный привод набивочной коробки.

ВНИМАНИЕ:

Выполняйте нижеописанные действия на свежем воздухе, на расстоянии от построек и источников возгорания.

Перед снятием какой-либо части расходомера, перекройте все клапаны между исходным резервуаром и расходомером, и приоткройте клапан давления, для выпуска давления из расходомера. Запасные прокладки и уплотнения вала должны находиться под рукой.

3. Снимите крышку корпуса с присоединенным к ней блоком зубчатой передачи.
4. Открутите гайки набивочной коробки.
5. Снимите зажимной винт и выньте блок зубчатой передачи из верхней части корпуса расходомера.

6. Установите заменяемую зубчатую передачу, убедившись в соответствии шестеренок новой передачи.
7. Перед установкой верхней части корпуса, осмотрите сальник и замените если нужно. Затем установите плечо привода зубчатой передачи таким образом, чтобы оно не располагалось на штифте поршня. Затем соедините корпус с его верхней частью и соедините 4 винтами.

12. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫПУСКА ПАРОВОЙ ФАЗЫ И ФИЛЬТРА

Обслуживание выпуска паровой фазы и системы фильтра сводится только к чистке фильтра, когда это требуется, замене неисправного поплавка и обслуживанию застревающего клапана.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ РАЗОБРАТЬ.

1. Отсоедините трубку между дифференциальным клапаном и крышкой выпуска паровой фазы.

ВНИМАНИЕ:

Выполняйте нижеописанные действия на свежем воздухе, на расстоянии от построек и источников возгорания.

Перед снятием какой-либо части расходомера, перекройте все клапаны между исходным резервуаром и расходомером, и приоткройте клапан давления, для выпуска давления из расходомера. Запасные прокладки и U-образные уплотнения вала должны находиться под рукой.

2. Снимите винты на крышке выпуска паровой фазы и поднимите крышку и блок поплавка.
3. Выньте фильтр за четыре скобы.
4. Разберите блок фильтра и прочистите его воздухом под давлением. Осмотрите на предмет разрывов или дефектов и замените, если потребуется.
5. Соберите блок фильтра и установите в корпус. Верхний край 4 скоб должен находиться от 1/32 до 1/16 выше края корпуса, чтобы обеспечить хорошее положение фильтра. Иногда для этого необходимо будет перегнуть скобы.
6. Если поплавок прогнут или неисправен, снимите шплинт и замените поплавок.
7. Внимательно осмотрите золотниковый клапан на предмет плохого движения золотника на его оси. Проверьте все отверстия втулки и штока на предмет попадания чужеродных тел, это может быть причиной застревания клапана и препятствий в проплыве через клапан. Когда поплавок снят, втулка должна двигаться на штоке под своим собственным весом. Если нет, замените блок втулки и штока.
8. Осмотрите O-ринги выпуска паровой фазы и желобки O-рингов.

ВНИМАНИЕ:

Желобки, в которых находятся прокладки O-рингов, должны быть чистыми. Плоская поверхность, напротив которой находится O-ринг, не должна иметь царапин и неровностей, которые могут стать причиной протекания прокладки.

9. Установите поплавок и крышку, закрутите гайки.

13. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО КЛАПАНА

Неправильная работа этого клапана может быть следствием, испорченного седла клапана, пружины или O-ринга. Для того чтобы снять этот клапан:

ВНИМАНИЕ:

Выполняйте нижеописанные действия на свежем воздухе, на расстоянии от построек и источников возгорания.

Перед снятием какой-либо части расходомера, перекройте все клапаны между исходным резервуаром и расходомером, и приоткройте клапан давления, для выпуска давления из расходомера. Запасные прокладки и U-образные уплотнения вала должны находиться под рукой.

1. Снимите соединительную трубку.
2. Снимите винты крышки, крышку и пружину.
3. Вставьте ¼-20x4 дюймовую отвертку с T-образной ручкой в пробку клапана и вытяните из корпуса.
4. Осмотрите O-ринги, U-образные уплотнения и седло клапана. Замените неисправные части. Проверьте втулку на шершавость и отполируйте слабой наждачной бумагой, если потребуется.
5. Замените U-образные уплотнения пробки клапана и вставьте во втулку. Установите пружину. Вставьте клапан и втулку в корпус и надавите против пружины. Пробка клапана должна входить в закрытое положение только благодаря силе пружины. Если клапан остается частично открыт, установите причину и исправьте.
6. Установите крышку и соедините трубопровод выпуска паровой фазы.

14. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

1. СЧЕТЧИК НЕ РАБОТАЕТ КОГДА ИДЕТ ПРОТОК ЖИДКОСТИ.

А. Бай-пасс вокруг расходомера не закрыт.

Б. Внутри счетчика находится лед.

В. Изношена зубчатая передача.

Г. нужно починить счетчик.

