



Компания

Мы являемся известной международной компанией, занимающейся проектированием и изготовлением контрольно-измерительных приборов для управления технологическими процессами, измерения расхода, анализа жидкостей и газов и охраны окружающей среды.

В качестве составной части ABB, мирового лидера в области автоматизации технологических процессов, мы предлагаем покупателям опыт применения, сервис и поддержку по всему миру.

Мы уделяем много внимания совместной работе, высокому качеству производства, современным технологиям и непревзойденному уровню сервиса и поддержки.

Качество, точность и высокие характеристики изделий компании основываются на более чем 100-летнем опыте работы, сочетаемом с непрерывно осуществляемой программой новаторского проектирования и разработок, направленной на использование последних технических достижений.

Аккредитованная UKAS калибровочная лаборатория № 0255 является всего лишь одной из десяти используемых нашей Компанией лабораторией по калибровке измерителей расхода, что показывает нашу нацеленность на обеспечение высокого качества и точности.

EN ISO 9001:2000



Серт. № Q 05907

EN 29001 (ISO 9001)



Ленно, Италия - Серт. № 9/90A

Стоунхауз, Великобритания



Приведенная в данном руководстве информация предназначена только для оказания помощи нашим покупателям с целью эффективной эксплуатации оборудования. Использование данного руководства для любых других целей запрещается, и без предварительного письменного разрешения Отдела технических публикаций его содержание не может воспроизводиться полностью или частично.

Охрана труда и техника безопасности

Для обеспечения безопасности применения наших изделий и предотвращения при этом риска для здоровья, необходимо учитывать следующее:

1. Перед началом выполнения действий необходимо прочитать соответствующие разделы данного руководства.
2. Необходимо соблюдать указания, приведенные на предупредительных этикетках на контейнерах и упаковках.
3. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны проводиться надлежащим образом подготовленным персоналом и в соответствии с приведенной информацией.
4. При эксплуатации изделия в условиях высокого давления и/или температуры необходимо принимать соответствующие меры предосторожности, чтобы избежать возможности несчастных случаев.
5. Химические реагенты должны храниться на удалении от источников нагрева и защищаться от экстремальных температур, порошки должны храниться в сухом состоянии. Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности при обращении с химикатами.
6. При уничтожении химикатов нельзя допускать смешивания любых двух веществ.

Рекомендации по технике безопасности в отношении использования описанного в данном руководстве оборудования, а также паспорта безопасности материалов (если необходимы) можно получить, обратившись по адресу Компании, приведенному на задней обложке руководства, там же можно получить информацию о сервисе и запасных частях.

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Введение | 4 |
| 1.1 | Широкие возможности для пользователя и преимущества | 5 |
| 1.2 | Использование | 5 |
| 2 | Преимущества и важнейшие аспекты сбыта | 6 |
| 2.1 | AquaProbe™ – Высококачественный погружной расходомер | 6 |
| 2.2 | Предназначен для водного хозяйства | 7 |
| 3 | Погружной расходомер AquaProbe | 8 |
| 3.1 | Эффект вихревого потока | 11 |
| 3.1.1 | Максимально допустимая длина | 12 |
| 3.2 | Измерение внутреннего диаметра | 13 |
| 3.3 | Установка | 14 |
| 3.3.1 | Метод 1 – Рис. 3.7 | 14 |
| 3.3.2 | Метод 2 – Рис. 3.8 | 16 |
| 3.3.3 | Метод средней скорости – Рис. 3.9 | 18 |
| 4 | Программирование преобразователя MagMaster | 20 |
| 4.1 | Внутренний диаметр | 20 |
| 4.2 | Коэффициент профиля | 20 |
| 4.3 | Коэффициент погружения | 20 |
| 5 | Программирование преобразователя AquaMaster | 21 |
| 5.1 | Введение пароля / уровня AquaMaster | 21 |
| 5.2 | Меню 9 – Калибровка расхода | 22 |
| 6 | Программирование AquaMaster | 23 |
| 6.1 | Процедура подключения Hyper-terminal | 24 |
| 6.2 | Настройка модема (инициализация) | 25 |
| 6.2.1 | Общая последовательность подключения AquaMaster | 25 |
| 6.3 | Структура меню | 26 |
| 6.3.1 | Режим перемещения | 26 |
| 6.3.2 | Режим команд | 26 |
| 6.4 | Ввод паролей/уровня AquaMaster | 26 |
| 6.5 | Информация | 27 |
| 6.5.1 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 28 |
| 6.6 | Измерения | 29 |
| 6.6.1 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 30 |
| 6.7 | Конфигурация дисплея | 31 |
| 6.7.1 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 31 |
| 6.8 | Доступ | 32 |
| 6.8.1 | Уровень доступа с правом записи | 32 |
| 6.8.2 | Встроенный защитный выключатель | 32 |
| 6.8.3 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 32 |
| 6.9 | Уставки расхода | 33 |
| 6.9.1 | Технические единицы | 34 |
| 6.9.2 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 34 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.10 | Уставки давления (только AquaMaster S) | 35 |
| 6.10.1 | Технические единицы | 35 |
| 6.10.2 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 35 |
| 6.11 | Настройка давления преобразователя (только AquaMaster S) | 36 |
| 6.11.1 | Изменение данных преобразователя давления | 36 |
| 6.11.2 | Диапазон пользователя и установка нуля | 36 |
| 6.12 | Выходы | 37 |
| 6.12.1 | Соединения входа-выхода | 37 |
| 6.12.2 | Значения по умолчанию | 38 |
| 6.12.3 | Адреса употребляемых переменных режима команд | 38 |
| 6.13 | Калибровка расхода | 39 |
| 6.13.1 | Профилирование | 39 |
| 6.13.2 | Режим измерения расхода по умолчанию (максимальный срок службы аккумулятора) | 39 |
| 6.14 | Тарифный контроль | 40 |
| 6.14.1 | ЖК-дисплей | 40 |
| 6.14.2 | Интерфейс последовательной связи RS232 | 40 |
| 6.14.3 | LogMaster | 40 |
| 6.14.4 | Тарифный контроль | 40 |
| 6.15 | Регистратор | 45 |
| 6.16 | Параметры линии связи GSM (программное обеспечение v2.4x) | 46 |
| 6.16.1 | Ввод в действие – испытание мощности сигнала | 46 |
| 6.16.2 | Номера SIM | 46 |
| 6.16.3 | Контроль активации GSM | 47 |
| 6.16.4 | Доступ посредством SMS-сообщений | 47 |
| 6.16.5 | SMS сообщение с запросом | 48 |
| 6.17 | Услуги SMS | 49 |
| 6.17.1 | Временно хранящиеся переменные | 51 |
| 6.17.2 | Переменные, постоянно хранящиеся в преобразователе AquaMaster | 52 |
| 6.17.3 | Переменные, постоянно хранящиеся в датчике AquaMaster | 53 |
| 7 | Программное обеспечение сервера регистратора SMS | 54 |
| 7.1 | Установка программного обеспечения сервера регистратора SMS | 55 |
| 7.2 | Настройка AquaMaster на получение SMS-сообщений от регистратора | 57 |
| 8 | Программирование и структура меню MagMaster | 59 |
| 9 | Обслуживание по месту установки MagMaster | 68 |
| 9.1 | Датчик | 68 |
| 9.2 | Электроды | 68 |
| 9.3 | Преобразователь MagMaster | 70 |
| 9.3.1 | Испытания для устранения проблем MagMaster | 71 |
| 9.3.2 | Измерения электрода | 71 |
| 9.3.3 | Соединения MagMaster | 72 |
| 9.3.4 | Т Преобразователь, подключённый к датчику | 72 |
| 9.3.5 | Преобразователь, отключённый от датчика | 72 |

| | |
|---|-----------|
| 10 Обслуживание по месту установки AquaMaster | 73 |
| 10.1 Специальный 19-штырьковый разъём MIL | 75 |
| 10.2 Сигнал разрядки аккумулятора / Порядок замены | 76 |
| 10.2.1 Запасные части – наборы инструментов для сборки аккумулятора | 77 |
| 10.2.2 Процедуры замены аккумулятора | 77 |
| 10.3 Отчёт о техобслуживании в полевых условиях AquaMaster | 78 |
| 11 Схемы поиска неисправностей | 79 |
| Примечания | 89 |

1 Введение

AquaProbe представляет собой электромагнитный расходомер погружного типа. Он работает по такому же принципу, что и любой полнопроходной электромагнитный расходомер с катушками возбуждения и измерительными электродами. Однако, для AquaProbe схема размещения иная; вода, вместо того, чтобы протекать через расходомер, обтекает его. Он является, по существу, электромагнитным расходомером, «вывернутым наружу».

Идея погружного расходомера не нова; на рынке имеется несколько разных типов от трубок Пито, таких как Applubar, представляющих собой прибор для измерения избыточного давления, до турбинных устройств, таких как Quadrina и, безусловно, некоторые другие электромагнитные приборы.

Трубка Пито вставляется в поток и измеряет перепад давления, обусловленный скоростью среды. Такой перепад давления затем можно перевести в единицы течения. Турбинное устройство представляет собой просто небольшой пропеллер на конце зонда, который при погружении в поток вращается текущей жидкостью и даёт выходной сигнал, пропорциональный скорости. Поскольку турбина представляет собой механическое устройство, она требует регулярного технического обслуживания, чтобы поддерживать подшипники в рабочем состоянии. Если в линии не установлены фильтры, турбину легко могут повредить содержащиеся в потоке частицы. И, наконец, турбинный расходомер неспособен измерять низкие скорости, поскольку трение в подшипнике значительно замедляет вращение турбины и заставляет её терять обороты или останавливаться. В настоящее время это устройство широко распространено, хотя его использование начинает снижаться в защиту более удобных электромагнитных зондов.

Имеется в наличии AquaProbe, используемый с двумя различными преобразователями: AquaMaster и MagMaster.

Преобразователь MagMaster

- вариант дисплея с 32 символами
- поверхностный монтаж
- выбор языка
- многочисленные функции самоконтроля и диагностики
- переключаемый источник питания переменного или постоянного тока
- полностью программируемый
- прямой/обратный поток и нетто расход

Преобразователь AquaMaster

- дисплей с 32 символами
- поверхностный монтаж
- выбор языка
- многочисленные функции самоконтроля и диагностики
- работа от сети/аккумулятора
- регистраторы внутреннего потока и давления
- погружной
- двойной импульсный выход – прямой и обратный
- выход аварийного сигнала
- RS232 удалённая связь, GSM (дополнительно)
- RS232 (местная связь)
- штепсельный разъём
- совместим практически со всеми регистраторами данных

1.1 Широкие возможности для пользователя и преимущества

Преобразователь MagMaster

- аналоговый выход (полностью программируемый)
- двойной аналоговый выход (дополнительно)
- двойной импульсный выход – прямой и обратный – от 0 до 800Гц
- двойные выходы аварийных сигналов – например, расход, пустая труба, неисправное состояние и т.д.
- RS422/423 (дополнительно)
- RS232
- обнуление сумматора

Преобразователь AquaMaster

- питающая линия с аварийным аккумуляторным питанием:
- только аккумулятор
- двойной импульсный выход – прямой и обратный – 0 до 50 Гц
- удаленный RS232 (дополнительно)
- местный RS232
- совместимый с GSM/SMS (дополнительно)
- 2 регистратора внутреннего потока/давления полностью конфигурируемые (дополнительно)
- дисплей измерения давления (дополнительно)

1.2 Использование

Погружной зонд можно вставлять в напорный трубопровод через небольшой соединительный патрубок и клапан, установленный на линии. Патрубок может быть длиной один дюйм BSP или больше. Такой соединительный патрубок обычно имеется на трубопроводах и, если его нет на месте, куда необходимо вставить зонд, его можно установить на действующей линии и под давлением, и имеется много специальных компаний, выполняющих данный вид работ.

Следует отметить, что установка устройства любого типа на сосуде, работающем под давлением (трубе) может быть опасной. При высоком давлении в трубопроводе (обычно 5 бар или больше) следует соблюдать осторожность при установке и снятии зонда. При давлении выше 10 бар производить установку (или снятие) зонда не рекомендуется. Вместо этого необходимо снизить давление в трубопроводе на короткий период времени, необходимый для установки или снятия зонда, а затем поднять его снова. Во многих случаях, снятие зонда с трубопровода более опасно, чем установка. По этой причине AquaProbe поставляется в комплекте с защитным приспособлением, предотвращающим выброс зонда и устраняющее потенциальный риск для работников. Следует подчеркнуть, что данная проблема существует у всех зондов, а не только у AquaProbe; при этом AquaProbe является единственным из них, оборудованным защитным приспособлением.

2 Преимущества и важнейшие аспекты сбыта

2.1 AquaProbe™ – Высококачественный погружной расходомер



Общие показатели качества:

- качество, обеспеченное конструктивными решениями
- поточное производство по принципу "строго вовремя"
- исполнение по специальным техническим условиям заказчика
- быстрая поставка
- надёжность конструкции

Образец для прочих погружных расходомеров:

- исключительная точность в широком диапазоне величин расхода
- цена практически не зависит от диаметра трубы
- проверка калибровкой
- ориентирован для задач водоучета
- возможность установки в работающий трубопровод
- безопасен в эксплуатации
- возможность как стационарной, так и периодической установки
- возможность выбора из 2-х преобразователей – AquaProbe™ или MagMaster™

Установка погружного зонда:

- выполнять требования по прямолинейности входного участка трубы перед прибором, как минимум, от 25 до 50 диаметров (ISO 7145)
- там, где требования по прямолинейности не выполняются, необходимо использование устройств выравнивания скоростного профиля потока
- необходимо точно измерить диаметр трубы
- расположить зонд относительно стенки трубы
- правильно его сориентировать
- занести эти данные в преобразователь
- вышеуказанные требования действительны для погружного зонда любого изготовителя

2.2 Ориентирован для задач водоучета

Современные конструктивные решения

- жёсткая, прочная конструкция
- полностью погружаемый датчик
- нет подвижных деталей – поэтому нет проблем с износом подшипников, потерей скорости, закупоркой или изменением характеристик после калибровки на заводе-изготовителе
- ремонтпригодная и простая в эксплуатации конструкция
- надёжное функционирование без обслуживания в сложных условиях
- возможность подсоединения к заполненному под давлением трубопроводу

Стационарные установки:

- управление водораспределением
- контроль утечек
- измерение потребления воды по районам и участкам

Периодические установки:

- обследование
- профилирование
- изучение распределения
- проверка расходомеров, установленных на месте измерения

Исключительная точность для широкого диапазона расхода:

- локальная скорость $\pm 2\%$ от показаний или ± 2 мм/с ($\pm 0,08$ дюйм/с).
- объёмный расход – обратиться к ISO 7145-1982.
- измерение прямого и обратного потока.
- точность – наше партнёрство.

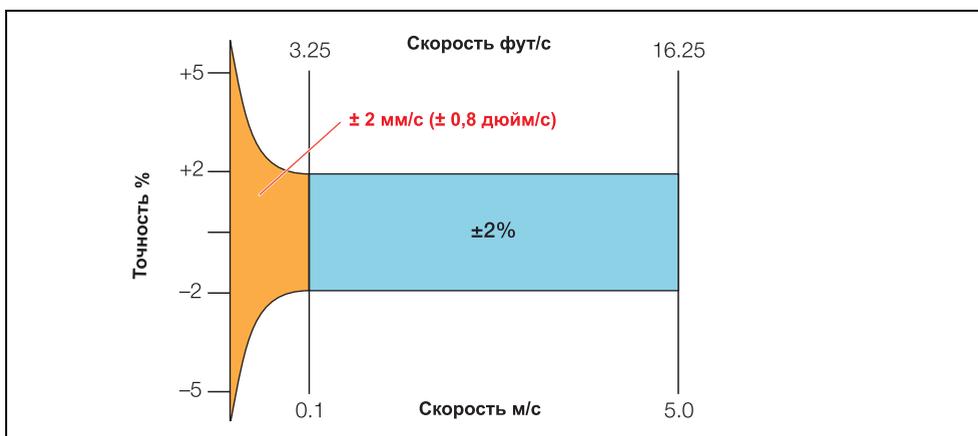


Рис. 2.1 AquaProbe™ Точное измерение максимального дневного расхода и минимального ночного расхода

3 Погружной расходомер AquaProbe

AquaProbe можно использовать в трубах от 200 до 2000 мм (0,66 до 6,60 футов). Единственное обязательное измерение – это фактический внутренний диаметр. При погружении зонда в трубопровод он измеряет скорость в одной точке – точке наконечника зонда. Обычно, пользователю необходимо, чтобы прибор измерял текущий расход, не только скорость, поэтому расход необходимо рассчитывать на основании скорости в данной точке. Поэтому, общим для всех электромагнитных расходомеров является условие, чтобы труба была полной во время проведения измерений. Когда известна средняя величина скорости в трубе, объёмный расход можно легко рассчитать.

Что такое средняя скорость в трубе и как нам её получить?

Прежде всего, необходимо учитывать условия потока внутри трубы. Согласно британскому стандарту BS 1042 (ISO 7145 – см. Таблица 3.1), требуемая длина прямолинейного участка трубы от любого источника возмущений потока и точкой измерения составляет от 25 и 50 диаметров (в отличие от полнопроходных электромагнитных расходомеров, обычно требующих от 5 до 10 диаметров). Причина этого заключается в том, что полнопроходной расходомер измеряет среднюю скорость, а AquaProbe измеряет только точечную скорость.

| | Мин. длина прямолинейного участка перед измерительным прибором Выражена в диаметрах трубопровода | |
|---|---|-------------------|
| | Средняя точка | Центральная линия |
| Колено 90° или тройник | 50 | 25 |
| Несколько изгибов 90° в одной плоскости | 50 | 25 |
| Несколько изгибов 90° в разных плоскостях | 80 | 50 |
| Полный угол сходимости 18 – 36 градусов | 30 | 10 |
| Полный угол расходимости 14 – 28 градусов | 55 | 25 |
| Полностью открытый дроссельный клапан | 45 | 25 |
| Полностью открытый пробковый клапан | 30 | 15 |

Таблица 3.1 Выдержка из ISO 7145

На Рис. 3.1 на стр. 10 приведена векторная диаграмма, показывающая сложившийся профиль турбулентности потока внутри трубы. Такая диаграмма иллюстрирует распределение потока внутри трубы. Называемый профилем потока, он наиболее интенсивен в центре и спадает до нуля у обеих стенок трубы. Если имеется достаточно прямой участок трубопровода перед измерительным прибором, можно предположить, что в нём имеется профиль данной формы. В этом случае, если, например, диаметр трубы 600 мм, то скорость на центральной линии 2 м/с, а расход 487 л/с

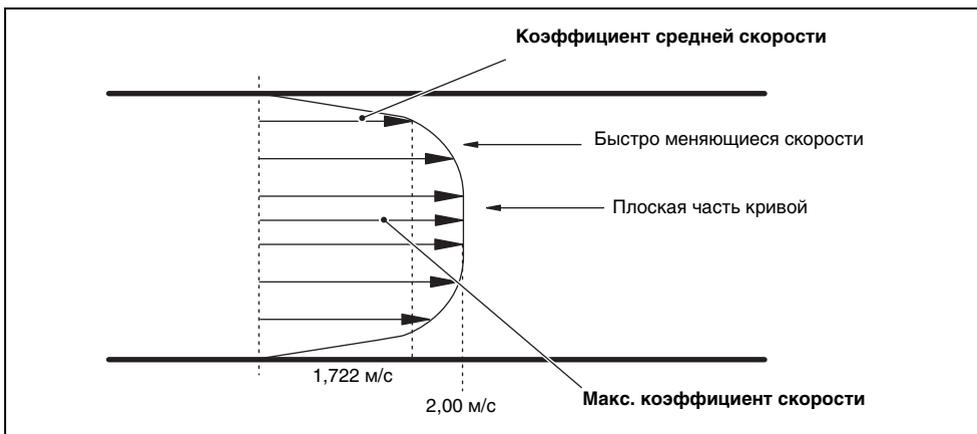


Рис. 3.1 Профиль турбулентного потока

Поскольку объёмный расход известен, можно рассчитать среднюю скорость в трубе. Заметьте, что она на 1,722 м/сек ниже, чем скорость, измеренная на центральной линии. Тщательное исследование данной профилограммы или векторной диаграммы показывает, что средняя скорость 1,722 м/сек получается в точке 72,5 мм или 1/8-й диаметра трубы от края трубы. Данную точку называют точкой средней скорости (только для сложившегося профиля турбулентного потока). При условии, что профиль является турбулентным и сложившимся, это имеет место в трубах всех размеров и при любом расходе и отмечается в вышеуказанном стандарте. Следовательно, лучшее место измерения скорости - точка средней скорости, т.е. 1/8-я диаметра от края трубы. Поставив зонд в эту точку, можно выполнить непосредственное вычисление объёмного расхода – но, выбирая место установки, необходимо учитывать и другие факторы.

Точка средней скорости находится на изгибе кривой (скорость в этой точке с расстоянием быстро меняется), поэтому нужно устанавливать зонд чрезвычайно точно, чтобы правильно измерить скорость. Например, если зонд установлен точно на расстоянии 72,5 мм от стенки трубы, он, таким образом, измеряет среднюю скорость 1,722 м/с. Эта величина при умножении на площадь сечения даёт объёмный расход, равный 487 л/с. Если зонд фактически установлен на 74 мм вместо измеренных 72,5, то действительная скорость составит 1,85 м/с вместо расчётных 1,722. Уножение данного значения на площадь сечения даёт объёмный расход 523 л/с, то есть, ошибку в 7,4 %.

На месте очень сложно установить зонд точно, поэтому такого рода ошибки являются весьма распространёнными. Для других приборов, в отличие от AquaProbe, работающих на принципе измерения разности давления, установка зонда с точностью в 10 мм допускается весьма часто.