Д. Сломан клин в зубчатой передаче из-за присутствия льда или механического повреждения.

Е. Сменная шестеренка прокручивается на своей оси и не сцепляется с другой сменной шестеренкой.

2. НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ НАБИВОЧНОЙ КОРОБКИ.

А. Изношена прокладка оси или ось.

2. Постоянная негерметичность сальников корпуса.

А. Чрезмерная очередь или скачек уплотнения.

Б. Поврежденный сальник или слабо закрученные болты.

3. НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИЛИ ПОЛНАЯ ОСТАНОВКА ПРОПЛЫВА.

А. Препятствие в трубопроводе выхода паровой фазы между дифференциальным клапаном и паровой фазой в резервуаре.

Б. Насос слишком маленький или недостаточно мощный (насос должен иметь достаточную вместимость и давление для прокачивания против большего гидростатического давления, чем нормальное давление, существующее в газовых установках. Это особенно важно, когда прокачка приближается к концу).

В. Граница паровой фазы насоса из-за неправильной установки бай-пасса или ограничения во входном трубопроводе. (См. УСТАНОВКА).

Г. Бай-пасс насоса открыт или слабая пружина.

Д. Сильная потеря гидростатического давления. (Это случилось из-за слишком большого количества клапанов и колен и длины, диаметра и состояния шланга).

Е. Возникло высокое давление в наполняемом резервуаре. Условия ухудшаются, когда наполнение приближается к концу, если не используется трубопровод возврата паровой фазы или наполнение паровой фазы.

Ж. Заблокирован фильтр или поршень расходомера. Очистите фильтр и /или измерительную камеру.

З. Открыт клапан трубопровода, позволяющий жидкости циркулировать вокруг насоса.

И. Изношен насос.

К. Клапан выхода паровой фазы не закрывается, создавая перепад, чтобы закрыться или быть слегка приоткрытым.

Л. Соединение газоотводного трубопровода с наполняемым резервуаром должно иметь диаметр минимум 3/8 ". Любое отверстие или неплотно закрытый клапан станет причиной неисправной работы дифференциального клапана.

М. Чрезмерное протекание через клапан выпуска паровой фазы, (заменить.)

4. ЗАНИЖЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ.

А. Грязь в измерительной камере.

Б. Сильно изношен регулятор или диафрагма.

В. Поврежден корпус расходомера.

5. ЗАВЫШЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ.

А. Негерметичность О-ринга дифференциального клапана.

Б. Клапан выпуска паровой фазы застревает, позволяя паровой фазе проходить через расходомер.

Г. Газоотводный трубопровод клапана выпуска паровой фазы закупорен, что позволяет паровой фазе проходить через расходомер.

6. ПОСТОЯННОЕ ЗАВЫШЕНИЕ ИЛИ ЗАНИЖЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ.

А. Расходомеру требуется калибровка.

15. ТАБЛИЦА СМЕННЫХ ШЕСТЕРЕНОК

Ам. галлоны. LPG

		3/4"	1-1/4"	1-1/2"	2"	
R	S	пропорция	R S	R S	R S	
18	19	1.056	уменьшить	35 36 = уменьшить	35 36 = уменьшить	35 36 = уменьшить
18	20	1.111		34 35 =	34 35 = 1.06 %	34 35 =
19	20	1.053		33 34 =	33 34 = 0.97 %	33 34 =
19	21	1.105		32 33 =	32 33 = 0.88 %	32 33 =
20	21	1.050		31 32 =	31 32 = 0.77 %	31 32 =
20	22	1.100		30 31 =	30 31 = 0.67 %	30 31 =
21	22	1.048		29 30 =	29 30 = 0.55 %	29 30 =
21	23	1.095		28 29 =	28 29 = 0.43 %	28 29 =
22	23	1.045		27 28 =	27 28 = 0.30 %	27 28 =
22	24	1.091		26 27 =	26 27 = 0.15 %	26 27 =
23	24	1.043	1 - 1/2"	25 26 =	25 26 = 0.00 %	25 26 =
23	25	1.087		24 25 =	24 25 = -0.17 %	24 25 =
24	25	1.042		23 24 =	23 24 = -0.35 %	23 24 =
24	26	1.083		22 23 =	22 23 = -0.55 %	22 23 =
25	26	1.040		21 22 =	21 22 = -0.76 %	21 22 = 1.12 %
25	27	1.080		20 21 =	20 21 = -1.00 %	20 21 = 0.88 %
26	27	1.033	3/4"	19 20 =	19 20 = -1.26 %	19 20 = 0.62 %
26	28	1.077		18 19 =	18 19 =	18 19 = 0.33 %
27	28	1.037	2"	34 36 =	34 36 =	34 36 = 0.00 %
27	29	1.074		33 35 =	33 35 =	33 35 = -0.18 %
28	29	1.036		32 34 =	32 34 =	32 34 = -0.37 %
28	30	1.071		31 33 =	31 33 =	31 33 = -0.57 %
29	30	1.034		30 32 =	30 32 = 1.03%	30 32 = -0.78 %
29	31	1.069		29 31 =	29 31 = 0.80%	29 31 = -1.01 %
30	31	1.033		28 30 =	28 30 = 0.55%	28 38 = -1.26 %
30	32	1.067		27 29 =	27 29 = 0.28%	27 29 =
31	32	1.032	1 - 1/4"	26 28 =	26 28 = 0.00%	26 28 =
31	33	1.065		25 27 =	25 27 = -0.31%	25 27 =
32	33	1.031		24 26 =	24 26 = -0.64%	24 26 =
32	34	1.063		23 25 =	23 25 = -1.00%	23 25 =
33	34	1.030		22 24 =	22 24 =	22 24 =
33	35	1.061		21 23 =	21 23 =	21 23 =
34	35	1.029		20 22 =	29 22 =	28 22 =
34	36	1.059	увеличить	19 21 =	19 21 =	19 21 =
35	36	1.029		18 20 =	18 20 =	18 28 =
				увеличить	увеличить	увеличить

КОММЕНТАРИЙ:

Выбор шестеренки для калибровки должен быть обусловлен регулировкой результата высокой производительности (средней) к ближайшей соответствующей паре сменных шестеренок. Второй, если возможно, выбор должен быть сделан, вставляя в скобки тесты высокой и низкой производительности.

ПРИМЕЧАНИЕ: нулевая точка и первоначальная калибровка сменных шестеренок для расходомеров калиброванных в литрах, будут отличаться. Однако процентная разница, полученная при передвижении вверх и вниз по таблице, будет та же. Пример: Расходомер $\frac{3}{4}$ " с начальными шестеренками R=33, S=35 занижает показания. Заменяя эти шестеренки на R=32 и S=34, получим увеличение показаний. (0.99% - 0.80% = +0.19%).

16. ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ

Перед установкой измерительной камеры в расходомер, очень важной является чистота расходомера. Инородные тела обязательно попадут в измерительную камеру, и это станет причиной занижения показаний счетчика.

Снимите счетчик, снимите крышку корпуса/переходную башню/блок соединительной пластины, открутив болты (9). Вынимайте измерительную камеру ровно наверх. Вы увидите полость измерительной камеры.

Затем, система фильтра и сепаратора паровой фазы должны быть осмотрены и прочищены. Отсоедините трубопровод возврата паровой фазы от крышки сепаратора паровой фазы (3) и трубку выхода паровой фазы(24) от (26). Открутите четыре болта (10) и поднимите крышку сепаратора/блок клапана и поплавка ровно вверх. Выньте блок фильтра, сжав его четыре "ножки" вместе и подняв его. Обе стороны расходомера теперь видны и могут быть продуты струей воздуха. Помните, что и блок фильтра и измерительная камера имеют соединения "металл к металлу" с седлами расходомера. Не повредите седла во время чистки расходомера. Для того чтобы прочистить блок фильтра поднимите нижнюю пластину (23).

Для сборки, сделайте вышеуказанные операции наоборот. Когда Вы заменяете фильтр, он должен сидеть в расходомере ровно. Когда фильтр установлен, его ножки должны выступать над краем расходомера на $\frac{1}{4}$ ". Это предаст ему упругость. Опустите поплавок/клапан/крышку в расходомер, затяните 4 болта и подсоедините два трубопровода.

Проверьте измерительную камеру на предмет инородных тел. Область вокруг выходного отверстия имеет соединение с измерительной камерой типа "металл к металлу". Эта поверхность, а также нижняя часть измерительной камеры не должны иметь царапин и углублений. Установите новую измерительную камеру, выравнивая установочный штифт внутри расходомера и установочный паз на донной части измерительной камеры. Установите камеру в расходомер. Если установлено правильно, камера будет сидеть ровно. Если она слегка наклонена, значит установочный штифт не попал в паз. Используйте новый сальник основного корпуса, а затем центрируйте крышку основного корпуса для переустановки. Посмотрите в отверстие верхней части измерительной камеры. Вы увидите шпindel поршня, который вовлекает в работу привод в нижней части зубчатой передачи. Когда крышка и система зубчатой передачи будут установлены на измерительную камеру, шпindel и привод не должны находиться друг на друге. Если они будут находиться друг над другом, крышка не ляжет ровно на расходомер. Если измерительная камера установлена ровно, а также ровно установлена крышка, находящаяся над ней, затяните болты и установите счетчик.

Особое значение при выполнении этого задания имеет стерильность. Любое инородное тело, попавшее в расходомер, повредит соединение металла к металлу и в конечном итоге осядет на дне измерительной камеры. Когда расходомер снова собран, проверьте его на герметичность, используя мыльную воду.