Используя вышеуказанный расчёт, мы получим ошибку примерно 15 %.

Можно ли как-то решить эту проблему?

Да! На Рис. 3.1, в середине трубы, возле центральной линии, профиль относительно плоский, т.е. скорость потока не сильно отличается с расстоянием внутри трубы. Таким образом, если скорость измеряется на оси потока, погрешности измерений, возникающие вследствие погрешностей позиционирование зонда очень малы. Поэтому целесообразно использовать точку измерения на центральной линии. Существует математическая зависимость между скоростью в центральной линии и средней скоростью внутри трубы – коэффициент профиля (F_p). Значение F_p можно рассчитать по формуле (ниже) или взять из графика – см. Рис. 3.2.

F_p рассчитывается следующим образом:

$$F_p = 1 - \left[\frac{(r - Y_b)}{r} \right]^{\frac{1}{n}}$$

где:

$$Y_b = r \left[\frac{2n^2}{(n+1)(2n+1)} \right]^n$$

и:

$$n = 1,66 \log(R_e)$$

и:

$$R_e = \frac{D \rho v}{\mu}$$

D = Диаметр трубы

ρ = Плотность жидкости

v = Средняя скорость жидкости

μ = Вязкость жидкости

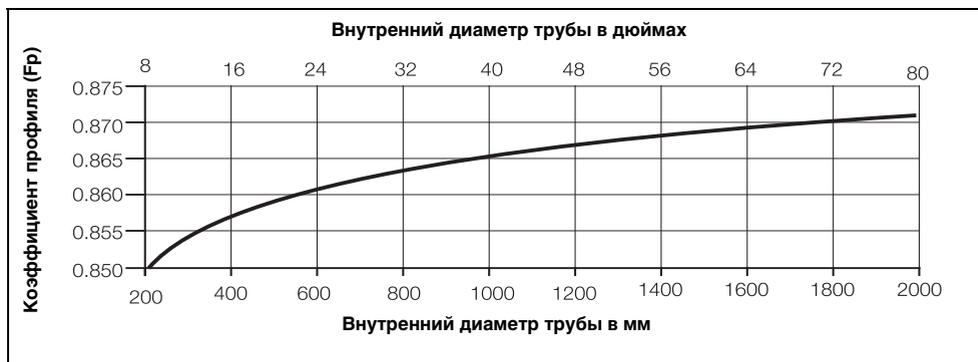


Рис. 3.2 Зависимость коэффициента профиля от скорости потока для труб размером от 200 до 2000 мм (8 до 78 дюймов.)

Когда место установки зонда определено, необходимо рассчитать степень влияния точности установки зонда в трубу (смотри ниже Раздел 3.1). Он определяется коэффициентом погружения (F_i).

Это математическая зависимость, и она рассчитывается по формуле

$$F_i = \frac{1}{1 - (38 / (\pi D))}$$

Оба расчёта включены в руководство пользователя AquaProbe – см. IM/AP.

3.1 Эффект вихревого потока

Размещенный в потоке зонд представляет собой тело обтекания и протекающая жидкость образует за ним вихри (как на картинках автомобилей в аэродинамических трубах). Данный эффект используется в конструкции вихревых расходомеров со специальным телом обтекания, выпускаемых некоторыми компаниями.

Эффект вихревого потока вызывает вибрацию зонда. Вибрация растет с увеличением скорости потока и может стать достаточно сильной, чтобы вызвать физическое повреждение зонда. Вызываемая вихревым потоком вибрация влияет на все зонды, однако поскольку AquaProbe не содержит движущиеся части, такое влияние на него оказывается меньше, чем в случае расходомеров механического или турбинного типа; однако, вихревой поток всё же необходимо учитывать. На Рис. 3.3 (below) (внизу) показана зависимость максимальной скорости от длины погружения, которая может быть получена для центральной линии и места погружения, соответствующего 1/8-й диаметра. При использовании AquaProbe для измерений профиля потока, зависимость скорости от длины погружения меньше по сравнению с положением на центральной линии, например, при 1000 мм максимальная скорость составляет 0,98 м/с – см. Рис. 3.4 на странице 13. Дополнительные сведения можно найти в Руководстве для пользователя.

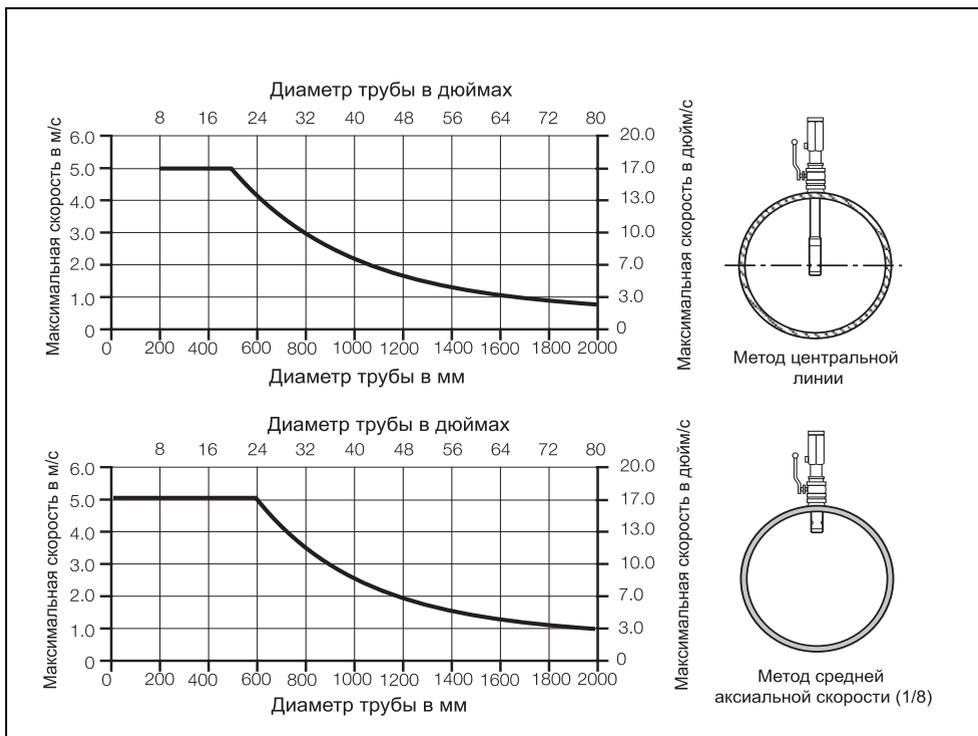


Рис. 3.3 Максимально допустимая скорость для различных размеров труб

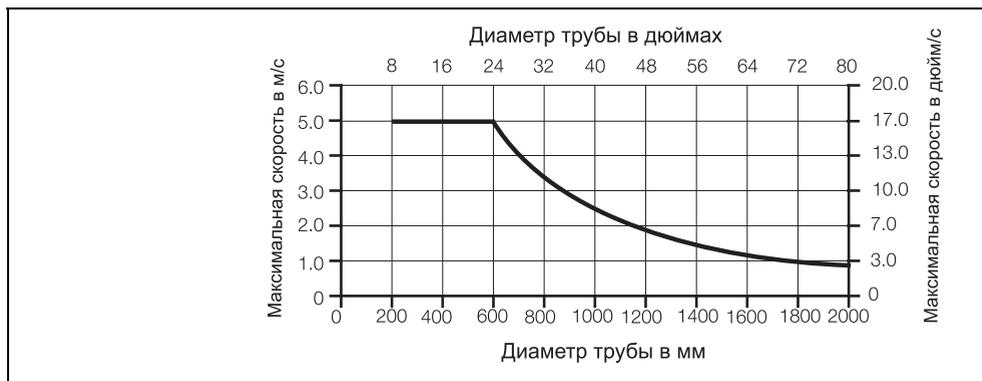


Рис. 3.4 Максимально допустимая скорость для различной длины погружения

3.1.1 Максимально допустимая длина

Глубина погружения, о которой идёт речь на графиках Рис. 3.3 и 3.4 представляет собой не глубину погружения в трубу, а общую эффективную длину зонда – смотри Рис. 3.5.

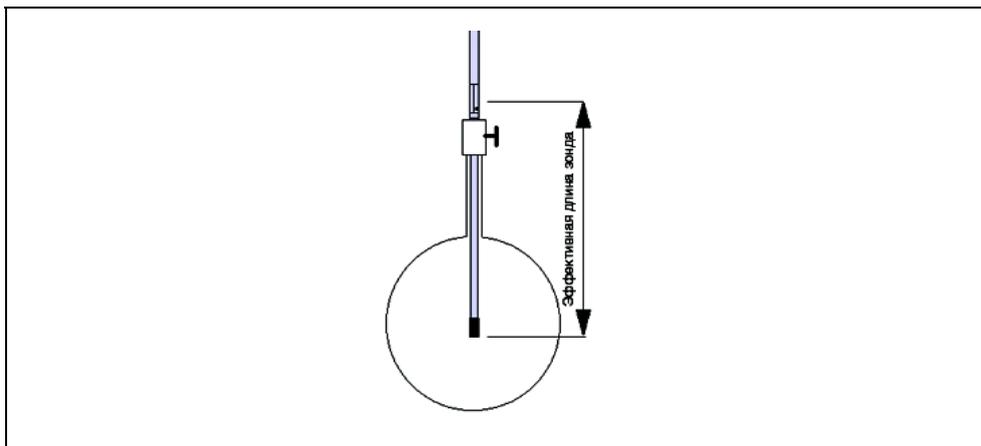


Рис. 3.5 Эффективная длина зонда

Важно добавить наружную длину от точки крепления к глубине погружения. Если этого не сделать, можно получить неправильную информацию на основе графика, что может привести к влиянию вихревого потока на работу AquaProbe.

Примеры:

- 600 мм труба с устанавливаемым на центральной линии зондом, имеет глубину погружения 300 мм.
- Максимальная скорость при величине погружения 300 мм составляет 5 м/с. Обычный клапан имеет высоту примерно 250 мм, а расстояние до опорной точки внутри зонда составляет примерно 100 мм, следовательно, в данном примере общая эффективная длина составляет 650 мм.
- Макс. скорость при 650 мм составляет 3,6 м/с.

3.2 Измерение внутреннего диаметра

При производстве стандартного полнопроходного электромагнитного расходомера, он обычно поставляется с номинальным размером отверстия, имеющим округленное число где-нибудь между 15 и 2000 мм (например, 600 мм, 700 мм). Расходомеры редко имеют именно такой номинальный размер, но это не важно, поскольку мокрая калибровка расхода (выполняемая в Великобритании на утверждённых и проверенных UKAS поверочных стендах АББ) компенсирует небольшие отклонения размера. Что касается зонда, ясно, что его нельзя испытать в трубе, куда его потом будут устанавливать. Поэтому нельзя учесть разницу между номинальным и ожидаемым внутренним диаметром трубы и его фактическим значением.

Поскольку соотношение измерения точечной скорости и расхода зависит от площади поперечного сечения трубы (ρ x радиус в квадрате), ошибка в значении внутреннего диаметра трубы вызывает большую ошибку измерения объёмного расхода вследствие квадратичной зависимости. Поэтому важно, по возможности, точно измерять внутренний диаметр, чтобы устранить этот дополнительный источник ошибок. Для этой цели АББ поставляет внутренний трубный измерительный щуп (инструмент для измерения внутреннего диаметра трубы). Инструмент используется следующим образом:

1. Вставьте щуп в заднюю часть клапана, так, чтобы красная линия наверху патрубка и ручка щупа находились в продольном направлении на одной линии с центральной линией трубы.
2. Откройте клапан и осторожно двигайте щуп, пока он не упрётся в другую сторону трубы.
3. Немного выньте щуп и поверните на 180° , так чтобы он снова оказался на одной линии с продольной осью трубы.
4. Снова осторожно вставьте щуп обратно, пока он не упрётся в стенку трубы. Теперь, сдвиньте небольшое кольцо вниз по щупу, пока оно не коснётся верхней части патрубка.
5. Осторожно выдвиньте щуп обратно, пока он не коснётся верха трубы. Во время вытаскивания, примите меры, чтобы не касаться скользящего кольца. Расстояние между верхом острой кромки скользящего кольца и верхом патрубка соответствует внутреннему диаметру трубы. Измерьте это расстояние при помощи рулетки высокого качества.
6. После того, как диаметр измерен и записан, вставьте измерительный щуп обратно в трубу на небольшое расстояние и поверните на 180° , так чтобы ручка снова оказалась на одной линии с продольной осью трубы и в том же направлении, что и красная линия на верхней части патрубка.
7. Полностью втяните щуп обратно в его патрубок и полностью закройте клапан.

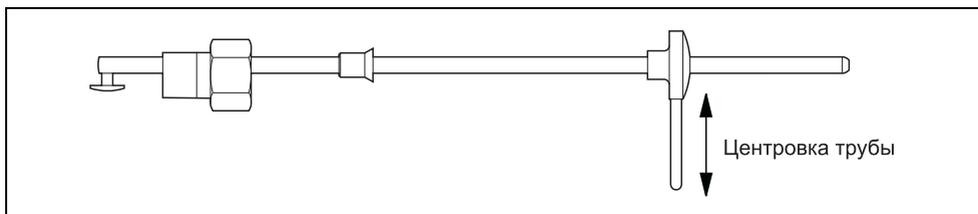


Рис. 3.6 Щуп для измерения внутреннего диаметра трубы

3.3 Установка

Решение по месту установки зонда определяется тремя факторами:

- требованием разместить зонд на центральной линии
- длиной зонда
- максимальной скоростью потока

Зонд можно располагать в любом месте поперечного сечения, однако, обычно для этого используются 2 точки - центральная линия (точка максимальной скорости) или 1/8-я диаметра (точка средней скорости). По ранее указанным причинам, центральная линия предпочтительнее, поскольку она менее подвержена погрешностям позиционирования, а точка средней скорости несколько не хуже, если соблюдена точность установки. Впрочем, обычно зонд устанавливается на центральной линии и существует 2 метода установки, в зависимости от длины зонда.

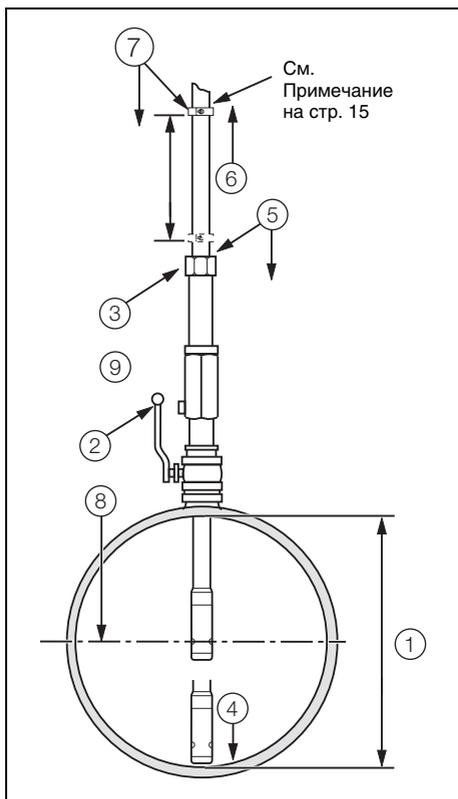
Осторожно! При установке или снятии AquaProbe необходимо использовать соответствующий удерживающий механизм для предотвращения выталкивания зонда под давлением. Следите, чтобы клапан был полностью открыт.

Примечание. Предохраняющий механизм для большей наглядности не показан на Рис. 3.7, 3.8 и 3.9.

3.3.1 Метод 1 – Рис. 3.7

Если зонд достаточно длинный и достаёт до противоположной стенки трубы, то предпочтительный метод установки - на центральной линии. Данная процедура включает в себя установку зонда в клапане, открывание клапана, осторожное вставление зонда, пока он не упрётся в противоположную стенку трубы, сдвигание позиционного кольца вниз по стержню, пока оно не коснётся стопорной гайки и закрепление кольца на месте. Затем, зонд полностью достаётся, но не вынимается из трубы. Затем кольцо опускается вниз по зонду на расстояние половины диаметра трубы, менее 30 мм. Причина этого такова: несмотря на то, что зонд сдвигается на половину диаметра, чтобы его наконечник достал до центральной линии, AquaProbe находится в 30 мм от наконечника, поэтому от расстояния следует отнять 30 мм. Кольцо крепится на месте в новом положении, а вставляется зонд, пока установленное в новом положении кольцо не коснётся стопорной гайки.

Затем стопорная гайка затягивается, фиксируя зонд в правильном положении. Чтобы обеспечить правильное выравнивание зонда относительно трубы, по обеим сторонам клеммной коробки имеются две метки, которые необходимо совместить с центральной линией трубы. Если метки совмещены в пределах двух градусов (это делается относительно просто на глаз), ошибки выравнивания составляют менее 0,15 %.



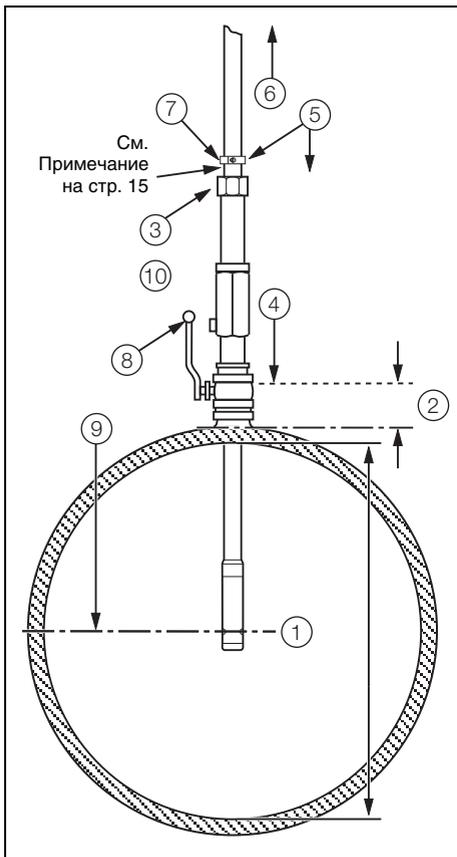
Относится к Рис. 3.7:

- ① Определите внутренний диаметр (D) – см. Раздел 3.2, страница 14.
- ② Полностью откройте клапан.
- ③ Ослабьте гайку.
- ④ Вставьте зонд в клапан.
- ⑤ Сдвиньте позиционное кольцо вниз к гайке и закрепите на месте.
- ⑥ Полностью выньте зонд.
- ⑦ Открепите, сдвиньте позиционное кольцо вниз и закрепите на расстоянии: $\frac{D}{2} + 30$ мм (1,181 дюйма)
- ⑧ Вставьте зонд на глубину, ограниченную позиционным кольцом.

Рис. 3.7 Регулировка глубины погружения – Метод центральной линии для труб диаметром 1 м (40 дюймов.)

3.3.2 Метод 2 – Рис. 3.8

Если зонд недостаточно длинный и не достаёт до противоположной стенки трубы, следует использовать другую процедуру. Измерьте внутренний диаметр трубы, чтобы получить расстояние D – см. Раздел 3.2, страница 14. Установите зонд в задней части клапана (клапан не открывайте) и осторожно опустите зонд, пока наконечник не коснётся клапана. Сдвиньте позиционное кольцо вниз к стопорной гайке и закрепите на месте. Полностью выньте зонд. Затем, тщательно измерьте расстояние от верха тарелки или шарика клапана до верха трубы – это расстояние обозначается VP . Теперь сдвиньте позиционное кольцо вверх по стержню на расстояние $D/2 + VP + 30$ мм, чтобы получить точку измерения на центральной линии зонда. Закрепите кольцо в новом положении, откройте клапан и опускайте расходомер, пока позиционное кольцо не коснётся стопорной гайки. Выровняйте зонд, как описано в методе 1, затем затяните гайку, чтобы зафиксировать зонд в правильном положении.



Относится к Рис. 3.8:

- ① Определите внутренний диаметр (D) – см. Раздел 3.2, страница 14.
- ② Измерьте расстояние до верха тарелки (VP).
- ③ Ослабьте гайку.
- ④ Опустите зонд до касания с тарелкой клапана.
- ⑤ Сдвиньте позиционное кольцо вниз к гайке и закрепите на месте.
- ⑥ Полностью выньте зонд.
- ⑦ Открепите, сдвиньте позиционное кольцо вверх и закрепите на расстоянии:
 $\frac{D}{2} + VP + 30 \text{ мм (1,181 дюйма)} + \text{толщина трубы}$
- ⑧ Полностью откройте клапан.
- ⑨ Вставьте зонд на глубину, ограниченную позиционным кольцом.
- ⑩ Затяните да 40 Нм (30 фут фунт-силы).

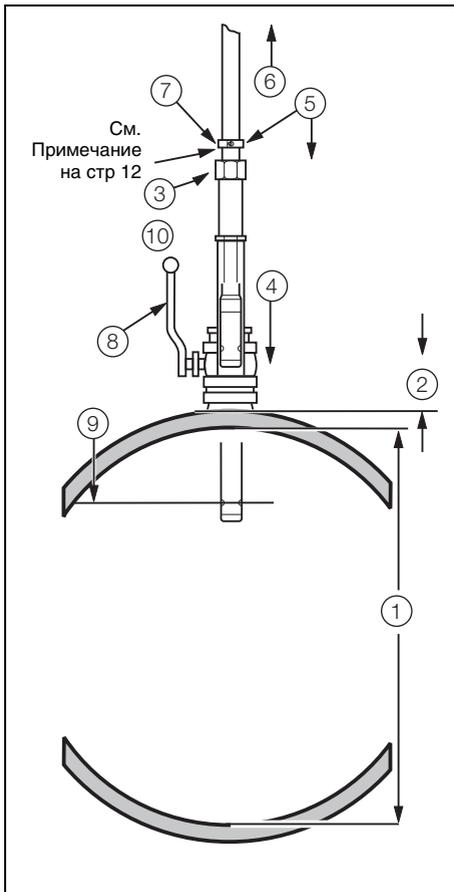
Рис. 3.8 Регулировка глубины погружения – Метод центральной линии для труб диаметром >1 м 2 м (>40 дюймов 80 дюймов)

3.3.3 Метод средней скорости – Рис. 3.9

Если зонд устанавливается на точку средней скорости или 1/8-й диаметра, тогда, как правило, невозможно достать противоположную стенку трубы, и поэтому используемый метод в основном идентичен методу 2 - см. Раздел 3.3.2, страница 17. При закрытом клапане, зонд крепится на задней части клапана, затем осторожно опускается, пока не коснется клапана. Позиционное кольцо сдвигается вниз по зонду, пока не упрётся в стопорную гайку. Затем оно крепится на месте, и зонд полностью достаётся.

Затем измеряется расстояние от верха тарелки или шарика клапана до верха трубы (VP), но на этот раз, необходимо определить толщину трубы. Это делается путём вычитания внутреннего диаметра трубы из наружного диаметра и делением на 2. Измерьте внутренний диаметр при помощи подходящего измерительного приспособления (см. Раздел 3.2, страница 14); определите наружный диаметр, измерив рулеткой окружность трубы и используйте формулу: Диаметр = Окружность/π

Сдвиньте позиционное кольцо вверх на расстояние, равное 1/8-я диаметра + VP (расстояние от верха тарелки до верха трубы) + толщина стенки трубы + 30мм и закрепите его на месте. Теперь клапан открывается, зонд вставляется, пока позиционное кольцо не коснется стопорной гайки, зонд выравнивается, как описано в методе 1 и гайка затягивается. Установка завершена. После того, как зонд установлен, остаётся только запрограммировать преобразователь, чтобы он правильно работал – см. Раздел 4 (MagMaster) или 5 (AquaMaster).



Относится к Рис. 3.9:

- ① Определите внутренний диаметр (D) – см. Раздел 3.2, страница 14.
- ② Измерьте расстояние до верха тарелки (VP).
- ③ Ослабьте гайку.
- ④ Опустите зонд до касания с тарелкой клапана.
- ⑤ Сдвиньте позиционное кольцо вниз к гайке и закрепите на месте.
- ⑥ Полностью выньте зонд.
- ⑦ Открепите, сдвиньте позиционное кольцо вверх и закрепите на расстоянии:

$$\frac{D}{8} + VP + 30 \text{ мм (1,81 дюйма)} + \text{толщина трубы}$$

- ⑧ Полностью откройте клапан.
- ⑨ Вставьте зонд на глубину, ограниченную позиционным кольцом.
- ⑩ Затяните до 40 Нм (30 фут фунт-силы).

Рис. 3.9 Регулировка глубины погружения – Метод средней аксиальной скорости

4 Программирование преобразователя MagMaster

В преобразователь MagMaster необходимо ввести три важных параметра:

- внутренний диаметр трубы
- коэффициент погружения
- коэффициент профиля.

Кроме того, следует также учитывать нормальные максимальные расходы, значения импульсов и т.д.

4.1 Внутренний диаметр

Измерьте внутренний диаметр при помощи подходящего измерительного приспособления (см. Раздел 3.2, страница 14) и введите данное значение в пункт В3 меню.

Примечание.

- Чтобы ввести значение внутреннего диаметра, необходим доступ второго уровня, т.е. требуется пароль инженер (engineer).
- Важно, чтобы данное измерение было как можно более точным, поскольку даже небольшая ошибка вызовет более крупную ошибку в показании объёмного расхода и последующих расчётах.
- Значение внутреннего диаметра вводится в мм, даже если прибор запрограммирован в единицах британской системы мер и весов - в дюймах и галлонах.

4.2 Коэффициент профиля

Коэффициент профиля берётся из графика в Руководстве для пользователя или из программного обеспечения, предусмотренного для органайзера Psion или ПК. Он вводится в ячейку с адресом 462 в меню.

4.3 Коэффициент погружения

Коэффициент погружения рассчитывается по формуле, данной в Руководстве для пользователя, или определяется при помощи прилагаемого программного обеспечения. Данный коэффициент вводится в ячейку памяти 461 в MagMaster. При условии, что все остальные требуемые параметры установлены - это всё, что требуется для AquaProbe. Зонд является точечным измерительным прибором и объёмный расход может быть точно измерен, только если место установки зонда тщательно выбрано и преобразователь настроен. При соблюдении технических условий показания объёмного расхода можно получить с точностью до $\pm 1\%$.

5 Программирование преобразователя AquaMaster

Программное обеспечение AquaMaster отличается от программного обеспечения преобразователя MagMaster. Требуется та же информация, но вводится она по-другому. Вся информация AquaProbe должна вводиться в меню 9 [Калибровка расхода]. AquaMaster имеет два режима работы:

■ Навигационный режим

Обеспечивает передвижение при помощи:

- Следующее меню = клавиша TAB
- Следующий пункт = клавиша ENTER
- Редактировать = клавиша SPACE (ПРОБЕЛ)

■ Командный режим

Обеспечивает прямой доступ к переменным значениям меню

- >59 0
- >59=1(показать расход ДА)

5.1 Ввод пароля/уровня AquaMaster

Соедините два прибора вместе и активируйте связь, нажав клавишу TAB; появится следующее изображение на экране:

```
AquaMaster
ABB Instrumentation
Stonehouse
England, UK, GL10 3TA
Tel +44 (0) 1453 826661
Flow@gbket.mail.ABB.com
Nav Mode: TAB,Disp Mode: Ctrl+W
```

Нажмите клавишу TAB снова, чтобы просмотреть имеющиеся меню (1 – 4)

- 1.0 Информация
- 2.0 Измерения
- 3.0 Конфигурация дисплея
- 4.0 Доступ

Пароль для входа в систему для уровня 4 = >248=am2k

5.2 Меню 9 – Калибровка расхода

Данный раздел описывает программирование погружного расходомера AquaProbe 2 с преобразователем AquaMaster.

Коэффициенты профиля и погружения рассчитываются при помощи утилит программного обеспечения АББ или использования расчётов, подробно описанных в Разделе 3.3, стр. 15.

- F_i вводится в параметр 31
- F_p вводится в параметр 30

| Адреса переменных | Описание | Уставки для центральной линии |
|-------------------|--|-------------------------------|
| 30 | Коэффициент профиля (F_p) | 0.85 (1) * |
| 31 | Коэффициент погружения (F_i) | 1.061 (1) * |
| 32 | Диаметр внутреннего отверстия трубы (мм) | 212 |
| 25 | Регулировка диапазона расхода | 1 (0.99618) * |

Примечание. Параметр 32 содержит внутренний диаметр трубы; он должен вводиться здесь и он должен точно измеряться. Параметр 9, (размер отверстия) используется только в случае полнопроходных расходомеров, а не вставных зондов.

6 Программирование AquaMaster

Подключите порт последовательной связи устройства связи к местному последовательному порту соединения MIL RS232 блока AquaMaster (или через постоянное проводное соединение - к клеммам RS424 внутри клеммной коробки).

Если используется ПК или ноутбук, можно использовать любой стандартный пакет ПО для связи, такой как Windows Hyper Terminal, PC Tools или Procom (или любой аналогичный пакет, работающий как неинтеллектуальный терминал). Соединительный кабель АББ WEBC2000 требуется для соединения вилки MIL со штепсельным разъёмом «D» ПК.

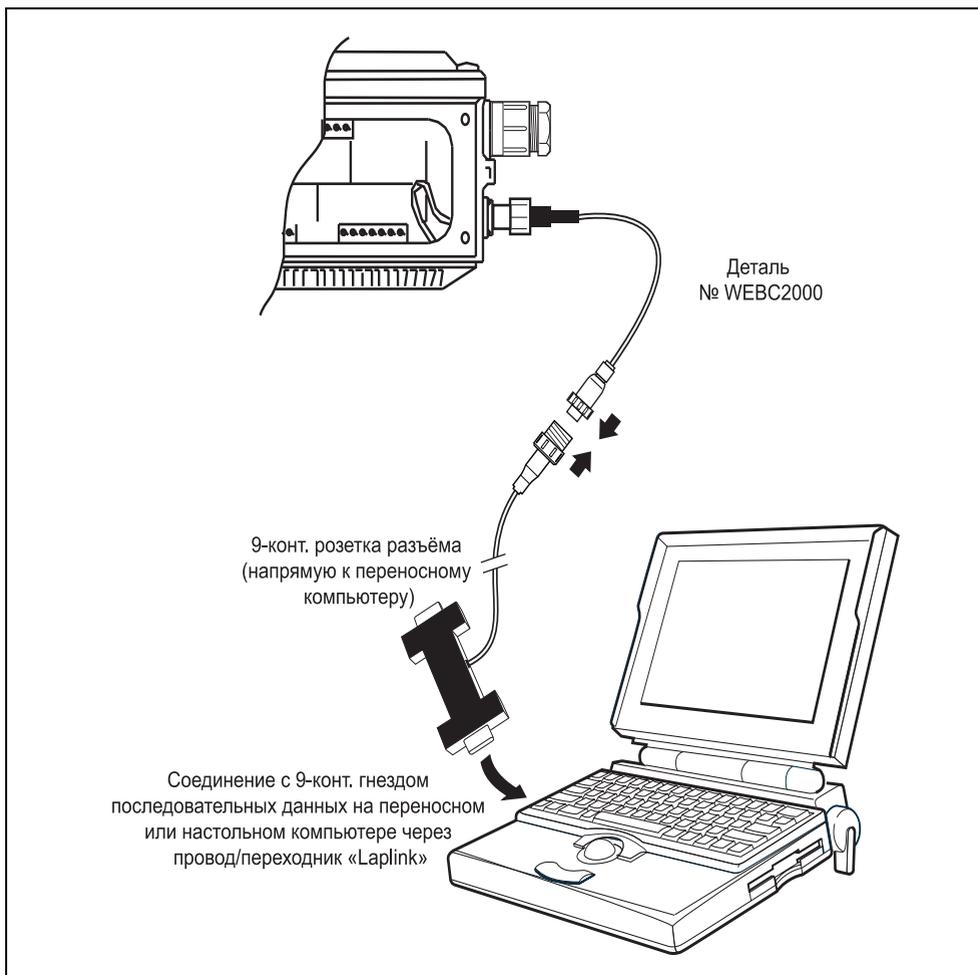


Рис. 6.1 Схема подключения

6.1 Процедура подключения Hyper-terminal

Существуют четыре этапа:

1. Откройте программу HyperTerminal:
Start - Programs - Accessories - HyperTerminal - HyperTerminal.
2. В окне Connection Description (описание соединения), введите имя (например, AquaMaster Comms), выберите значок и нажмите ОК.
3. Отобразится Com1 – 4 Properties. Запрограммируйте параметры линии связи, как показано ниже и нажмите клавишу TAB для соединения с преобразователем AquaMaster.

| | |
|-------------------|------|
| Скорость в бодах | 4800 |
| Бит данных | 8 |
| Чётность | Нет |
| Стоп-бит | 1 |
| Контроль передачи | Нет |

Теперь можно осуществлять связь с передатчиком. Чтобы установить связь, дважды нажмите TAB и проверьте отклик. Появится следующее окно, подтверждающее, что связь установлена:

```
AquaMaster
Nav Mode: TAB, Disp Mode: Ctrl+W
[Next Menu=TAB][Next Item=ENTER]
[Edit = SPACE][Exit = ESC]
1.0 Information
```

4. Чтобы сохранить параметры настройки и избежать повторения данной процедуры каждый раз, войдите в список меню, выберите File (Файл) в ниспадающем меню и выберите Save As (Сохранить как). Название соединения (например, AquaMaster Communications ht) появляется в диалоговом окне имени файла; щёлкните кнопку Save (Сохранить). Установленные параметры настройки сохраняются и в следующий раз параметры линии связи открываются сразу.

Все другие программы, используемые для связи с AquaMaster (например, Psion, Palm Tops, модемы), имеют следующие параметры, установленные в меню настройки порта:

| | |
|--------------------------|---------|
| Скорость в бодах | 4800 |
| Бит данных | 8 |
| Чётность | Нет |
| Стоп-бит | 1 |
| Контроль передачи | Нет |
| Модемы контроля передачи | RTS/CTS |

Все аналоговые модемы SV.32 совместимы с местными или дистанционными портами связи RS232 AquaMaster (независимо от степени сжатия/модуляции) при условии что модем может быть ограничен следующими параметрами настройки порта: 4800 бит/с, 8 бит данных, чётность Нет, 1 стоп-бит, аппаратный контроль передачи CTS/RTS.

| AquaMaster (DTE) | Вилка Модема (DCE) | | | Гнездо Терминала/ПК (DTE) | | |
|------------------|--------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|
| | Название | DB9 | DB25 | Название | DB9 | DB25 |
| RXD | RXD | 2 | 3 | TXD | 3 | 2 |
| TXD | TXD | 3 | 2 | RXD | 2 | 3 |
| RTS | RTS | 7 | 4 | CTS | 8 | 5 |
| CTS | CTS | 8 | 5 | RTS | 7 | 4 |
| RI | RI | 9 | 22 | – | NC | NC |
| GND | GND | 5 | 7 | GND | 5 | 7 |

Таблица 6.1 Параметры настройки порта

6.2 Настройка модема (инициализация)

Перед тем как ПО модема будет набирать телефонный номер, оно инициализирует модем, посылая серию (строку) команд, обычно Hayes-команд. Эти команды конфигурируют опции модема, такие как скорость в бодах (битов в секунду), сжатие данных, контроль передачи и многие другие параметры. В Руководстве для модема приведен список Hayes-команд, которые модем распознаёт и действие каждой команды.

6.2.1 Общая последовательность подключения AquaMaster

V.32 – V.32bis Сжатие данных = ATF6;ATS =1;AT AT&W

SV.34 Сжатие данных = ATF6;ATN1;AT&K6; AT&W

| Командная строка для сжатия данных V.32 | Командная строка для сжатия данных SV.34 | Описание |
|---|--|--|
| ATF6 | ATF6 | Заставляет модем работать в 4800 бод |
| ATS =1 | ATN1 | 1 устанавливает автоответчик на один звонок (не устанавливать на ноль, так как это отключает автоответчик) |
| ATXd5 3 | AT&K3 | Модем использует контроль передачи RTS/CTS |
| AT&WO | AT&WO | Сохраняет конфигурацию в профиле 0 (ноль). Устанавливает включение питания по умолчанию и команду повторного вызова ATZ |
| ATDTn | ATDTn | После подачи данной команды модем пробует установить связь и набрать номер n. Использование «.» устанавливает паузу на 2 секунды |
| +++ | +++ | Отсоединение. Вводит «+++», ждет ответного приглашения, затем вводит «ATH» |

Таблица 6.2 Общая последовательность подключения AquaMaster

Примечание. Проверьте Руководство пользователя относительно дополнительных кодов AT-команд. Вышеуказанные данные могут меняться в зависимости от производителя.

6.3 Структура меню

6.3.1 Навигационный режим

Обеспечивает передвижение при помощи:

- Следующее меню = клавиша TAB
- Следующий пункт = клавиша ENTER
- Редактировать = клавиша SPACE (ПРОБЕЛ)

6.3.2 Командный режим

Обеспечивает прямой доступ к переменным меню

- >59 0
- >59 =1 (показать расход ДА)

6.4 Ввод паролей/уровня AquaMaster

Соедините два прибора между собой и активируйте связь, несколько раз нажав клавишу TAB; на экране появится следующее изображение:



Нажимайте клавишу TAB повторно, чтобы просмотреть имеющиеся меню (1 – 4)

- 1.0 Информация
- 2.0 Измерения
- 3.0 Конфигурация дисплея
- 4.0 Доступ

Регистрация в системе AquaMaster на уровне защиты 2 или 4 разрешает право доступа на запись любой переменной в пределах соответствующего меню, используя командный режим (>)где применимо. Имеются следующие меню:

| Свободный доступ | Уровень 2 (уставка) Доступ | Уровень 4 (am2K) Доступ |
|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Меню 1 Общая информация | Меню 5 Уставки расхода | Меню 7 Выходы |
| Меню 2 Измерения | Меню 6 Уставки давления | Меню 8 Настройка давления (только версия 2) |
| Меню 3 Конфигурация дисплея | | Меню 9 Калибровка расхода |
| Меню 4 Доступ в систему | | Меню 10 Настройка тарифов |
| | | Меню 11 Уставки регистратора (только версия 2) |
| | | Меню 12 Параметры линии связи GSM (только версия 2.4x) |
| | | Меню 13 Услуги SMS (только версия 2.4x) |

Таблица 6.3 Доступные элементы

Например, чтобы прочитать расход через соединение неинтеллектуального терминала, введите >217 (возврат >217<0>217=0.0804584) или следуйте интерактивным инструкциям ([Следующее меню = TAB][Следующий пункт = \leftarrow][Редактировать = SPACE][Выход = $\left[Esc\right]$]) меню 2, затем войдите в меню и переместитесь вниз (или нажмите $\left[M\right]$), чтобы вывести список содержания меню.)

6.5 Информация

Меню информации содержит серийный номер, номер контракта и идентификационные номера датчика расходомера, преобразователя и преобразователя сигнала давления (если поставлен). Оно также содержит номера поверочных сертификатов и даты. Если потребуется восстановление утраченного пароля, необходимо сообщить идентификационный номер преобразователя и PIN-номер.

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1.0 Информация | |
| AquaMaster | |
| ABB Instrumentation | |
| Stonehouse | |
| England, UK, GL10 3TA | |
| Tel +44 (0)1453 826661 | |
| Flow@gb.abb.com | |
| Владелец | : Водопроводная компания |
| Местоположение | : Larkay Road |
| Сообщение | : Вспомогательный кран для спуска ила |
| Датчик расходомера | |
| Идент. № | : 12402 |
| Контракт | : 12345/1/1 |
| Тип расходомера | : полнопроходный |
| Дата поверки | : 30-10-01 |
| Серт. № | : 01/007 |
| Табличка потока/идент. участка | : сточные воды |
| Отверстие (мм) | : 100 |
| Покрытие | : резина (WRC) |
| Электроды | : нержавеющая сталь |
| Фланцы | : углеродистая сталь |
| Корпус | : Сведений нет |
| Датчик давления | |
| Идент. № | : 12 |
| Дата поверки | : 30-10-01 |
| Серт. № | : 007 |
| Контракт | : V/12345/2/1 |
| Смазываемые детали | : нержавеющая сталь |
| Уплотнения | : Сведений нет |
| Преобразователь | |
| Идент. № | : 1014191 |
| PIN-номер | : 3 |
| Контракт | : V/12345/3/1 |
| Табличка преобразователя | : FET/ 1234 |
| Выход | : Нет |

Все данные доступны через навигационный или командный режим

6.5.1 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|---|
| 1 | Идентификационный номер датчика |
| 17 | Номер контракта |
| 28 | Номер поверочного сертификата датчика |
| 33 | Идентификационный номер участка |
| 162 | Владелец расходомера |
| 163 | Месторасположение расходомера |
| 197 | Номер поверочного сертификата датчика давления |
| 207 | Идент. № преобразователя (требуется при запросе утерянного пароля) |
| 208 | PIN-номер преобразователя (требуется при запросе утерянного пароля) |
| 237 | Запрограммированный диаметр отверстия/трубы (мм) |

6.6 Измерения

Меню измерений позволяет отображать значения измерения расхода в реальном масштабе времени, дни работы аккумулятора и сопротивления сигнала электрода.

В данном меню можно запустить режим проверки, генерирующий выходной сигнал 1 м/с для испытания выходных импульсов.

| 2.0 Измерения | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Время | : 15:38:30 |
| Дата | : 22-10-01 |
| Режим проверки | : выключено |
| Аварийные сигналы | : передача |
| Расход | : 10.2733 м ³ /ч |
| Расход % | : 24.4602 |
| Скорость | : 0.161486 м/с |
| Выходной импульс | : 0.285369 Гц |
| Прямой | : 578 м ³ |
| Обратный | : 0 м ³ |
| Нетто | : 578 м ³ |
| Тариф А | : 378 м ³ |
| Тариф В | : 200 м ³ |
| Левый аккумулятор (дней) | : 0 |
| Правый аккумулятор/Сеть (дней) | : 266 |
| Пред. левый аккумулятор (дней) | : 0 |
| Пред. правый аккумулятор (дней) | : 0 |
| Сиг А (кОм) | : 3.84594 |
| Сиг В (кОм) | : 4.05438 |
| Выход | : Нет |

Все данные доступны через навигационный или командный режим

6.6.1 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|--------------------------|
| 217 | Моментальный расход |
| 219 | Показания скорости |
| 224 | Прямой сумматор |
| 225 | Обратный сумматор |
| 226 | Нетто сумматор |
| 231 | Левый аккумулятор (дни) |
| 232 | Правый аккумулятор (дни) |
| 233 | Режим проверки (1м/с) |
| 234 | Сиг А (кОм) |
| 235 | Сиг В (кОм) |
| 328 | Сиг А (вольт) |
| 329 | Сиг В (вольт) |

6.7 Конфигурация дисплея

Данное меню включает/выключает функции, видимые на дисплее преобразователя и/или регистрируемые в цифровой форме через местный терминал связи. При выборе более одной из вышеуказанных опций дисплей покажет все пункты по очереди.

| 3.0 Конфигурация дисплея | |
|--------------------------|----------|
| Прямой | : Да |
| Обратный | : Нет |
| Нетто | : Да |
| Тариф А | : Да |
| Тариф В | : Да |
| Расход | : Да |
| Скорость | : Нет |
| Давление | : Нет |
| Дата / Время | : Да |
| Формат даты | : ДДММГГ |
| Выход | : Нет |

Выбор 1=включить, 0= выключить

6.7.1 Адреса употребляемых переменных режима команд

Использование функции CTRL W (режим отображения данных) в программе неинтеллектуального терминала, такого как Windows Hyper Terminal разрешает просмотр этих данных:

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|------------------------------|
| 52 | Значение прямого сумматора |
| 53 | Значение обратного сумматора |
| 55 | Тариф А |
| 56 | Тариф В |
| 59 | Значение нетто сумматора |
| 60 | Скорость потока |
| 62 | Дата/время |

6.8 Доступ

Меню доступа обеспечивает вход в систему на различных уровнях защиты, разрешая ограниченный доступ. В AquaMaster S разрешена смена языка, а в AquaMaster разрешена заводская загрузка.

| 4.0 Доступ | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Язык | : Английский |
| Вход в систему (пароль) | : 4 уровень зарегистрирован |
| Сменить пароль | : Нет |
| Действующий пароль | : ***** |
| Новый пароль | : ***** |
| Подтвердить новый пароль | : ***** |
| Нет | : Выход |

6.8.1 Уровень доступа с правом записи

Свободный = Меню 1 – 4 Пароль (нет)

Уровень 2 = Меню 1 – 7 Пароль (начальная установка)

Уровень 3 = Меню 1 – 7 Пароль (инженер)

Уровень 4 = Меню Все Пароль (am2k)

Примечание. Использование командного режима разрешает чтение всех переменных. В зависимости от введённого уровня доступа с правом записи, внесение записи в переменные может быть ограничено.