17. ТРУБОПРОВОД ВОЗВРАТА ПАРОВОЙ ФАЗЫ

Газоотводной трубопровод из выхода паровой фазы расходомера до паровой фазы внутри исходного резервуара должен иметь минимум 3/8" внутреннего диаметра. Стопорный клапан должен быть установлен в трубопроводе выхода выравнивания паровой фазы, что позволит вынимать фильтр для чистки и проводить иные работы по техобслуживанию расходомера. Трубопровод отвода паровой фазы должен возвращаться назад в исходный резервуар и не должен служить как обычное соединение с другими трубопроводами возврата паровой фазы и трубопроводами обхода (бай-пассажи). Если он правильно установлен, трубопровод выхода паровой фазы позволит фазе проходить в обе стороны. Если клапан трубопровода закрыт – расходомер не будет функционировать. Соблюдайте эти правила для поддержания правильной работы дифференциального клапана.

Сепаратор паровой фазы расходомера, работает в соединении с дифференциальным клапаном. Сжиженный газ не пройдет через расходомер, когда дифференциальный клапан закрыт. Дифференциальный клапан не откроется до тех пор, пока в расходомере не появится давление достаточно высокое, чтобы преодолеть силу пружины клапана. Давление появится только тогда, когда закроется пружина клапана сепаратора паровой фазы, когда вся паровая фаза выйдет из расходомера. Клапан сепаратора паровой фазы сконструирован так, чтобы выпускать из расходомера меньше чем 0,2 галл./мин. Этот преднамеренный протек помогает сохранить точность расчета расходомера, обеспечивая постоянный вывод паровой фазы. Если трубопровод возврата паровой фазы закрыт или каким-то образом закупорен, он будет действовать как "резервуар" для постоянного вытека из клапана сепаратора. Затем этот "резервуар" полностью заполнится и выровняет давление по обеим сторонам дифференциального клапана – предотвращая открывание клапана. Закрывание клапана трубопровода вывода паровой фазы, отсоединение расходомера от трубопровода вывода паровой фазы, использование трубопроводов недостаточного размера или неспособность клапана сепаратора закрыться станет причиной эффекта "резервуара" – прекратив проход жидкости.

18. ЗАМЕНА КЛАПАНА СЕПАРАТОРА ПАРОВОЙ ФАЗЫ

Если Вы будете заменять клапан сепаратора, отсоедините трубопровод возврата паровой фазы и трубку в (26). Снимите четыре шестигранных винта с крышки сепаратора и вытяните систему прямо вверх. Снимите поплавков и открутите старый клапан (5/8 " шестигранная головка). Прикрутите новый клапан и установите поплавок. Пока расходомер открыт, выньте фильтр (26) и прочистите его (сдвиньте вместе его 4 ножки и вытяните его наружу). Внимательно следите за тем, чтобы инородные тела не попали внутрь расходомера или не скопились на наружной поверхности фильтра, когда вы будете помещать его назад в расходомер. При замене фильтра, он должен сидеть в расходомере ровно, так как он имеет соединение без прокладки – металл к металлу. Когда фильтр установлен, его ножки должны выступать примерно на 1/4 " над краем. Это придаст упругость и позволит фильтру хорошо "сесть" в расходомере. Установите поплавок, клапан и крышку и присоедините два трубопровода. Запускайте расходомер медленно, чтобы не закупорить поплавок, клапан или измерительную камеру. Проверьте на герметичность водой с мылом.

19. УСТАНОВКА НАТЯЖНОГО УСТРОЙСТВА

Установка натяжного устройства на пластину зубчатой передачи счетчика с коническим зубчатым соединением является простым заданием.

Снимите счетчик, а затем и саму пластину открутив 1/4 - 28 x 5/8 винты. Снимите Е-образную скрепку, находящуюся на верхушке конической шестеренки и потяните шестеренку ровно наверх. Установите натяжное устройство или "плавающую"

подкладку наверх подкладки находящейся между высокой втулкой и конической шестеренкой. Замените шестеренку, надавив на нее так, чтобы позволить Е-образной скрепке встать на свое место на штифте. Натяжка может быть уменьшена при нажатии сверху на коническую шестеренку, когда все собрано.

Внимательно следите за тем, чтобы не прижимать подкладку слишком сильно. Установите пластину и счетчик на место, проследив за тем, чтобы конические зубчатые передачи пластины зубчатого соединения и счетчика хорошо соединились.

Всегда нужно удостовериться, что Е-образная скрепка полностью вошла в ячейку штифта и, что под рукой имеются запасные скрепки.

20. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Расходомер ЛПМ – 102

1 экз.

Паспорт на изделие

1 экз.

21. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Расходомер LPM – 102 соответствует
ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата приемки

"....." 20 г.