Пример >248=am2k возвращает >248=am2k<0>4 уровень зарегистрирован

6.8.2 Встроенный защитный выключатель

AquaMaster оборудован встроенным защитным выключателем, отключающим весь доступ в систему с правом записи из системы меню. Когда встроенный защитный выключатель закрыт, невозможно изменить никакие параметры настройки.

Возможность Scan reader (измерение в системе BU или совместимый с последним Fusion reader)

6.8.3 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|----------------|
| 248 | Вход в систему |

6.9 Уставки расхода

В этом меню можно настроить технические единицы URV (верхнего предела диапазона измерений) для конфигурации расхода, сумматора и импульсного выхода.

| 5.0 Уставки расхода | |
|---|-------------------------|
| Расход | : м ³ /ч |
| FSD (отклонение на полную шкалу) (100% или URV) | : 100 м ³ /ч |
| Ноль (0% или LRV-нижний предел диапазона) | : 0 |
| Выключение (%) | : 0 |
| Единицы сумматора | : м ³ |
| Импульсные единицы | : м ³ |
| Импульсы/Единица | : 10 |
| Макс. частота импульса | : 50 |
| Специальные единицы (на м ³ /с) | : 1 |
| Название специального расхода | : м ³ /с |
| Специальные единицы (на м ³ /с) | : 1 |
| Название специального сумматора | : м ³ |
| Выход | : Нет |

Измените параметр, выбрав его в меню и нажав клавишу пробела, чтобы прокрутить имеющиеся опции.

6.9.1 Технические единицы

| По умолчанию | Единицы | Единицы сумматора или единицы выходного импульса |
|--------------|-------------------------------|--|
| 0 | Специальные | Специальные |
| 1 | л/с | l |
| 2 | л/м | м ³ |
| 3 | л/ч | Галлон |
| 4 | MLD (млн. л/сутки) | фут ³ |
| 5 | м ³ /с | Американский галлон |
| 6 | М ³ /м | |
| 7 | М ³ /ч | |
| 8 | М ³ /д | |
| 9 | Галл/с | |
| 10 | Галл/м | |
| 11 | Галл/ч | |
| 12 | MGD (млн. галл./сутки) | |
| 13 | фут ³ /с | |
| 14 | фут ³ /м | |
| 15 | фут ³ /ч | |
| 16 | Американский галлон/с | |
| 17 | Американский галлон/м | |
| 18 | Американский галлон/ч | |
| 19 | MUGD (млн. амер. галл./сутки) | |

6.9.2 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|--|
| 37 | Единицы сумматора |
| 67 | Импульсные единицы |
| 68 | Импульсы/Единица |
| 112 | Единицы расхода |
| 115 | URV (верхний предел диапазона измерений) |
| 116 | LRV (нижний предел диапазона измерений) |

6.10 Уставки давления (только AquaMaster S)

Полностью программируется способность AquaMaster воспринимать различные диапазоны и типы мостовых преобразователей (как абсолютного, так и избыточного давления) с представлением данных единицах абсолютного или избыточного давления, независимо от типа преобразователя.

6.0 Уставки давления (только AquaMaster S)

| | |
|--|-------------|
| Режим | : Абс |
| Единицы давления | : бар |
| FSD (отклонение на полную шкалу) (100% или URV) | : 16 : 0 |
| Ноль (0% или LRV) | : 1 |
| Специальные единицы (на бар) | : бар |
| Название специального давления | : Нет |
| Выход | |

Если AquaMaster S поставляется с преобразователем давления, преобразователь проходит предварительную калибровку на заводе-изготовителе и его калибровочный диапазон и нулевые коэффициенты вводятся в преобразователь на заводе. Если по какой-либо причине преобразователь заменяется, коэффициенты для нового преобразователя необходимо ввести в преобразователь при помощи установочного меню «Давление» 8.0.

6.10.1 Технические единицы

| По умолчанию | Единицы |
|--------------|----------------|
| 0 | Специальные |
| 1 | бар |
| 2 | мбар |
| 3 | Кпа |
| 4 | мм рт ст |
| 5 | мм вод. ст. |
| 6 | фунт/кв. дюйм |
| 7 | футов вод. ст. |

6.10.2 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|--|
| 66 | Режим работы |
| 119 | Единицы давления |
| 122 | URV (верхний предел диапазона измерений)/ 100% |
| 123 | URV (верхний предел диапазона измерений)/ 0% |

6.11 Настройка давления преобразователя (только AquaMaster S)

Гибкость AquaMaster в отношении типов преобразователей и представления данных может привести к путанице во время калибровки. Поэтому рекомендуется настраивать представление данных в единицах абсолютного давления во время калибровки и возвращать обратно в единицы избыточного давления (если потребуется) после завершения, в противном случае необходима постоянная коррекция, чтобы делать поправку на атмосферное давление.

| 8.0 Уставки давления (только AquaMaster S) | |
|--|--------------|
| Давление FSD, бар | : 10 |
| Режим | : абсолютный |
| Сдвиг (мм) | : 0 |
| Время реагирования на изменение давления | : 3 : 1 |
| Настройка диапазона | : 0 |
| Настройка нуля | : 30-10-01 |
| Дата калибровки | : 007 |
| Серт. № | : 10 |
| Заводское FSD (мВ/В) | : 0 |
| Заводской ноль (мВ при 3В) | : 12-07-01 |
| Первая заводская калибровка | : 12-07-01 |
| Последняя заводская калибровка | : 01/12345 |
| Серт. № | : Нет |
| Выход | |

Настройка

1. Войдите в систему на уровне 4, используя «am2k».
2. В меню «Уставки давления» установите «Режим» на «Абсолютный», используя клавишу пробела для изменения выбора.
3. Увеличьте время усреднения показаний давления, установив «Время реагирования на изменение давления» на 10 (секунд).

Чтобы упростить отсчёт давления, настройте все параметры в меню «Конфигурация дисплея» так, чтобы активным было только «Давление» (установите «Давление» на «Да», установите все другие на «Нет») – см. Раздел 6.7, страница 33.

6.11.1 Изменение данных преобразователя давления

Дата калибровки преобразователя записана на табличке возле штыревой части разъема в формате -0.23/9.97, т.е. ноль, за которым следует коэффициент диапазона. Чтобы ввести их в AquaMaster, войдите в систему на уровне 4, используя «am2k» и установите правильное значение параметров 179 (Коэффициент диапазона – типичное значение 10) и 180 (Нулевой коэффициент – типичное значение 0).

6.11.2 Регулировка диапазона пользователя и нуля

Настройка диапазона = любое отклонение от показания атмосферного давления. (Приложенное давление диапазона [в абсолютных единицах] /среднее показание.)

Настройка нуля = любое отклонение от показания атмосферного давления. (Например, если показание 1.05 бар, введите - 50 в «Настройке нуля», принимая атмосферное давление равным 1 бар.)

6.12 Выходы

7.0 Выходы

| | |
|---------|--------------------|
| Выход 1 | : Импульс прямой |
| Выход 2 | : Импульс обратный |
| Выйти | : Нет |

6.12.1 Соединения входа-выхода

Внимание!

- Подавите или зафиксируйте индуктивные нагрузки, чтобы ограничить перепады напряжения.

Наружные изоляторы обычно не требуются, поскольку импульсные цепи и цепи аварийной сигнализации электрически отделены от всех других соединений AquaMaster.

Эти соединения представляют собой биполярные полевые транзисторы с открытым коллектором.

- Емкостные нагрузки должны быть ограничены пусковым током.

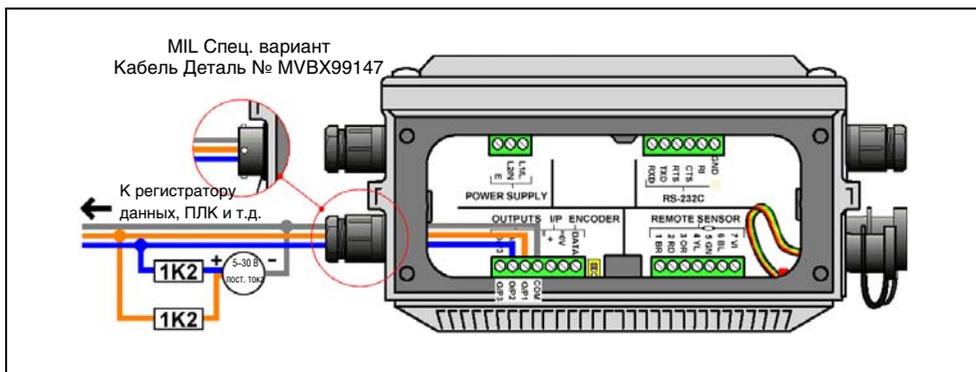


Рис. 6.2 Схема соединения

Незаземленные симметричные импульсные выходы могут подвергаться статическому повреждению (например, при подключении к регистратору данных с симметричным входом), если только «СОМ» не работает в пределах своего диапазона гальванической развязки (± 35 В) от земли. Рекомендуемая защита для систем с симметричными выходами – это подсоединение «СОМ» к «0V».

Максимальная выходная частота 50 Гц, 10 мА при 30 В постоянного тока.

Функции аварийного сигнала на Выходе 3 – ниже приводится список возможных условий, которые могут повлечь за собой приведение Выхода в активное состояние:

- Отказ аккумулятора (левый или правый) – обнаруживается во время проверки аккумулятора.
- Аккумулятор отсутствует – обнаруживается во время проверки аккумулятора.
- Датчик не подключен – обычно обнаруживается при сборе данных.
- Катушка не подключена – обычно обнаруживается при сборе данных.
- Пустая труба – регулярно выполняется задачей сбора данных.
- Нарушение энергоснабжения – обнаруживается во время проверки аккумулятора.
- Отказ датчика из-за электрода – избыточное напряжение.

Общее соединение для всех трёх выходов имеет обозначение «СОМ».

6.12.2 Значения по умолчанию

| По умолчанию | Выход 1 | Выход 2 | Выход 3 |
|--------------|------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 1 | Вкл. | Вкл. | Вкл. |
| 2 | Импульс прямой | Импульс обратный | AL-NO (нормально открыт) |
| 3 | Импульс Прямой + Обратный | Прямой | AL-NC (нормально закрыт) |
| 4 | | Обратный | |

6.12.3 Адреса употребляемых переменных режима команд

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|----------|
| 70 | Выход 1 |
| 71 | Выход 2 |
| 72 | Выход 3 |

6.13 Калибровка расхода

Данный Раздел посвящён программированию при использовании погружного расходомера AquaProbe 2 с преобразователем AquaMaster. Используйте утилиты АББ (или проведите расчёты по Разделу 3.3 на странице 15) для получения коэффициентов профиля или погружения.

| 9.0 Калибровка расхода | |
|-------------------------------------|--------------|
| Коэффициент профиля | : 1 |
| Коэффициент погружения | : 1 |
| Внутренний диаметр трубы зонда (мм) | : 100 |
| Режим | : нормальный |
| Время отклика потока | : 3 |
| Настройка диапазона расхода | : 1 |
| Настройка нуля расхода (0.01мм/сек) | : 0 |
| Дата калибровки | : 30-10-01 |
| Серт. № | : 01/007 |
| Выход | : нет |

При использовании AquaProbe для профилирования рекомендуются следующие уставки, чтобы получить оптимальный результат.

6.13.1 Профилирование

В начале профилирования настройте:

| | | |
|-----------------------------------|---|-----|
| Отключение пустого датчика (>140) | = | 500 |
| Периодический интервал (>158=0) | = | 0 с |
| Отключить диагностику (>321=0) | = | Нет |
| Постоянная времени (>256) | = | 8 с |

Примечание. В этом режиме потребление энергии очень большое, в результате чего ресурс одного элемента аккумулятора составляет примерно 1 месяц.

После завершения профилирования, настройте:

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| Периодический интервал (>158) | = | 15 с (смотри ниже Примечание) |
| Отключить диагностику (>321=1) | = | Да (заводская настройка по умолчанию) |
| Постоянная времени (>256) | = | 200 с |

Примечание. Если не установить периодический интервал 15 с, ресурс одного элемента аккумулятора сокращается примерно на 1 месяц.

6.13.2 Режим измерения расхода по умолчанию (максимальный срок службы аккумулятора)

Чтобы увеличить срок службы одного элемента аккумулятора примерно до 2 лет, настройте:

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Отключение пустого датчика (>140) | = | 500 |
| Периодический интервал (>158=15) | = | 15 с (заводская настройка по умолчанию) |
| Отключить диагностику (>321=1) | = | Да (заводская настройка по умолчанию) |
| Постоянная времени (>256) | = | 8 с (заводская настройка по умолчанию) |

6.14 Тарифный контроль

Информация о тарифах, рассчитанных AquaMaster, может отображаться тремя способами; ЖК-дисплей, интерфейс последовательной связи и LogMaster.

| 10.0 Тарифный контроль | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Время начала суточного цикла | : 08:00:00 |
| Время окончания суточного цикла | : 12:00:00 |
| День начала недельного цикла | : День окончания недельного цикла |
| Среда | : пятница |
| Дата начала годового цикла | : 01-01-01 |
| Дата окончания годового цикла | : 01-12-01 |
| Режим | : 2 |
| Выход | : Нет |

6.14.1 ЖК-дисплей

AquaMaster отображает значения тарифов на 8-цифровом ЖК-дисплее. Он полностью программируется при помощи меню выбора информации на дисплее последовательного интерфейса AquaMaster, имеющим способность включать и выключать дисплей при каждом считывании тарифов. Дисплей программируется таким образом, что тарифы А и В могут отображаться в верхней строке, а соответствующая визуальная индикация тарифов А и В отображается в нижней строке вместе с их текущими значениями.

6.14.2 Интерфейс последовательной связи RS232

Соединение интерфейса последовательной связи RS232 даёт возможность считывания отдельных сумматоров и тарифов, даже через местные или дистанционные порты связи. Все тарифы отображаются в меню Измерение.

6.14.3 LogMaster

Для упрощения считывания показаний регистратора тарифов, известного как Регистратор № 3, приложение АББ для LogMaster обеспечивает возможность прочтения, отображения и сохранения их содержания.

6.14.4 Тарифный контроль

Контроль тарифов А и В осуществляется на основе часов реального времени AquaMaster. Предлагаемая оперативная гибкость позволяет пользователю задавать время суток, день недели или дату в течение года, переключаться с одного тарифа на другой.

например:

Суточный цикл имеет два периода времени – Период 1(день) и Период 2 (ночь) – смотри Рис. 6.3.

Недельный цикл также имеет два периода времени – Период 3 (выходные) и Период 4 (неделя) – смотри Рис. 6.3.

Годовой цикл также имеет два периода времени – Период 3 (лето) и Период 4 (зима) – смотри Рис. 6.4.



Рис. 6.3 Дневной цикл



Рис. 6.4 Недельный цикл



Рис. 6.5 Годовой цикл

Рисунки 6.3 и 6.4 показывают четыре возможных состояния:

- Период 1 и Период 3 – Дневное время в выходные
- Период 1 и Период 4 – Дневное время в течение недели
- Период 2 и Период 3 – Ночное время в выходные
- Период 2 и Период 4 – Ночное время в течение недели

Отнеся накопившийся расход к тарифу А или тарифу В в течение одного или комбинации данных периодов времени, расход можно записать во время определяемого пользователем пикового и непиикового периода времени.

| Тариф А | Период времени | | | | Режим | Описание |
|----------------|----------------|------|------|------|-------|--|
| Дневной цикл | 2 | 2 | 1 | 1 | | |
| Недельный цикл | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | Дневное время в течение недели |
| | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 3 | Всё дневное время |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | 4 | Ночное время в выходные |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 5 | Дневное и ночное время в выходные |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 6 | Дневное время в течение недели и ночное время в выходные |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 7 | Всё дневное время и ночное время в выходные |

| Тариф В | Период времени | | | | Режим | Описание |
|----------------|----------------|------|------|------|-------|--|
| Дневной цикл | 2 | 2 | 1 | 1 | | |
| Недельный цикл | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | Ночное время в течение недели и дневное и ночное время в выходные |
| | ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 3 | Всё ночное время |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 4 | Дневное время в выходные и дневное и ночное время в течение недели |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 5 | Дневное и ночное время в течение недели |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 6 | Ночное время в течение недели и дневное время в выходные |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 7 | Всё дневное время и ночное время в выходные |

Примечание. ВКЛ указывает, что накопленный расход отнесён к указанному тарифу.

Обычно, пиковое время – это дневное время в течение недели. Согласно вышеуказанной таблице, Тариф А, Режим 2 предусматривает накопление расхода в дневное время в течение недели (пиковое), а Тариф В, Режим 2 предусматривает накопление расхода в ночное время в течение недели и дневное и ночное время в выходные (непиковое).

И наоборот, только дневной пиковый/непиковый цикл устанавливается при выборе Режима 3. Тогда Тариф А предусматривает накопление расхода в дневное время (пиковое), а Тариф В предусматривает накопление расхода в ночное время (непиковое).

Только недельный пиковый/непиковый цикл устанавливается при выборе Режима 5. Теперь Тариф А предусматривает накопление расхода в выходные (непиковое), а Тариф В предусматривает накопление расхода в течение недели (пиковое).

Поскольку время начала и окончания в течение суточного цикла, наряду с первым и последним днём недельного цикла выбираются пользователем, могут выбираться другие периоды времени кроме периодов день/ночь и неделя/ выходные.

В качестве варианта, годовой цикл можно объединить с суточным циклом. Годовой цикл имеет четыре возможных состояния:

- Период 1 и Период 3 – Дневное время летом
- Период 1 и Период 4 – Дневное время зимой
- Период 2 и Период 3 – Ночное время летом
- Период 2 и Период 4 – Ночное время зимой

Отнеся накопившийся расход к тарифу А или тарифу В в течение одного или комбинации данных периодов времени, расход можно записать во время определяемого пользователем пикового и непикового периода времени.

| Тариф А | Период времени | | | | Режим | Описание |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|--|
| Дневной цикл | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | Дневное время летом |
| Годовой цикл | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | Дневное время зимой |
| | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 3 | Всё дневное время |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 4 | Ночное время летом |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 5 | Дневное и ночное время летом |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 6 | Дневное время зимой и ночное время летом |
| | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 7 | Всё дневное время и ночное время летом |

| Тариф В | Период времени | | | | Режим | Описание |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|--|
| Дневной цикл | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | Ночное время летом и дневное и ночное время зимой |
| Годовой цикл | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | Ночное время зимой и дневное и ночное время летом |
| | ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 3 | Всё ночное время |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 4 | Дневное время летом и дневное и ночное время зимой |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 5 | Дневное и ночное время зимой |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 6 | Ночное время зимой недели и дневное время летом |
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | 7 | Ночное время зимой |

В данном режиме пиковое время обычно бывает в Дневное время летом.

Согласно вышеуказанной таблице, Тариф А, Режим 1 предусматривает накопление расхода в дневное время летом (пиковое), а Тариф В, Режим 1 предусматривает накопление расхода в ночное время летом и дневное и ночное время зимой (непиковое).

И наоборот, только дневной пиковый/непиковый цикл устанавливается при выборе Режимы 3. Тогда Тариф А предусматривает накопление расхода в дневное время (пиковое), а Тариф В предусматривает накопление расхода в ночное время (непиковое).

Только годовой пиковый/непиковый цикл устанавливается при выборе Режимы 5. Теперь Тариф А предусматривает накопление расхода летом (пиковое), а Тариф В предусматривает накопление расхода зимой (непиковое).

Поскольку время начала и окончания в течение суточного цикла, наряду с первым и последним днём годового цикла выбираются пользователем, могут выбираться другие периоды времени кроме периодов день/ночь и зима/ лето.

Контроль тарифа устанавливается при помощи тарифного меню 10.0 в структуре меню AquaMaster.

Примечание.

- Можно выбрать или недельный или годовой цикл, но не оба вместе. Если, например, выбраны даты начала и окончания годового и недельного цикла, недельный цикл пользуется преимуществом. Чтобы включить годовой цикл, установите день начала и окончания недельного цикла на «Нет».
- Переключение происходит в полночь на основании дня, а дата фиксируется.
- Время начала и окончания суточного цикла относится к Периоду времени 1
- Время начала и окончания годового и недельного цикла относится к Периоду времени 3
- Даты начала и окончания годового цикла вводятся в формате, определённом в меню выбора информации на дисплее в пункте «Формат даты» и могут быть DDMMYY, YYMMDD или MMDDYY.
- При вводе даты начала и окончания годового цикла, год используется для проверки правильности введённой даты. После ввода, переключение происходит только на основании дня и месяца. Если, например, введено 29 февраля 2000 года (текущая дата високосного года) тогда, в последующий невисокосный год, переключение произойдёт в полночь 28-го февраля.

6.15 Регистратор

AquaMaster имеет три регистратора.

| 11.0 Регистратор | |
|------------------------------|-----|
| Регистратор 1 Интервал (с) : | 900 |
| Регистратор 2 Интервал (с) : | 60 |
| Выход : | Нет |

Регистраторы 1 и 2 представляют собой регистраторы расхода и давления, Регистратор 3 способен удерживать 366 записей и записывать ПРЯМЫЕ, ОБРАТНЫЕ, ЧИСТЫЕ значения сумматора для Тарифов А и В в полночь (не настраивается), наряду с отметкой дня и времени. Программное обеспечение АББ LogMaster должно преобразовывать данные Регистратора 3.

Регистратор 1 обычно настраивается на запись расхода и давления каждые 900 с (15 м), удерживая максимум 8,831 записей (3-х месячный объём).

Регистратор 2 обычно настраивается на запись расхода и давления каждые 60 с, удерживая максимум 11,361 записей (объём в данный интервал времени немного больше 7 дней).

Интервалы времени для регистраторов устанавливаются при помощи:

Параметр 166 для регистратора 1

Параметр 168 для регистратора 2

Параметры 166 и 168 конфигурируются пользователем (заметьте, что оба интервала времени устанавливаются в секундах от 15 – 65500)

Параметр 151 разрешает выбирать кодированные опции для различного коммерческого программного обеспечения:

- 1 = ABB (LogMaster)
- 2 = BVS (OSI PI Database / BVS_Wadis System)
- 3 = Technolog (PMAC)
- 4 = Primayer (Primeware)
- 7 = Для функции регистратора SMS

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|---------------|
| 166 | Регистратор 1 |
| 168 | Регистратор 2 |

Требования аппаратного, программного обеспечения:

- ПК с Windows 98, NT
- Линия связи WEBC 2000
- Программное обеспечение LogMaster для получения локальных данных
- Коммерческое программное обеспечение для получения дистанционных данных

Примечание. Меню 12 и 13 применимы только для передатчиков GSM/SMS.

6.16 Параметры линии связи GSM (программное обеспечение v2.4x)

| 12.0 Параметры линии связи GSM | |
|--|-------------------------------|
| Статус модуля GSM | : подключен |
| Блокировка доступа SIM | : Блокировка отключена |
| Идентификационный № SIM | : 8997401002011884582 |
| Пароль SIM | : 7783 |
| Сеть | : МОБИЛЬНАЯ СЕТЬ ЛЮБОЙ СТРАНЫ |
| Журнал регистрации сигналов (новый → старый) | : 22 15 22 22 9 |
| Общее время сеанса связи | : 0:02:00 |
| Время ожидания проверки сигнала | : 0 |
| Ручной сеанс работы GSM | : пусковой сигнал |
| Периодические уставки активации | |
| Нормативное время активации | : 14:00 |
| Нормативный день активации | : среда |
| График активации | : 1 день |
| Продолжительность активации | : 15 |

6.16.1 Ввод в действие – испытание мощности сигнала

Выполняется проверка радиосигнала для выбора оптимального места расположения антенны. Система может испытываться на месте окончательного ввода в действие и в окончательном состоянии (например, крышка смотрового люка закрыта, и всё местное оборудование связи отключено от расходомера). Меню 12 управляет свойствами GSM. Переместитесь в Меню 12 и выберите Время ожидания проверки сигнала [>354]. Введите время (в секундах), которое система будет выжидать перед началом проверки сигнала. Отсчёт начинается от выбранного времени ожидания до нуля и показывается на ЖК-дисплее. На данном этапе, закройте установку в её отлаженном состоянии. Когда счётчик достигнет нуля, производится измерение мощности радиосигнала и результат показывается на дисплее в течение 30 секунд (достаточно долго, чтобы открыть дверцу или крышку расходомера и проверить результат). Самая большая мощность сигнала имеет значение 31; самая слабая – значение меньше 5.

6.16.2 Номера SIM

Активизируемые при помощи данных, SIM иногда имеют как телефонный номер для голосового контакта, так и телефонный номер для передачи данных. В этих случаях, используйте голосовой номер для доступа через SMS-текст; используйте номер данных для выполнения операции дистанционного набора, например, при помощи LogMaster.

6.16.3 Контроль активации GSM

Расходомеры, действующие от аккумулятора

Чтобы сохранить напряжение аккумулятора, радиомодули GSM обычно выключаются. Для осуществления дальней связи (запросы SMS, автоотчёт или дистанционный набор), радиомодуль GSM можно включить, выбрав в Меню 12 и запросив Ручную активацию [>358=1] – это заставляя модуль включиться на время Продолжительности активации [>352] – или настроив программируемый График активации. График активации [>353] можно запрограммировать на активацию каждые 12 часов, 1 раз в день или вообще отключить. Нормативное время [>351] устанавливает время суток для Продолжительности активации.

Электропитание преобразователя может производиться одним из следующих способов:

- От сети с аварийным питанием от аккумулятора
- Только от аккумулятора (двойные внутренние элементы)
- Наружная аккумуляторная батарея с резервированием

Для преобразователей с питанием от сети и аварийным питанием от аккумулятора Продолжительность активации не применима, поскольку модуль GSM или получает постоянное питание (пока имеется питание от сети) или не получает питания (пока работает от аккумулятора для автономной подпитки). Для преобразователей с питанием от только аккумулятора, работающих от 2-х внутренних элементов или от внешней аккумуляторной батареи, Продолжительность активации (>352) имеет диапазон от 3 до 23 минут.

Состояние модуля GSM

Состояние модуля GSM [>368] показывает текущее состояние радиомодуля GSM как одно из следующих состояний:

- 0 = Не сконфигурирован
- 1 = Выключен
- 2 = Выключено (SIM-карта не установлена)
- 3 = Готов
- 4 = Ожидание PIN
- 5 = Ожидание PUK
- 6 = Ожидание противокражного PIN
- 7 = Ожидание противокражного PUK
- 8 = Ожидание PIN2
- 9 = Ожидание PUK2
- 10 = Режим SMS
- 11 = Обработка команд
- 12 = Подключение
- 13 = Подключено

Мощность сигнала (текущее значение)

Параметр мощности сигнала [>348] используется для получения мощности радиосигнала по запросу – например, >348<0>=16.

6.16.4 Доступ посредством SMS-сообщений

Преобразователь с опцией GSM также обеспечивает средство доступа к данным AquaMaster посредством SMS-сообщений. Текст SMS с запросом можно отправить с мобильного телефона в AquaMaster, а текст SMS с ответом на запрошенную информацию посылается на телефон отправителя или межсетевой шлюз SMS. Если AquaMaster работает от аккумулятора, SMS-запрос не выполняется до тех пор, пока следующее программирование время активации не будет выбрано в Меню 13.

6.16.5 SMS сообщение с запросом

SMS сообщение с запросом должно иметь следующий формат:
+пароль;команда;команда;...;команда; Где: + пароль представляет собой символ «+» за которым следует пароль для входа в систему AquaMaster [>248] и команда может быть:

- Любой из команд доступа к параметру AquaMaster:
 - FLW (расход), VEL (скорость), PRS (давление), ALM (аварийный сигнал), TOF (общий объём прямой), TOR (общий объём обратный), TON (общий объём чистый), TFA (тариф A), TFB (тариф B), (TIM) время и дата – или любые обычные запросы интерфейса командной строки
- Или любые обычные запросы интерфейса командной строки

Например: >365 чтобы показать показания мощности последних 7-ми сигналов.

Отправка:
+пользователь;FLW;PRS;TOF;TFA;TIM;>365;
Ответное сообщение:
-AquaMaster;ABB01M; Расход=-157.93 Vs;
Давление=-0.619765 бар; TOT Fwd=16853 м3;
TRF A=1966 м3; Время=00:00:01 08-07 -
03;<0>365=14 14 14 13 12 14 14;

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|---------------------------------|
| 354 | Время ожидания проверки сигнала |
| 358 | Ручной сеанс работы GSM |

6.17 Услуги SMS

| | |
|--|--|
| 13.0 Услуги SMS | |
| Телефон для автоотчёта № 1 | : +447999172112 (сервер) |
| Телефон для автоотчёта № 2 | : 9245551116 (мобильный владельца) |
| Телефон для автоотчёта № 3 | : 447711141667 (АББ сервис или мобильный владельца) |
| Текстовые автоотчёты | |
| Адресат информации | : Телефон № 1 |
| График автоотчётов | : еженедельный [конфигурация 5] |
| Цепочка команд | : FLW;TOF;ALM |
| Автоотчёты расхода/журнала давлений | |
| Адресат информации | : Телефон № 2 |
| График отчётов о расходе | : ежедневный [4] |
| Единицы отчётов о расходе | : м ³ /ч |
| График отчётов о давлении | : {0}отключен |
| Единицы отчётов о давлении | : бар |
| Автоотчёты сумматора | |
| Адресат информации | : Телефон № 1 |
| График отчётов сумматора | : ежедневный |
| Автоотчёты об аварийных сигналах | |
| Адресат информации | : Телефон № 3 |
| Автоотчёты об аварийных сигналах разрешены | : Да |
| Выход | : Нет |

Следующие списки переменных важны для настройки и работы AquaMaster с сервером регистратора SMS. Некоторые из них предварительно установлены на заводе; остальные требуют настройки только, если нужна специальная функция.

Большинство переменных, связанных с GSM/SMS находятся в Системе обработки меню (MHS) в меню 12 и 13, или могут быть доступны по номеру переменных.

| Адреса переменных | Описание |
|-------------------|---|
| 33 | Определяемая пользователем цепочка для идентификатора пункта связи. Он должен быть однозначно определяемым при пользовании сервером регистратора SMS. |
| 151 | 7 |
| 164 | 1 |
| 165 | 1 |
| 253 | Время |
| 254 | Дата |
| 290 | 0 |
| 334 | 0 |
| 335 | 0 |
| 371 | 1 |
| 401 | 1 |
| 405 | 0 |
| 406 | 1 |

Таблица 6.4 Список переменных

Заводские настройки требуют уровень доступа 5 или выше, поэтому не могут быть изменены пользователем на обычных уровнях доступа при входе в систему. Обратитесь в местное представительство АББ за одноразовым кодом доступа, если заводская настройка неправильна и требует изменения. Переменные в правой колонке вышеуказанной таблицы представляют собой значения ключевых переменных необходимые при использовании сервисного программного обеспечения SMS AquaMaster.

6.17.1 Временно хранящиеся переменные

Следующие переменные не хранятся в энергонезависимом запоминающем устройстве и возвращаются к своим значениям по умолчанию при включении питания или после запуска определённой операции.

| Адреса переменных | Название | Примечания |
|-------------------|-------------------------------|--|
| 348 | Мощность сигнала GSM | Возвращается к последней считанной мощности сигнала GSM. Если сервер GSM включен, запись значения 1 в это положение вызывает обновление информационных переменных GSM (переменные 348, и т.д.) (что занимает несколько секунд). Возвращаемое значение представляет собой мощность сигнала GSM в данное время. Оно автоматически обновляется через одну минуту после нормативного времени активирования GSM при включении модуля GSM. |
| 354 | Запрос на тестирование GSM | Запрашивает проверку мощности сигнала. Значение (от 0 до 255) представляет собой время в секундах перед выполнением проверки сигнала после включения модуля GSM. Это время позволяет закрыть дверцы шкафа или поставить на место крышки камеры, чтобы дать лучший отпечаток фактической мощности сигнала, получаемого устройством после установки. |
| 357 | Идентификатор SIM-карты | Идентификационный номер SIM (иногда требуется поставщикам услуг для проверки подлинности, особенно для разблокирования SIM, требующих PUK). |
| 358 | Ручной запрос GSM | Запускает немедленное включение питания модуля GSM и поддерживает включённое питания для Продолжительности активации GSM (переменная датчика). |
| 365 | Сигнал GSM | Хронология последних 7-ми показаний мощности сигнала, показанных в порядке от нового (слева) до старого (справа). Обновляется всякий раз, когда производится считывание мощности сигнала GSM. |
| 366 | Название сети GSM | Название используемой в настоящее время сети. Оно выглядит как «←» до первого включения модуля GSM после обнуления AquaMaster. Оно автоматически обновляется через одну минуту после нормативного времени активирования GSM при включении модуля GSM. Если отображено «Нет названия сети», скорее всего мощность сигнала недостаточна для сети провайдера SIM. |
| 367 | Статус блокировки доступа SIM | Указывает статус блокировки доступа SIM (независимо от того, требует SIM введения PIN или нет). Статус «Разрешённый» указывает, что требуется PIN. Статус выглядит как «←» до первого включения модуля GSM после обнуления AquaMaster. Он автоматически обновляется через одну минуту после нормативного времени активирования GSM при включении модуля GSM. |

Таблица 6.5 Неустойчивые переменные

6.17.2 Переменные, постоянно хранящиеся в преобразователе AquaMaster

| Адреса переменных | Название | Примечания |
|-------------------|-----------------------------|---|
| 151 | Код поставщика регистратора | Заводская настройка. Должен иметь 7 значений, чтобы использоваться с сервером регистратора SMS. |
| 253 | Время | Текущее время AquaMaster. |
| 254 | Дата | Текущая дата AquaMaster. |
| 319 | Вид питания преобразователя | Заводская настройка. Описывает вид источника питания, который ожидает преобразователь AquaMaster: 0 = питание от аккумуляторной батареи с двойными D-элементами (стандартные блоки) 1 = питание от сети с резервным аккумулятором с двойными D-элементами (стандартные блоки) 2 = наружная аккумуляторная батарея с резервным аккумулятором (блоки Explorer) 3 = солнечная энергия с резервным аккумулятором (блоки Explorer) AquaMaster автоматически обнуляется при изменении этой переменной. |
| 355 | Пароль SIM | Пароль (PIN) для SIM. Применяется, если AquaMaster обнаруживает, что блокирование доступа SIM модуля GSM разрешено. Если SIM не требует PIN для доступа, тогда его можно установить как «—». |
| 371 | Функция дальней связи | Определяет вид дальней связи, на использование которой настроен AquaMaster. Она устанавливается на заводе перед отправкой. Должна быть установлена на «GSM модем» (значение 1) для функционирования связи GSM / SMS. Регистрироваться на уровне доступа пользователя 4 для изменения этой переменной. AquaMaster автоматически обнуляется при изменении этой переменной. |
| 406 | Отчёты SMS разрешены | Заводская настройка. Должна быть установлена на «Разрешено» (значение 1) для отправки отчётов SMS. |

Таблица 6.6 Устойчивые переменные, хранящиеся в преобразователе AquaMaster

6.17.3 Переменные, постоянно хранящиеся в датчике AquaMaster

Все автоматически невозобновляемые переменные датчика в Таблица 6.7 доступны на уровне входа в систему 4. Заметьте, что переменные датчика можно изменять только когда преобразователь AquaMaster соединён с датчиком.

| Адреса переменных | Название | Примечания |
|-------------------|---|---|
| 33 | Идентификатор расходомера | Определяемая пользователем цепочка для идентификатора расходомера (датчика). Он должен быть однозначно определяемым при использовании с сервером регистратора |
| 347 | Нормативный день активации | День недели, когда посылаются еженедельные отчёты. |
| 351 | Нормативное время активации | Время суток для активации GSM. Также время, в которое посылаются отчёты. |
| 352 | Продолжительность активации | Период времени, в течение которого модуль GSM остаётся включённым при каждой активации. |
| 353 | Интервал активации | Период времени между активациями GSM (выключено, 12 часов, 24 часа). |
| 361 | График текстовых отчётов МРАР | Определяет график для текстовых отчетов в формате МРАР. |
| 362 | Номер телефона 1 | Номер телефона, на который посылаются отчёты. |
| 363 | Команды текстовых отчётов МРАР | Цепочка символики команд МРАР, являющихся основой для текстовых отчетов в формате. |
| 382 | Номер телефона 2 | Номер телефона, на который посылаются отчёты. |
| 385 | Единицы отчёта о расходе | Определяет единицы статистических отчётов регистратора расхода. |
| 386 | Единицы отчёта о давлении | Определяет единицы статистических отчётов регистратора давления. |
| 388 | График отчётов о расходе | Определяет графики для отчётов о расходе. Или отключён (0) или ежедневный (1). |
| 389 | График отчётов о давлении | Определяет графики для отчётов о давлении. Или отключён (0) или ежедневный (1). |
| 391 | Номер телефона 3 | Номер телефона, на который посылаются отчёты. |
| 394 | Выбор по телефону текстовых автоотчётов МРАР | Определяет номер телефона для отправки текстовых автоотчётов МРАР (значение 0 = номер телефона 1, 1 = номер телефона 2, 2 = номер телефона 3). |
| 395 | Выбор по телефону автоотчётов расхода/давления | Определяет номер телефона для отправки автоотчётов о расходе и давлении. |
| 399 | График отчётов сумматора | Определяет график отчётов сумматора. Или отключён, ежедневный, еженедельный (в Нормативный день активации) или ежемесячный (в первый день месяца). |
| 400 | Выбор по телефону автоотчётов сумматора | Определяет номер телефона для отправки автоотчётов сумматора. |
| 401 | Выбор по телефону автоотчётов об аварийных сигналах | Определяет номер телефона для отправки автоотчётов об аварийных сигналах. |
| 402 | Отчёты об аварийных сигналах разрешены | Определяет, разрешены или нет автоматические отчёты об аварийных сигналах. Отчёты об аварийных сигналах отправляются при обнаружении проблем датчика или источника питания. |

Таблица 6.7 Устойчивые переменные, хранящиеся в датчике AquaMaster

7 Программное обеспечение сервера регистратора SMS

Приложение сервера работает совместно с приложением межсетевого шлюза, управляющего существующей связью ПК с модулем GSM. Подробности настройки межсетевого шлюза SMS имеются в его инструкции по эксплуатации.

Межсетевой шлюз SMS является приложением, управляющим существующей связью ПК с модулем GSM. Приложение сервера регистратора SMS AquaMaster используется с одним из двух межсетевых шлюзов:

- Межсетевой шлюз SMS GPA
- Межсетевой шлюз SMS AMI (AMI Индия)

В настоящее время, для использования доступен только Межсетевой шлюз SMS GPA, поэтому последующие записи не включают в себя Межсетевой шлюз SMS AMI. Следовательно, справочные примечания в документации сервера регистратора SMS относятся только к настройке Межсетевого шлюза SMS GPA, но будут расширены подробностями о Межсетевом шлюзе SMS AMI, когда данная опция станет доступной.



Рис. 7.1 Межсетевой шлюз SMS – Обзор

Убедитесь, что следующие компоненты Windows установлены в ПК перед установкой программного обеспечения сервера регистратора SMS:

- Информационные услуги Интернет (IIS) версия 5.0 – на диске для установки Windows
- Организация очереди сообщений Microsoft (MSMQ) – на диске для установки Windows
- Microsoft. Интегрированная система NET версия 1.1 – включена в электронную почту файлов сервера регистратора SMS (или может быть загружена [23 Mb] с веб-сайта MS)

7.1 Установка программного обеспечения сервера регистратора SMS

Данный раздел описывает, как настроить AquaMaster, чтобы периодически подавать питание на его внутренний модуль GSM, принимать соединения по телефонной линии или отвечать на текстовые сообщения в формате MPAP.

1. Убедитесь в том, что вид питания преобразователя AquaMaster установлен правильно (переменная преобразователя 319). Он устанавливается на заводе, но очень важен, поскольку определяет, каким образом будет получать питание модуль GSM AquaMaster. Это заводская настройка, требующая код доступа 5-го уровня для её изменения, если она неправильно установлена. При её смене AquaMaster немедленно автоматически перезагружается.
2. Убедитесь в том, что Функция дальней связи настроена для «GSM модем» (переменная преобразователя 371). Она устанавливается на заводе, но если она неправильна, модуль GSM нельзя использовать. Доступ к ней осуществляется на уровне доступа 4 и при её смене AquaMaster немедленно автоматически перезагружается.
3. Установите точное время и дату AquaMaster (переменные преобразователя 253 и 254). Заметьте, что во временных поясах, где существует стандартное время (зима) и светлое время суток (лето), в AquaMaster настроено стандартное время на весь год.
4. Установите пароль SIM (переменная преобразователя 355), если включена блокировка доступа SIM. Паролем является номер PIN, который AquaMaster должен использовать для доступа к SIM, каждый раз при включении своего модуля GSM и только если включена блокировка доступа. Настройка номера PIN и блокировки доступа являются свойством самой SIM, поэтому пароль SIM AquaMaster необходимо проверять всякий раз, когда вставляется новая SIM.
5. Установите до трёх номеров телефона для отправки отчёта (переменные датчика 362, 382 и 391). Гнёзда этих телефонных номеров позволяют посылать отчёты различным адресатам, например, отчёты MPAP на номер телефона 1; отчёты о расходе, давлении и отчёты сумматора на номер телефона 2; отчёты об аварийных сигналах на номер телефона 3.
6. Для текстовых отчётов MPAP, установите соответствующее гнездо целевого номера телефона (переменная датчика 394).
7. Установите график отчётов MPAP соответствующим образом (переменная датчика 361). Если отчёты MPAP не требуются, настройте график на «Отключено» (значение 0). Заметьте, что графики для 30 минутной, 1 часовой и 2-х часовой работы только для устройств с питанием от сети. Настройка рассматривается как «Отключено» для устройств с питанием от аккумулятора.
8. Можно выполнять проверку сигнала, разрешающего включение модуля GSM (переменная 354) и затем считывать качество несущего сигнала сети GSM по прошествии регулируемого периода времени (чтобы дать время закрыть дверцы и крышки монтажной камеры или шкафа AquaMaster).
9. Проверьте уставки включения питания, настройте Нормативное время активации (переменная датчика 351) на ближайшее будущее (например, текущее время знак плюс 2 минуты) и ждите включения модуля GSM. Если отчёты MPAP запрограммированы на «ежедневный», отчёт посылается в данное время на выбранный телефонный номер. Может также набирать номер, пока модуль GSM включается для проверки соединения (при условии, что SIM активируется данными).
10. Установите Нормативное время активации (переменная датчика 351) на соответствующее требуемое время отчёта.

Продолжение следует ...

11. Настройте Продолжительность активации (переменная датчика 352) на требуемую продолжительность включения GSM.

Примечание. Продолжительность данного периода времени влияет на срок службы аккумулятора. Для систем, используемых преимущественно для отправки SMS-сообщений, данный период времени может быть коротким (например, 3 минуты), но чтобы обеспечить надёжную синхронизацию соединения по телефонной линии может потребоваться более длинная Продолжительность активации (например, от 5 до 10 минут)

12. Настройте Нормативный день активации (переменная датчика 347) на день, в который требуются еженедельные отчёты. Если графики предоставления отчётов не требуют еженедельный отчёт, данная настройка не требуется.

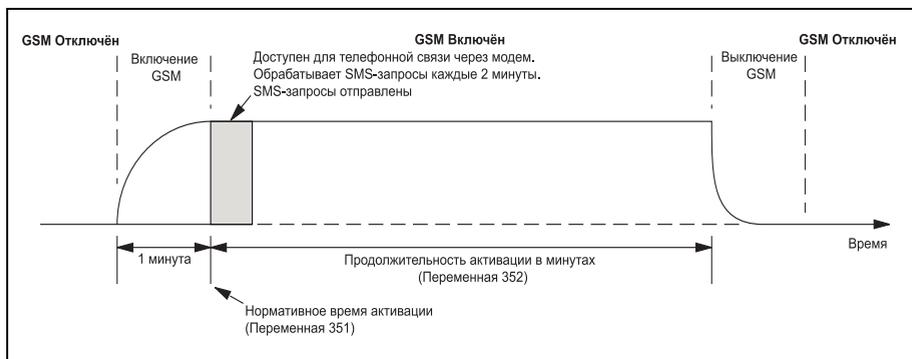


Рис. 7.2 Продолжительность Нормативного дня активации

7.2 Настройка AquaMaster на получение SMS-сообщений от регистратора

Для этого требуется предварительная настройка для GSM.

1. Убедитесь в том, что код поставщика регистратора (переменная преобразователя) установлен на значении 7, иначе сервер регистратора SMS не будет расшифровывать отчёты регистратора данного AquaMaster. Это заводская настройка, требующая кода доступа 7-го уровня для её изменения, и может потребоваться приобретение новой лицензии, если расходомер был заказан не для использования с сервером регистратора SMS АББ.
2. Убедитесь в том, что отчёты регистратора SMS разрешены (переменная преобразователя). Это заводская настройка, имеющая значение 1 (включено), и требующая кода доступа 5-го уровня, если она установлена неправильно. Только текстовые отчёты MPAP могут отправляться посредством SMS, если этот параметр установлен на 0 (отключен).
3. Убедитесь, что идентификатор расходомера (переменная датчика) уникален по сравнению со всеми другими расходомерами, настроенными на отправку отчётов на сервер регистратора SMS и измените соответственно, если нет.
4. Настройте выбор номера телефона для каждого вида отчёта (переменная датчика), и для адресатов отчётов MPAP, расхода/давления, сумматора и аварийных сигналов). Один и тот же номер телефона может быть выбран и использован для различных отчётов. Однако, приёмный конец может не понимать сообщений, например, сервер регистратора SMS может распознавать отчёт о расходе, отчёт о давлении, отчёты сумматора, отчёты об аварийных сигналах плюс некоторые отчёты MPAP, такие как отчёты DIB; отчёт о расходе, отчёт о давлении и отчёты сумматора посылаются в бинарной форме, поэтому не могут отображаться выразительно на чём-либо, кроме сервера регистратора SMS.
5. Настройте графики отправки отчётов в соответствии с потребностью (переменная датчика и т.д.) и отключите отчёты MPAP, если они больше не требуются, установив график отправки отчётов MPAP (переменная датчика) на «Отключено» (значение 1).
6. Данные отчетов регистратора о расходе и давлении выражаются в настраиваемых единицах (переменные датчика и т.д.).

| Изображение меню | Идентификатор переменной | Объяснение показанных уставок |
|---|---------------------------------|---|
| 13.0 Услуги SMS | | |
| Автоотчёт Телефон № 1 : 09977123456 Автоотчёт Телефон № 2 : 09977678912 Автоотчёт Телефон № 3 : – | 362 382 391 | Два телефонных номера, выделенных для отправки отчётов SMS. Третий номер оставлен неопределённым. |
| Текстовые автоотчёты | | |
| Адресат: телефон № 1 График текстовых отчётов: Отключен Цепочка команд: FLW;PRS;TOF;ALM; | 394 361 363 | Все текстовые отчёты отправляются на номер телефона 1, то есть, 09977123456. График не для текстовых отчётов. |
| Автоотчёты журнала расхода / давления | | |
| Адресат: Телефон № 2 График отчётов о расходе: ежедневный Единицы отчёта о расходе: л/с График отчёта о давлении: ежедневный Единицы отчёта о давлении: бар | 395 388 385 389 386 | Все отчёты о расходе или давлении отправляются на номер телефона 2, График для ежедневных отчётов о расходе в л/с и ежедневных отчётов о давлении в бар. |
| Автоотчёты сумматора | | |
| Адресат: Телефон № 2 График отчёта сумматора: еженедельный | 400 399 | Все отчёты сумматора отправляются на номер телефона 2, График для еженедельных отчётов сумматора, отправляемых в день, обозначенный как Нормативный день активации, переменная 347. |
| Автоотчёты об аварийных сигналах | | |
| Адресат: телефон № 1 Отчёты об аварийных сигналах разрешены: Да | 401 402 | Автоматические отчёты об аварийных сигналах, о проблемах датчика или источника питания, разрешены и отправляются на номер телефона |

Таблица 7.1 Настройка AquaMaster на получение SMS-сообщений от регистратора

8 Программирование и структура меню MagMaster

Сначала подключите последовательный порт связи используемого устройства к последовательному порту MagMaster через девятиштырьковый D-разъём прибора, или посредством жесткой фиксированной разводки, выполненной в клемной коробке.

Порт связи должен быть настроен следующим образом:

| | |
|-------------------------|--|
| Скорость в бодах | 4800 |
| Бит данных | 8 |
| Чётность | Нет |
| Стоп-бит | 1 |
| Контроль передачи | Нет |
| Модем контроля передачи | Передатчик Вкл/Выкл (XOn/XOff) (квит.0 / прот.0) |

Процедура выполнения зависит от типа используемого прибора.

Данные уставки имеются в руководстве по эксплуатации [Книга 4 Эксплуатация]

Если используется ПК или ноутбук, тогда можно использовать любое стандартное оборудование связи, такое как Windows Terminal, PCTools, Procom или любой подобный комплект.

Большинство имеющихся опций даются в руководстве как средство настройки. Если возникают проблемы с каким-либо другим прибором, можно обратиться за помощью в Компанию. Обращаем ваше внимание, что для всех приборов не требуется никакого другого специального программного обеспечения, кроме стандартного оборудования связи, поскольку все необходимое специализированное программное обеспечение имеется внутри самого MagMaster.

После соединения двух приборов вместе и установления связи, на экране появится сообщение (MagMaster) с номером версии программного обеспечения с которым работает система. Нажатие  выводит на экран первую строку меню в форме:

Read 1 >

Все пункты меню системы MagMaster появляются на экране в виде слова, числа и >. Чтобы перейти отсюда на уровень подменю или изменить значение (при необходимости) в пункте меню, нужно ввести номер слева от курсора, чтобы отобразить данное подменю (или изменить переменную).

Ввод повторить, на этот раз с вопросительным знаком. Когда на экране появится вопросительный знак, значение можно изменить. Ниже даётся разъяснение системы меню.

Первый пункт главного меню следующий:

| Пункт меню | Описание |
|------------------------|--|
| Read 1> | В руководстве даётся список пунктов подменю, показывающий пункты, которые можно читать. Для входа в это меню нажмите номер слева от курсора (1) и затем нажмите  . |
| Read Flow 1> 9999 | Это текущий активный расход, в выбранных технических единицах. Нажмите  , чтобы просмотреть меню. |
| Read %2> 85 | Это процент текущего расхода от выбранного максимального расхода. Нажмите  . |
| Read Forward 3> 123456 | Это общий прямой поток после первоначального обнуления или включения системы. Нажмите  . |
| Read Rev 4 > 222222 | Это общий обратный поток. Нажмите  . |
| Read net 5 > 98766 | Это общий чистый поток (или разница между прямым и обратным потоками). Нажмите  . |

| Пункт меню | Описание |
|------------------------|--|
| Read alarm 6 > | <p>Это аварийная ситуация. Может показывать «clr» (сброс) или может показывать тревожную ситуацию, прокручивая различные тревожные ситуации, если присутствует более одной.</p> <p>Нажмите .</p> |
| Read Vel 7> | <p>Это скорость в метрах в секунду или футов в секунду (для США).</p> <p>Нажмите .</p> |
| Read quit Q> | <p>Это конец меню.</p> <p>Нажмите  затем  для возврата в главное меню, или нажмите  для возврата в первый пункт данного меню.</p> |
| Read flow 1 > | <p>Это меню даёт дистанционное воспроизведение информации, имеющейся на переднем дисплее прибора (если он установлен) и представляет собой меню для «чтения», а не меню для «изменения».</p> <p>Для доступа к информации пароль не требуется.</p> <p>Нажмите  затем  для возврата в главное меню, или нажмите  для перехода во второй пункт меню.</p> |
| Disp 2>. | <p>Дисплей 2 – это второй пункт меню.</p> <p>Чтобы войти в подменю и управлять дисплеем, нажмите  затем .</p> |
| Disp mode 1 > и число. | <p>Номер может быть 0, 1 или 2 и управляет режимом отображения оборудования связи (ПК, органайзер Psion и т.д.). В режиме 0 символ «0» отображается в той же строке.</p> |
| Disp Mode 1>0 | <p>В режиме отображения 1 значение отображается во второй строке, после пункта меню.</p> |
| Disp Mode 1>1 | <p>В режиме отображения 2 значение отображается в строке после пункта меню и затем, каждый раз после обновления (каждую секунду), оно ставится в новую строку.</p> <p>Это особенно удобно для прямой распечатки значений или, что более важно, для регистрации данных.</p> <p>Чтобы изменить режим, введите число слева от стрелки курсора 1 и нажмите .</p> <p>Пункт меню появится снова, как и раньше, но на этот раз с вопросительным знаком.</p> |
| Disp Mode 1> 0? | <p>Поскольку на экране теперь присутствует вопросительный знак, режим можно изменить.</p> <p>Введите 0, 1 или 2, в соответствии с требованием.</p> <p>Нажмите .</p> |
| Disp Res 2>2 | <p>Это разрешающая способность экрана дисплея.</p> <p>Можно выбирать и показывать на местном дисплее десятичные знаки, используя малогабаритный пульт, если имеется, или передавать на любое удалённое устройство, соединенное последовательным каналом.</p> <p>Здесь выбрано 2 десятичных знака.</p> <p>Чтобы это изменить, введите число слева от курсора (2) и нажмите .</p> <p>Строка повторится снова с вопросительным знаком ...</p> |
| Disp Res 2>2? | <p>... теперь можно вывести на дисплей другое количество десятичных знаков.</p> <p>Нажмите .</p> |

| Пункт меню | Описание |
|---------------------|--|
| Disp quit Q> | <p>Это конец меню.</p> <p>Нажмите Q , затем ← , чтобы возвратиться в главное меню или ← , чтобы возвратиться в первый пункт данного меню.</p> <p>До сих пор было только два меню, обеспечивающих просмотр информации и изменение способа её отображения. Целесообразно сделать оба меню доступными для всех с правом просмотра данных расходомера, поэтому данный уровень не защищён паролем. Однако , чтобы пройти дальше в меню, требуется пароль.</p> <p>Существует два уровня защиты и два пароля для получения доступа к данным уровням; один предназначен для оператора или пользователя, а другой предназначен для инженера КИП. Эти два пароля устанавливаются на заводе как «пользователь» и «инженер» оба в нижнем регистре и при необходимости могут меняться. При смене пароля важно запомнить его, поскольку непросто восстановить исходные пароли. Войти в систему можно только при помощи паролей.</p> <p>Чтобы зарегистрироваться как пользователь, нажмите ← – отобразится Login 3 >.</p> <p>Выберите подменю регистрации, нажав ← затем ←.</p> <p>Первый ответ следующий:</p> |
| Login en 1> 0 | <p>Ноль (0) – доступ запрещён (не введён пароль).</p> <p>Чтобы ввести пароль, так же, как при смене значения, выберите номер слева от курсора 1 и нажмите ←.</p> <p>Сообщение повторится с вопросительным знаком.</p> |
| Login en 1> 0? | <p>теперь MagMaster готов принять пароль.</p> <p>Напечатайте «user0» (буквами нижнего регистра).</p> <p>Получите следующий ответ:</p> |
| Login en 1> 1 | <p>Теперь пользователь зарегистрирован на уровне 1. В целях обучения, зарегистрируйтесь снова как инженер, чтобы обеспечить доступ ко всем уровням. Недоступные пользователю пункты будут рассмотрены позднее.</p> <p>Чтобы зарегистрироваться снова, мы вводим номер слева от стрелки (1).</p> |
| Login en 1> 1? | <p>Отображен вопросительный знак.</p> <p>Введите пароль «инженер» (буквами нижнего регистра).</p> |
| Login en 1>2. | <p>Теперь разрешён уровень доступа 2 для программирования.</p> <p>Нажмите ←.</p> |
| Login key 2> | <p>Нажмите ← ещё раз.</p> |
| Login key 3>. | <p>Два этих пункта меню предназначены для смены пароля «пользователь» и «инженер» на любой другой.</p> <p>Подробное объяснение имеется в руководстве.</p> <p>Нажмите ←.</p> |
| Login quit Q > | <p>Нажмите Q затем ← , чтобы возвратиться в главное меню.</p> <p>Следующий пункт главного меню такой:</p> |
| Flow 4> | <p>Настройка полного диапазона расхода расходомера и единиц измерения.</p> <p>Нажмите 4 затем ← , чтобы войти в подменю расхода – первым пунктом идёт Flow range 1 > а затем число.</p> <p>Число представляет собой максимальный расход в выбранных единицах. Здесь его можно изменить на новое значение.</p> <p>Введите 1 (число слева от стрелки).</p> |
| Flow range 1 > 999? | <p>Когда появится вопросительный знак, введите нужное число.</p> <p>Нажмите ←.</p> |
| Flow unit 2>. | <p>Нажмите 2 затем ← , чтобы войти в меню единиц расхода.</p> <p>Нажмите ← для просмотра имеющихся единиц.</p> |

| Пункт меню | Описание |
|--|---|
| <p>Flow Unit Ltr 1> (литры)</p> <p>Flow Unit m³ 2> (м3)</p> <p>Flow Unit gal 3> (галлоны)</p> <p>Flow Unit Ugal 4> (американские галлоны)</p> <p>Flow Unit ft³ 5> (фут3)</p> <p>Flow Unit Quit Q></p> | <p>Любую из этих единиц можно выбрать, поставив 1 напротив нужной единицы. Например, если требуются литры, чтобы выбрать их, нажмите 1.</p> |
| <p>Flow unit litre 1> 0</p> | <p>Нажмите 1, (число слева от стрелки) и затем ←.</p> <p>Отобразится «Flow unit litre 1> 0?».</p> <p>Нажмите 1 затем ←. Теперь единицы расхода даны в литрах.</p> <p>Нажимайте ←, пока не отобразится «Flow Unit Quit Q>».</p> <p>Нажмите Q затем ←, чтобы возвратиться в подменю расхода.</p> <p>Следующий пункт данного меню будет «Flow mult 3>».</p> <p>Нажмите 3, затем ←, чтобы войти в подменю множителя расхода и выбрать множитель, как часть диапазона расхода. Выше были выбраны литры.</p> <p>В данном параметре производится настройка для 100 литров в секунду или миллилитров в секунду (например).</p> <p>Первый пункт следующий:</p> |
| <p>Flow Mult M 1 > (milli 1/тысячная)</p> <p>Flow Mult C 2 > (centi 1/сотая)</p> <p>Flow Mult 3 > (unity * 1 настройка по умолчанию)</p> <p>Flow Mult H 4 > (Hecta * 100)</p> <p>Flow Mult k 5 > (Kilo * 1000)</p> <p>Flow Mult M 6 > (Mega * 1 000 000)</p> | <p>Чтобы выбрать множитель 1, нажмите 3 затем ← (число слева от стрелки) для множителя расхода 1.</p> |
| <p>Flow multiplier 3>0?</p> | <p>Нажмите 1 затем ←, чтобы выбрать множитель 1.</p> <p>Нажмите 4 затем ←, чтобы войти в подменю</p> <p>Введите единицы времени (секунды, минуты, часы, дни или недели).</p> <p>Для литров в минуту (например) нажмите 2 затем ←.</p> <p>Теперь дисплей показывает:</p> |
| <p>Flow time 4></p> | <p>Нажмите Q затем ←, чтобы вернуться в подменю расхода.</p> <p>Пункт 4 меню ...</p> |
| <p>Flow time min 2> 0?</p> <p>Flow mult quit Q></p> | <p>Нажмите 1 затем ←, чтобы выбрать.</p> <p>Нажмите Q затем ← чтобы вернуться в подменю.</p> <p>Теперь введён диапазон измерений и максимальный диапазон расхода.</p> <p>Следующий пункт подменю расхода:</p> |

| Пункт меню | Описание |
|--|--|
| Flow response 5> | <p>Настройте время отклика расходомера.</p> <p>Значение по умолчанию 3.</p> <p>Нажмите (←), чтобы перейти к следующему пункту меню.</p> |
| Flow probe 6> | <p>Этот раздел меню используется при использовании погружного зонда.</p> <p>Для вставных зондов требуются два коэффициента – коэффициент погружения и коэффициент профиля.</p> <p>Нажмите (6) затем (←), чтобы войти в часть меню, относящуюся к зонду и ввести коэффициенты для профиля потока и глубины погружения в поток. Для полнопроходных расходомеров, самых распространённых, установите оба эти коэффициента на 1.</p> <p>Нажмите (Q) затем (←) to return to the flow menu.</p> <p>Следующий пункт этого меню:</p> |
| Flow%7 > 56 | <p>Это текущий измеренный расход в процентах от полного диапазона.</p> <p>Он присутствует в меню как средство проверки, чтобы при настройке расходомера не была допущена ошибка.</p> <p>Следующий пункт:</p> |
| Flow Cut Off 8> | <p>Это отключение расхода. Это скорость потока (в миллиметрах в секунду), ниже которой весь расход устанавливается на ноль. Для механических расходомеров существует предел, ниже которого они не работают; в основном из-за трения. С появлением электронных расходомеров, было введено требование, чтобы они имитировали механические расходомеры в этом отношении и поэтому в меню имеется пункт, позволяющий производить данную настройку, т.е. разрешает расходомеры прекращать считывание (искусственно) ниже определённой скорости.</p> <p>Это первый пункт меню, требующий уровня доступа 2.</p> <p>Для уровня доступа 1 данный пункт не отображается.</p> <p>Нажмите (8) затем (←), чтобы получить доступ к данному отключению.</p> <p>На дисплее повторно отобразится:</p> |
| Flow Cut Off 8>2? | <p>Введите число миллиметров в секунду, ниже которого расход будет отключён.</p> <p>Нажмите (Q) затем (←), чтобы вернуться в главное меню.</p> <p>Следующий пункт меню:</p> |
| Anlg 5> | <p>Это аналоговое подменю.</p> <p>Установите максимальное значение токового выхода, нулевое значение и направление потока, на которое оно реагирует.</p> <p>Чтобы войти в это меню нажмите (5) (число слева от стрелки) затем (←).</p> <p>Первый пункт будет:</p> |
| Anlg Fsd 1> 20 | <p>Обычно устанавливается на 20, поскольку большинство аналоговых выходов от 4 до 20 mA.</p> <p>Введите большее число, затем нажмите (←).</p> |
| Anlg Zero 2> 4 | <p>Введите меньшее число (по умолчанию 4).</p> <p>Чтобы поставить на ноль, нажмите (2) затем (←).</p> |
| Anlg Zero 2> 4? | <p>Появится вопросительный знак, нажмите (0) затем (←).</p> <p>4 4 до 20 теперь изменено на 0 до 20 (или другое нужное число).</p> <p>Следующий пункт меню:</p> |
| Anlg Dir 3> | <p>Нажмите (3) затем (←), чтобы войти в подменю.</p> <p>Первый пункт:</p> |
| Anlg Dir Fwd 1 > Anlg Dir Rev 2 > | <p>Если установлено число 1</p> |

| Пункт меню | Описание |
|----------------------------|--|
| Anlg Dir Fwd 1 > | <p>расходомер реагирует, и выдаёт выходной сигнал, для потока в прямом направлении.</p> <p>Если второй пункт (Anlg Dir Rev 2 >) установлен на 1, расходомер реагирует на обратный поток.</p> <p>Если число 1 введено в обоих пунктах, расходомер выдаёт выходной сигнал, пропорциональный расходу в обоих направлениях.</p> <p>Если в обоих пунктах введён ноль, токового выхода нет. Будьте внимательны с этим пунктом.</p> <p>Нажмите Q затем ←, чтобы вернуться в аналоговое подменю.</p> <p>Следующий пункт меню - фактический аналоговый выходной сигнал в мА (в реальном времени). Ещё раз оно обеспечивает проверку и отображает токовый выход, который выдаёт прибор (или пытается выдать) в данный момент.</p> <p>Если цепь с токовым выходом не закончена, прибор всё равно показывает правильное значение.</p> <p>Нажмите Q затем ←, чтобы вернуться в главное меню.</p> <p>Пункт 6 главного меню: «Puls 6 >».</p> <p>Нажмите 6 затем ←, чтобы войти в импульсное меню– в нём 6 пунктов</p> <p>Первый пункт:</p> |
| Puls Factor 1> | <p>Введите число, обозначающее требуемое количество импульсов на единицу объёма, выбранную до этого. Например, если были выбраны литры в процессе настройки расхода и требуется один импульс на литр, установите «1». Если были выбраны литры, тогда требуется один импульс на кубический метр или 1000 литров, установите здесь один, делённый на 1000, что составляет 0.001. Если требуется 100 импульсов на литр, установите 100. Если требуется 100 импульсов на литр, установите 100.</p> <p>Чтобы изменить количество, нажмите 1 затем ←. Когда появится вопросительный знак, введите требуемый коэффициент. Пункт 2 отключает импульс, как % от максимального расхода.</p> <p>Ниже этого значения выходной импульсы и сумматор, встроенный в дисплей (если имеется), прекращают работать по вышеуказанным причинам. Если требуется работа до 0-го расхода, введите сюда ноль. Пункт 3 меню – максимальный импульс.</p> <p>Он устанавливает максимальную частоту, выдаваемую MagMaster. Обычно она устанавливается на 800, максимальное значение, которое может выдать MagMaster, но если подключённое к нему устройство имеет максимальное входное значение 50 (например), введите 50. Если вы не уверены, оставьте 800.</p> <p>Пункт 4 меню показывает выходной сигнал, на этот раз в Гц, измеренного расхода (в реальном времени). Опять же, это даётся в меню для проверки, что в другие пункты введены правильные значения. Пункт 5 - нерабочее состояние импульса. Здесь уровень выходного импульса приводится в нерабочее состояние (или отключённое состояние) установкой на 0 или 1.</p> <p>Введите ноль, если в нерабочем состоянии импульса соединения представляют собой разомкнутую цепь; введите 1, если они представляют собой короткозамкнутую цепь. Данный пункт требует уровня доступа 2, как и следующий (размер импульса), где вводится необходимая продолжительность выходного импульса в миллисекундах.</p> <p>Введите 0 для выхода прямоугольного импульса. Здесь следует соблюдать осторожность и не установить слишком большую продолжительность импульса, принимая во внимание необходимое количество импульсов, поскольку слишком длинные импульсы при слишком высокой частоте сливаются, и в результате нет никакого выходного импульса.</p> <p>Нажмите Q затем ←, чтобы вернуться в главное меню.</p> <p>Следующий пункт главного меню:</p> |
| TOT 7 > | <p>Это сумматор.</p> <p>Нажмите 7 затем ←, чтобы войти в меню сумматора.</p> <p>Первый пункт – единицы сумматора.</p> <p>Нажмите 1 затем ← чтобы войти в подменю единиц сумматора.</p> <p>В данном подменю выбираются единицы сумматора как литры, кубические метры, галлоны, американские галлоны, кубические футы – подобно выбранному ранее единицам расхода. Переместитесь в нужный пункт, введите число слева от стрелки, чтобы появился вопросительный знак, а затем поставьте 1 против нужного значения.</p> <p>Например, чтобы суммировать в американских галлонах, переместитесь на 4, нажмите 4 затем ←.</p> <p>Дисплей покажет:</p> |

| Пункт меню | Описание |
|-----------------|--|
| Tot Ugal 4 >O? | <p>Нажмите (1) затем (←), чтобы выбрать требуемые единицы сумматора (не выходной импульс – только сумматор на дисплее) в американских галлонах.</p> <p>Нажмите (Q), чтобы вернуться в подменю сумматора.</p> <p>Следующий пункт:</p> |
| TOT MULT 2> | <p>Множитель сумматора. Как и в настройке расхода, единица сумматора может быть умножена на любое число: 1000, 100, 1, 100 тысяч или миллионов – здесь может быть любая комбинация единиц или множителей. Третий пункт:</p> |
| TOTCLR EN 3 > | <p>Это сумматор, обнуление, включение. Установите 1, чтобы обнулить сумматор, при помощи магнита в передней части панели, или дистанционно, через вводной терминал (если выбран). Обычно установлен 0, чтобы сумматор нельзя было обнулить.</p> <p>Последний пункт (выход) возвращает в главное меню.</p> <p>Следующий пункт главного меню:</p> |
| Alarm 8 >. | <p>MagMaster имеет два аварийных сигнала. Аварийный сигнал № 1 и Аварийный сигнал № 2.</p> <p>Нажмите (8) затем (←), чтобы войти в подменю аварийных сигналов.</p> <p>Первый пункт - аварийный сигнал № 1. Вызвав аварийный сигнал 1, первый пункт будет «нерабочее состояние аварийного сигнала № 1». контакты должны быть разомкнутыми или замкнутыми в нерабочем состоянии, чтобы действие сигнализации можно было предсказать при возникновении тревожной ситуации.</p> <p>Аварийный сигнал № 1 активируется во втором пункте и оповещает, используется ли аварийный сигнал.</p> <p>Чтобы использовать аварийный сигнал, введите 1 и активируйте его.</p> <p>Чтобы активировать данный аварийный сигнал нажмите (2) затем (←) потом нажмите (1) затем (←) – теперь аварийный сигнал активирован.</p> |
| Alarm 1 en 2>O? | <p>Нажмите (←), чтобы просмотреть события, которые данный аварийный сигнал может активировать.</p> <p>Вот они:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FAULT – ошибка измерений ■ FORWARD – прямой поток ■ REVERSE – обратный поток ■ CUTOFF – когда активировано отключение выходного импульса (т.е. независимо от уставки отключения выходного импульса, если расход опускается ниже точки, когда система прекращает выдавать импульсы, может понадобиться аварийный сигнал, чтобы указать на данное состояние) ■ MtSnsr – пустой датчик (важный аварийный сигнал в некоторых процессах) ■ Highflo – (аварийный сигнал) может быть установлен на заданный уровень, и запрограммирован % от максимального расхода (например, 95 % или 90 %). Если расход опускается ниже точки, тогда активируется аварийный сигнал. ■ Low flow – (аварийный сигнал) устанавливается аналогично аварийному сигналу «Highflo» ■ Analog.– расходомер измеряет расход, слишком высокий для передачи от 4 до 20 МА (или на сколько установлен аналоговый выходной сигнал) ■ Pulse – аналогично указанному выше, только для слишком высокого импульсного выходного сигнала <p>Выход</p> <p>Может быть выбрана любая комбинация из этих 9 пунктов. Трудность, когда несколько событий вызывают аварийный сигнал, заключается в том, что пока система не будет спрошена, известна только аварийная ситуация, а не её причина.</p> <p>Чтобы выбрать аварийный сигнал, введите число слева от стрелки курсора и, когда появится знак вопроса, нажмите (1) затем (←).</p> <p>Нажмите (Q), чтобы возвратиться в подменю аварийных сигналов.</p> <p>Следующий пункт – аварийный сигнал № 2 и идентичен аварийному сигналу № 1. Имеются те же опции.</p> |

| Пункт меню | Описание |
|--|--|
| Alarm trip 3> | <p>Это третий пункт меню.</p> <p>Введите высокий расход % и низкий расход %, а также гистерезис обоих этих чисел.</p> <p>Q Возвращает в подменю аварийных сигналов и Q снова возвращает в главное меню.</p> <p>Следующий пункт главного меню:</p> |
| Input 9 > . | <p>Вход представляет собой часть меню, которая управляет логикой входного контакта входа, обозначенного EXT I/P+ и EXT I/P- клеммами на клеммной колодке.</p> <p>Нажмите 9 затем ↔, чтобы войти в подменю входа.</p> |
| Input off 1 > 1 | <p>Выберите 1, чтобы отключить контактный вход или 0, чтобы включить контактный вход.</p> <p>Пункт 2:</p> |
| Input clear 2 > | <p>Выберите 1, чтобы, при применении внешнего входа сумматор обнулялся (при условии, что перед этим в меню было выбрано разрешение обнуления сумматора).</p> <p>Следующий пункт:</p> |
| Input hold 3 > | <p>Выберите 1, чтобы, при получении входного сигнала расходомером, выходные значения и отображение застывали, пока не будет снят внешний вход.</p> <p>Следующий пункт:</p> |
| Input idle 4 > | <p>Аналогично нерабочему состоянию импульса и аварийного сигнала, в нём можно изменить нерабочее состояние входного контакта.</p> <p>Выберите 1 для нормально высокий и 0 для нормально низкий.</p> <p>Это требует доступа 2-го уровня. Q возвращает в главное меню.</p> <p>Следующий пункт главного меню:</p> |
| Mtsnsr A> | <p>Это раздел относится к программному обеспечению функционирования датчика в пустой трубе.</p> <p>Нажмите A затем ↔, чтобы войти в меню.</p> <p>Данное меню имеет три пункта:</p> |
| MtSnsr Trip 1 > MtSnsr mv 2 > MtSnsr Quit Q> | <p>Отключение пустого датчика происходит там, где установлен порог срабатывания детектора «пустая труба».</p> <p>Это значение, при котором система объявляет, что труба пустая и устанавливается в десятых долях микросименса. Стандартная уставка 50 (5 микросименс).</p> <p>Пункт 2 данного меню - измеренное значение для осущенного сенсора; значение, которое система в данное время измеряет на проводимость расходомера (в десятых долях микросименса). Заметьте, что, при высоком уровне проводимости, система не очень точна. Точность требуется только на нижнем пределе в области, где может потребоваться измерение значения отключения.</p> <p>При общем режиме потока, отображённое измеренное значение не является истинным значением. При статическом режиме потока, измеренное значение имеет значение по умолчанию 57000, которое показывает состояние полной трубы. Данный пункт пустого датчика и все последующие пункты требуют уровня доступа 2.</p> <p>Нажмите Q, чтобы вернуться в подменю датчика.</p> <p>Следующий пункт главного меню:</p> |
| Snsr B > | <p>Введите B затем ↔, чтобы войти в подробности калировки.</p> |
| Snsr 1> | <p>Серийный номер датчика.</p> |
| SnSr Tag 2> | <p>Кодовая метка (если имеется на время поставки). Если не поставлена, введите необходимую кодовую метку датчика.</p> |
| Snsr Size 3>i | <p>Калиброванное отверстие (в мм) подключённого датчика.</p> |
| Snsr Vel 4> | <p>Скорость потока, измеренная датчиком.</p> |
| Snsr Fact 5>l | <p>Нажмите 5 затем ↔.</p> <p>существует 4 коэффициента датчика:</p> |

| Пункт меню | Описание |
|--|---|
| Snsr fact 1> Snsr Fact 2> Snsr Fact 3> Snsr Fact 4> Snsr Quit Q> | <p>Это коэффициенты, определённые при калибровке датчика и не подлежащие изменению.</p> <p>Они присутствуют в меню, чтобы позволить ввести значения; изменить значения датчика или электроники (т.е. уже не согласованные пары).</p> <p>При производстве MagMaster, датчик и преобразователь сигнала расхода калибруются как согласованные пары, поэтому данные коэффициенты вводить не требуется. Однако, если с данным датчиком используется другой преобразователь, данные коэффициенты вводятся в ручную. Они указаны на табличке с характеристиками датчика как серии чисел, разделённых «/», т.е. 1,2/0/9/1. Это коэффициенты датчика 1, 2, 3 и 4 (в указанном порядке).</p> <p>Неправильный ввод какого-либо из коэффициентов вызовет погрешности измерений (так и ненужная их смена).</p> <p>Нажмите Q, чтобы вернуться в подменю коэффициента датчика.</p> <p>Снова нажмите Q, чтобы вернуться в главное меню.</p> <p>Теперь все процедуры главного меню завершены.</p> <p>Остался только 1 пункт – меню проверки.</p> |
| TEST C >, SYSTEM TEST. | <p>Нажмите C затем ← для входа в меню проверки.</p> <p>Первый пункт: «Test Mode 1>O» указывает, что система находится не в режиме проверки.</p> <p>Для входа в режим проверки, нажмите 1 затем ←.</p> |
| Test Mode 1>O? | Снова нажмите ← , чтобы перейти к следующему пункту меню проверки. |
| Test Flow 2 > | <p>Это фактический измеренный расход.</p> <p>Если это значение изменить вручную, система реагирует на введённое значение. Это особенно полезно при пуске в эксплуатацию системы, когда поток отсутствует, например. При необходимости, здесь можно ввести низкий расход.</p> <p>Проверьте все выходные сигналы и системы управления.</p> <p>Проведите настройки здесь, как на моделирующем устройстве, чтобы менять все выходные сигналы и отображения и убедиться, что вся система реагирует на введённые значения.</p> <p>Нажмите ←.</p> |
| Test % 3> | Расход в % от максимального расхода. |
| Test Hz 4 > | Выходная частота. |
| Test mA 5 > | Токовый выход (в миллиамперах). |
| Test Vel 6 > | Скорость потока и датчик и ... |
| Test Alm 7 > | <p>Активные аварийные сигналы отображаются (показаны последовательно).</p> <p>CLR указывает, что активные аварийные сигналы отсутствуют.</p> <p>Все значения в данных 5 пунктах МЕНЮ рассчитываются на основе введённого выше расхода.</p> |
| Test Txv 8 > | <p>Абсолютно нескорректированная скорость потока. Другими словами, не поддающаяся воздействию коэффициентов калибровки, которые мы упоминали ранее. Мы вернёмся к этому, когда будем говорить о проверочных моделирующих устройствах.</p> <p>Q выводит из главного меню.</p> <p>Нажатие клавиши возврат, позволяет перемещаться в данном меню.</p> <p>После окончания проверки, вернитесь в TEST MODE 1> данного подменю и установите 0, чтобы отключить режим проверки.</p> <p>Однако если этого не будет сделано, произойдёт автоматическое обнуление после 30 минут, например, если полевой инженер забудет это сделать, обнуление произойдёт автоматически.</p> |

9 Обслуживание по месту установки MagMaster

Электромагнитный расходомер любого типа состоит из трёх основных частей – сенсор расхода (деталь в трубе, контактирующая с жидкостью), преобразователя сигнала расхода (или конвертера), представляющего собой электронный блок и соединительный кабель. В целях обслуживания, рассматривайте каждую из этих трёх частей, как отдельный предмет.

9.1 Датчик

Независимо от вида датчика, полнопроходного расходомера или погружного зонда (датчик MagMaster, AquaMag, AquaProbe или любого другого производителя), в основном он включает в себя пару катушек возбуждения и пару электродов. Их можно легко проверить, чтобы определить их состояние, а соответственно и состояние датчика.

Катушки расходомера имеют относительно низкое сопротивление, в зависимости от их типа (примерно от 5 Ω до 100 Ω). Их сопротивление легко проверить. Это не точное измерение (не требуется высококачественных приборов) – скорее проверка, чтобы определить в порядке ли цепь катушки – разомкнутая цепь (неопределённое Ω) или цепь короткого замыкания (0 Ω). Поэтому, если измеренное сопротивление составляет 0 Ω или значительно больше, чем 100 Ω (на несколько $k\Omega$ или более), значит, датчик проверку не прошёл.

Затем проверяется изоляция катушек при помощи прибора для измерения сопротивления изоляции (мегаомметра или аналогичного прибора), с приложением испытательного напряжения около 500 В. Поскольку катушки никак не заземлены, изоляция бесконечна (т.е. $>200 M\Omega$), однако система работает удовлетворительно при значениях сопротивления до 10 $M\Omega$. Если значение сопротивления изоляции ниже 10 $M\Omega$, датчик проверку не проходит.

9.2 Электроды

Электроды являются два небольших круглых соединения «кнопочного» типа, погружённых в жидкость. Они полностью изолированы от земли внутри датчика расходомера, но имеют заземление через жидкость. Поэтому, если сопротивление между каким-либо электродом и землёй измерить, это будет сопротивлением жидкости. Это число $k\Omega$, значение которого зависит от диаметра датчика расходомера и проводимости рассматриваемой жидкости. В отношении воды - это показатель качества воды.

Невозможно дать точное значение данного сопротивления, но, для справки, это небольшое число $k\Omega$ – например, в трубе 600 мм с нормальной водой показание прибора должно быть от 1 $k\Omega$ до 5 $k\Omega$ (примерно), допустимо показание прибора примерно до 20 $k\Omega$. Если показание прибора значительно выше этого, значит, датчик проверку не прошёл.

Большинство датчиков представляют собой датчики погружного типа или IP68, поэтому кабель обычно поставляется в сборе с датчиком и с клеммной коробкой уже загерметизированной, чтобы предотвратить попадание влаги – это также защищает её от проверки этих измерений. Однако, если измерения проводятся на кабеле датчика со стороны преобразователя, убедитесь, что кабель отключён от преобразователя, затем одновременно проведите две проверки – датчика и самого кабеля. Однако, если какая-либо из проверок покажет неисправность, необходимо установить, произошла она из-за кабеля или датчика.

Каждую из вышеуказанных ситуаций следует рассмотреть по очереди, чтобы изучить последствия и необходимые действия.

■ Проверка сопротивления катушки

Если сопротивление катушки показывает разомкнутую цепь, значит очень возможно, что имеется разомкнутая цепь и, при проверке кабеля (что обычно делается) весьма вероятно, что сам кабель повреждён или порван. Повреждение кабеля не всегда можно увидеть снаружи, поскольку из-за плохого обращения во время монтажа иногда соединительная кабельная муфта повреждается изнутри, в то время как снаружи она остаётся практически неповреждённой. Это менее вероятно для армированных стальной проволокой кабелей, но иногда случается.

■ Проверка изоляции катушки

При проверке изоляции катушки проверяется то же повреждение, что и при проверке сопротивления катушки. Если кабель порван внутри, вполне возможно, что муфты замкнуты накоротко на один из заземлённых экранов.

■ Проверка изоляции электродов

При проверке изоляции электродов, электроды с разомкнутой цепью почти всегда указывают на повреждение кабеля, однако, в случае электродов с высоким сопротивлением (от 30 до 100 кΩ) - это скорее является симптомом загрязнения электродов. Обычно очистки электродов не требуется – однако, имеются редкие случаи (как в новых установках), когда во время пуско-наладки электроды могут загрязниться. Например, в новой установке с множеством клапанов, наполненных смазкой, медленно выходящей из линии, неестественно большие отложения смазки могут образовываться в трубопроводах и в расходомере; достаточные для загрязнения поверхности электрода и нарушить его контакт с жидкостью. Крайне маловероятно, чтобы это случилось во время нормальной работы, но это может случиться при пуско-наладке. Если возникает подозрение в загрязнении электродов, их следует очистить.

Если датчик и кабель в сборе не пройдут какое-либо из вышеуказанных испытаний, тогда необходимо точно установить, какой из них неисправен.

Самый простой способ – это разгерметизировать или соскоблить герметик с клеммной коробки датчика, отсоединить кабель и повторить испытание. Если датчик проверку пройдёт, значит, причина в кабеле. Если датчик проверку не пройдёт, значит, причина в датчике. Некоторые используемые герметики трудно удалить и поэтому проще обрезать кабель около датчика, в удобном месте и снова провести испытание.

Если используется последний способ, отрежьте кабель как можно ближе к датчику, чтобы быть уверенным в том, что повреждённая часть кабеля больше не соединена. Известны случаи, когда кабель был повреждён в нескольких дюймах от датчика. Это не так уж необычно, поскольку часто кабель используется для переноски преобразователя вручную во время установки. Если кабель неисправен, его можно заменить. Однако, если неисправен сам датчик, что случается редко, его необходимо снять и вернуть на завод для ремонта и восстановления.

Примечание. Датчики AquaProbe подключаются к преобразователю при помощи разъёма, затрудняя выполнение вышеуказанных испытаний.

9.3 Преобразователь MagMaster

Преобразователь MagMaster представляет собой новейший, использующий технологию поверхностного монтажа, одноплатный, полностью управляемый микропроцессором преобразователь сигнала расхода, практически безотказный в работе. При выходе из строя, он пытается предоставить всю информацию о причине неисправности и, следовательно, помогает принять решение относительно необходимого действия. Благодаря высокотехнологичной конструкции, нельзя выполнять ремонт какого-либо компонента поля – это можно сделать только на заводе. При возникновении такой ситуации единственное решение – это снять расходомер и вернуть для ремонта.

Технология преобразователя позволяет выполнять самодиагностику. Например, преобразователь выполняет многие из вышеуказанных проверок датчика и, при возникновении неисправности (разомкнутая цепь или короткозамкнутая цепь) в системе катушки, ошибка (Катушка) отображается на дисплее, индикаторе или аппарате дальней связи, подключённом к нему.

Подобным образом преобразователь выполняет проверку цепей электрода. Если имеется электрод с разомкнутой цепью, отображается «MtSnsr» (это сокращение от пустой датчик). Преобразователь выдаёт аварийный сигнал, если датчик пустой, отключён электрод (или сильно загрязнен) или порван кабель.

Поэтому по прибытии на место, возможно, понадобится выполнить все испытания датчика, если преобразователь работает и выдаёт правильную информацию.

Кроме этих сообщений альфа-типа, имеется несколько числовых кодов ошибок. Если они отображаются, рекомендуется обратиться на завод за рекомендацией относительно последующих действий.

Один код ошибок (19) обозначает неверную контрольную сумму в E2 Prom внутри прибора, и целесообразно попытаться обнулить её следующим образом:

1. Выберите в меню считывание аварийных сигналов, используя кратчайший путь, ранее описанный в (Esc) 16. В этом случае мы увидим:
Read Alm 6 > 19.
2. Нажмите (6) затем (←) и дисплей повторит:
Read Alm 6 > 19?
3. Нажмите (0) затем (→). Сообщение об ошибке обнуляется и система отображает:
Read Alm 6 > Clr

Если, после устранения всех показанных на дисплее ошибок, всё ещё существуют сомнения относительно работы системы, встроенная в преобразователь испытательная программа позволяет провести дальнейшие проверки.

Использование испытательной секции микропроцессора позволяет моделировать расход, независимо от того, что происходит внутри трубы. Это удобно при пуско-наладке системы, когда в трубе нет потока (или жидкости). Можно ввести соответствующий расход, чтобы убедиться, что выход реагирует, подключённая к системе управляющая аппаратура реагирует и всё работает правильно.

Это не полная испытательная программа, она только вводит сигнал в микропроцессор после начальных предварительных усилителей, но не следит за тем, чтобы микропроцессор и все выходные цепи и функция управления работали правильно.

Часть цепи, которую она не проверяет, предварительные усилители отслеживаются схемой пустого датчика. Любая неисправность в данной части системы приводит к диагностированию ложного сигнала пустого датчика, показывающего, что между электродами имеется соединение – см. Раздел 9.1, страница 75.

Чтобы убедиться, что сигнал пустого датчика является скорее результатом неисправности предусилителя, чем истинной неисправностью кабеля или соединения, отключите соединения «Signal 1», «Signal 2», «DS1», «DS2» и «Signal Ground» от преобразователя. Соедините короткозамкнутую линию между «Sig 1», «Sig 2» и «Signal Ground». Если имеется неисправность в предварительном усилителе, сигнал пустого датчика остаётся постоянным. Если неисправность находится вне устройства (например, в проводке цепи электрода), сигнал пустого датчика отменяется и аварийная ситуация исчезает.

Соблюдайте осторожность при использовании испытательной программы. Выходные сигналы не являются результатом структуры потока внутри трубы, и стабильны лишь на уровне, устанавливаемом вручную. Отключите испытательную программу, если она больше не нужна. В любом случае, нормальный режим измерений возобновляется через 30 минут после последнего ввода данных в систему.

9.3.1 Испытания для устранения проблем MagMaster

Используются следующие испытания:

1. Только на MagMaster отключите всю внутреннюю проводку от клемм «IC +» и «IC -» и измерьте ток на выходе этих клемм только с подключённым цифровым вольтметром.
2. Снимите полупроводниковый слой с кабеля – смотри Рисунок 9.1, ниже:

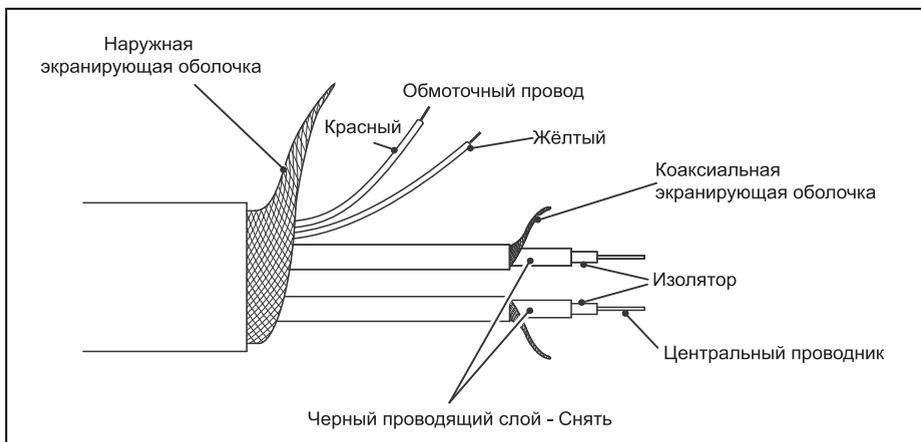


Рис. 9.1 Снятие полупроводникового слоя с кабеля

3. Короткозамкнутые соединения «Sig1» с «Sig2» с «Sig Gnd».

Если к выходу больше ничего не подключено (смотри 1 выше), это заставляет выходной ток снижаться до нуля (4 мА) независимо от расхода в трубе. Если этого не происходит, проблема в электронике и её следует заменить.

4. Если выходной ток снижается до нуля (4 мА), проблема должна быть в проводке датчика или в самом датчике.

9.3.2 Измерения электрода

Не измеряйте между центральным проводом и его коаксиальным экраном, поскольку коаксиальный экран не заземлён. Сопротивления относительно земли каждого электрода подобны один другому и значения находятся между 1 кΩ и 20 кΩ. Фактическое значение зависит от размера расходомера и проводимости жидкости.

Значение ниже 500 Ω или выше 40 кΩ не приемлемо. Ниже 40 Ω - в цепи электрода короткое замыкание. Если сопротивление слишком высокое, возможно электроды загрязнены. Если так, снимите датчик и почистите их кусочком тонкой абразивной бумаги.

Примечание. Если труба пустая, сопротивление относительно земли бесконечно.

9.3.3 Соединения MagMaster

Выполните следующие проверки и запишите информацию:

| Оборудование | Информация |
|------------------------|------------|
| Размер датчика | |
| Код заказа датчика | |
| Серийный номер прибора | |

Таблица 9.1 Испытания датчика

9.3.4 Преобразователь, подключённый к датчику

| Таблица мер | Используемый расходомер | Фактические значения | Ожидаемое значение |
|--|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| Электрод 1 [DS1 / Sig Grn] напряжение постоянного тока | D.VM. (Fluke) | | $< = \pm 0,5 \text{ В}$ |
| Электрод 2 [DS2 / Sig Grn] напряжение постоянного тока | D.V.M. (Fluke) | | $< = \pm 0,5 \text{ В}$ |
| Чёрный проводящий слой снят | | | Да/Нет |
| Показания аварийной ситуации | | | Сброс |

Таблица 9.2 Ожидаемые значения – Преобразователь, подключённый к датчику

9.3.5 Преобразователь, отключённый от датчика

| Таблица мер | Используемый расходомер | Фактические значения | Ожидаемое значение |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Электрод 1 [Sig 1 / Sig Grn] | Подвижная катушка | | 2 к Ω до 20 к Ω |
| Электрод 2 [Sig 2 / Sig Grn] | Подвижная катушка | | 2 к Ω до 20 к Ω |
| Электрод 1 / 2 [Sig1 / Sig 2] | Подвижная катушка | | 4 к Ω до 40 к Ω |
| Экран 1 [Sig1 / DS1] | Подвижная катушка | | Бесконечное |
| Экран 2 [Sig2 / DS2] | Подвижная катушка | | Бесконечное |
| Сопrotивление катушки [CD1 / CD2] | D.V.M. Fluke | | 5 Ω до 100 Ω |
| Изоляция катушки [CD1 / Drain] | Мегомметр 500В | | 50 М Ω до 200 М Ω |
| Изоляция катушки [CD2 / Drain] | Мегомметр 500В | | 50 М Ω до 200 М Ω |
| Экран 1 Изоляция [DS1 / Sig Grn] | Мегомметр 500В | | $> 200 \text{ М}\Omega$ |
| Экран 2 Изоляция [DS2 / Sig Grn] | Мегомметр 500В | | $> 200 \text{ М}\Omega$ |
| Изоляция экрана [DS1 / DS2] | Мегомметр 500В | | $> 200 \text{ М}\Omega$ |

Таблица 9.3 Ожидаемые значения – Преобразователь, отключённый от датчика

10 Обслуживание по месту установки

Дисплей содержит предупредительные аварийные иконки, указывающие неисправные участки, влияющие на работу блока. Защитный выключатель плюс выходной аварийный сигнал (3) также имеются в версии программного обеспечения Приборы 1.1 (Версия 1) и 2.1 (Версия 2).

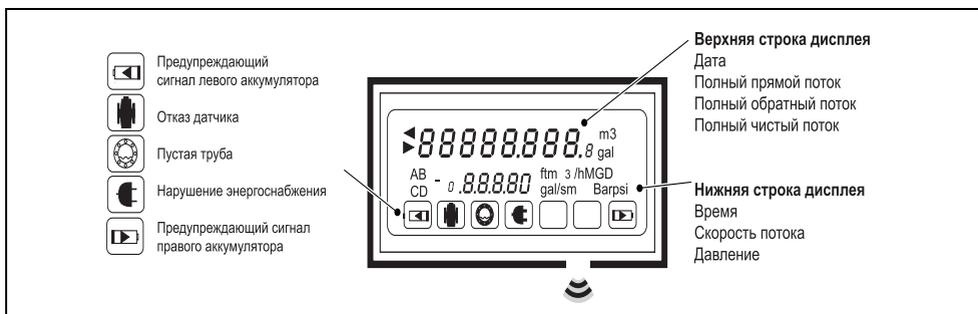


Рис. 10.1 Дисплей AquaMaster

Встроенная программа самопроверки (диагностики) выполняется во время включения питания (PASS отображается для нормальной эксплуатации). Если какой-либо блок не проходит самопроверку, обратитесь за консультацией на Завод.

Вот самые общие коды аварийных сигналов:

- Err 1 = Проблемы кабеля/ соединений передачи данных
- Err 2 = ППЗУ незапрограммированного датчика
- Err 3 = Переменные Не инициализированы/искажены
- Err 4 = Время ожидания датчика на чтение/запись

Другие коды аварийных сигналов смотри в Таблице 10.1, страница 80.

Дальнейший параметр AquaMaster (версии программного обеспечения v1.25 и v2.20# и далее) – Переменная оповещения об аварийных сигналах. Переменная службы обработки сообщений 290 обеспечивает индикацию аварийных состояний системы, которые произошли или присутствуют в AquaMaster.

Каждой ошибке присваивается разряд (в 32-разрядном слове), который может быть 0 (сброс) или 1(установка). Общее, результирующее значение в виде десятичного значения. Присвоенные разряды:

| Разряд N° | Десятичное значение (когда установлено) | Название | Значение | Автоматический сброс? |
|-----------|---|---|--|-----------------------|
| 0 | 1 | Ресурсная задержка | Задержка, произошедшая во время ожидания получения внутреннего ресурса | N |
| 1 | 2 | Неисправность строки | Внутренняя неисправность преобразования строки | N |
| 2 | 4 | Предупреждение аналого-цифрового преобразователя системы сбора данных | Необычно низкое или высокое число импульсов, полученное аналого-цифровым преобразователем системы сбора данных расхода | Y |

Таблица 10.1 Коды аварийных сигналов

| Разряд № | Десятичное значение (когда установлено) | Название | Значение | Автоматический сброс? |
|----------|---|---|--|-----------------------|
| 3 | 8 | Высокое напряжение постоянного тока передней части | Напряжение сигнала расхода превысило допустимый предел из-за пустой трубы или насыщения операционного усилителя. | Y |
| 4 | 16 | Ошибка аналого-цифрового канала | Номер внутреннего аналого-цифрового канала вне диапазона | N |
| 5 | 32 | Избыточное напряжение постоянного тока передней части (аккумулятор) | Напряжение электрода выше «Отключения электрода по напряжению» в режиме работы от аккумулятора | Y |
| 6 | 64 | Выключатель защиты от несанкционированного вскрытия | Защитный выключатель закрыт | Y |
| 7 | 128 | Предупреждающий сигнал аккумулятора | Один из аккумуляторов не способен поддерживать катушечный привод. | Y |
| 8 | 256 | Ошибка измерения давления | Зарезервировано для будущего использования | - |
| 9 | 512 | Ошибка связи датчика | Не смог отправить сообщение датчику | N |
| 10 | 1024 | Отказ аккумулятора | Случился один или более отказов аккумулятора | Y |
| 11 | 2048 | Датчик не подключен | Датчик не обнаружен (посредством связи) | Y |
| 12 | 4096 | Катушка не подключена | Катушка не обнаружена | Y |
| 13 | 8192 | Пустая труба | Показания сопротивления электрода превысили уровень отключения | Y |
| 14 | 16384 | Сбой сети | Сбой сети на приборе с питанием от сети. | Y |
| 15 | 32768 | Ошибка датчика из-за избыточного напряжения электрода | Напряжение электрода выше «Отключения электрода по напряжению» в режиме периодической работы от аккумулятора. | Y |
| 16 – 30 | – | Не используется | – | – |

Таблица 10.1 Коды аварийных сигналов

Например, ошибки «Сбой сети» и «Датчик не подключен» сообщаются как $16384 + 2048 = 18432$.

Примечание. Можно использовать калькулятор Windows в Scientific View для преобразования 18432 (десятичные) в двоичные (10010000000000), чтобы определить, какие разряды установлены.

10.1 Специальный 19-штырьковый разъём MIL

Деталь АББ № MVBX99147

| Штырь | Название | Функция | Цвет (выходной кабель) |
|-------|----------------|--|-------------------------|
| A | - | Зарезервированная | |
| B | - | Зарезервированная | |
| C | - | Зарезервированная | |
| D | Output 1 | Передние импульсы или передние & обратные импульсы | Оранжевый |
| E | - | Зарезервированная | |
| F | Output 2 | Обратные импульсы или индикатор направления | Синий |
| G | Output Common* | Общий | Провод заземления/экран |
| H | - | Зарезервированная | |
| J | I/P Gnd | Общий вход | Белый |
| K | I/P + | Контактный вход | Фиолетовый |
| L | RXD | Полученные данные (соединение последовательного входа)** | Бирюзовый |
| M | TXD | Передать данные (соединение последовательного выхода)** | Коричневый |
| N | RTS | Запрос на передачу** | Красный/чёрный *** |
| P | CTS | Разрешение на передачу # | Жёлтый /красный *** |
| R | - | Зарезервированная | |
| S | - | Зарезервированная | |
| T | RI | Кольцевой индикатор ** | Жёлтый |
| U | - | Зарезервированная | |
| | Serial GRD | Заземление связи** | Зелёный |

Таблица 10.2 Специальный 19-штырьковый разъём MIL

*Для защиты систем с плавающим выходом, соединение G с J

**Когда имеется Опция дальней связи (Версия 2.x.x)

***Нет на старых кабелях

10.2 Сигнал разрядки аккумулятора / Порядок замены

Нормальная работа

Если оба аккумулятора в порядке, сигнал разрядки отсутствует.



Предупреждающий сигнал аккумулятора

Одиночная мигающая иконка указывает, что аккумулятор требует замены в последующие 1 - 3 месяца. Не заменяйте аккумулятор, когда иконка мигает; замените аккумулятор только, когда иконка горит не мигая.



Замените аккумулятор

Если показан аварийный сигнал аккумулятора, замените элемент с указанной стороны – в данном примере, правый аккумулятор. Подождите примерно три секунды после отключения аккумулятора перед подключением нового аккумулятора.



Замените оба аккумулятора

Важно. Если оба аккумулятора требуют замены, сначала замените элемент, указанный немигающей иконкой – в данном примере, левый аккумулятор. Мигающая иконка указывает на аккумулятор, работающий в настоящее время.



10.2.1 Запасные части – наборы инструментов для сборки аккумулятора

Металлический преобразователь

Данная модель (вариант с плоской крышкой)

| | |
|---|-----------|
| Комплект аккумулятора (включает в себя 1 аккумулятор и 1 уплотнение) | MEFA 9947 |
|---|-----------|

| | |
|--------|-----------|
| Крышка | MEFA 9948 |
|--------|-----------|

Предыдущая модель (вариант с куполообразной крышкой)

| | |
|---|-----------|
| Комплект аккумулятора (включает в себя 1 аккумулятор и 1 уплотнение) | MEFA 9949 |
|---|-----------|

| | |
|--------|-----------|
| Крышка | MEFA 9950 |
|--------|-----------|

Пластмассовый преобразователь

| | |
|----------------------|-----------|
| Запасной аккумулятор | WABC 2001 |
|----------------------|-----------|

Таблица 10.3 Запчасти набора инструментов для сборки аккумулятора

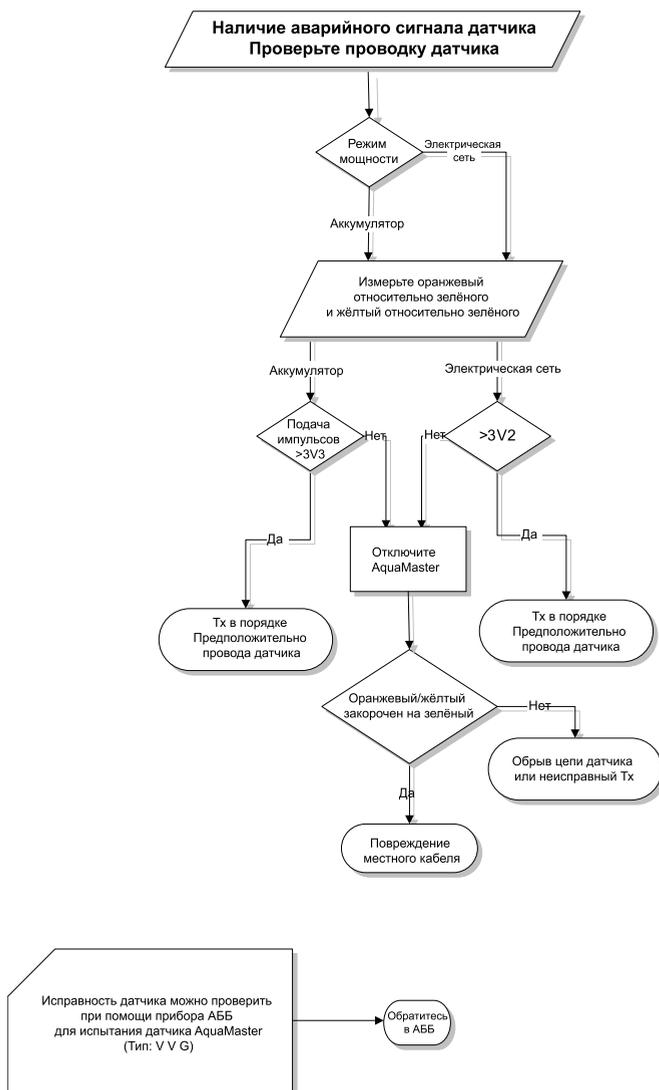
10.2.2 Процедуры замены аккумулятора

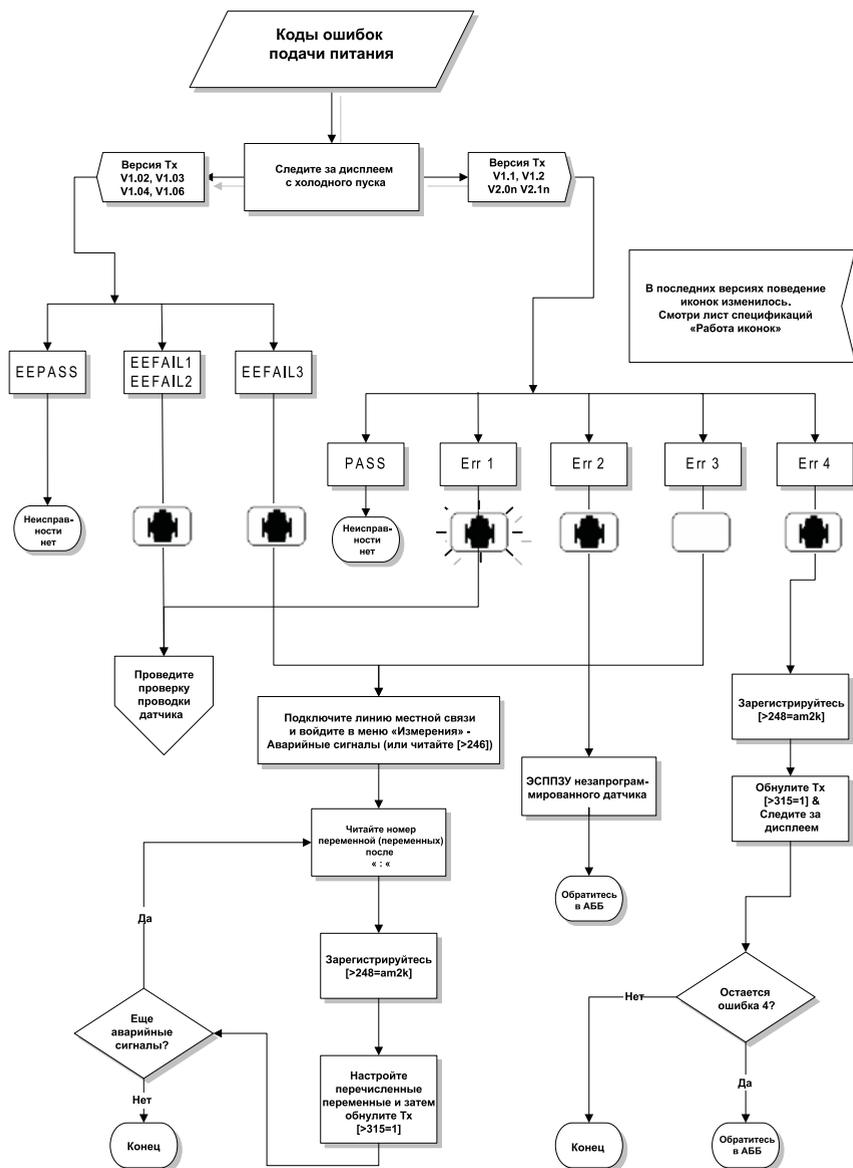
При замене аккумулятора следуйте процедуре, описанной в Разделе 5.4 руководства по эксплуатации AquaMaster (IM/AM).

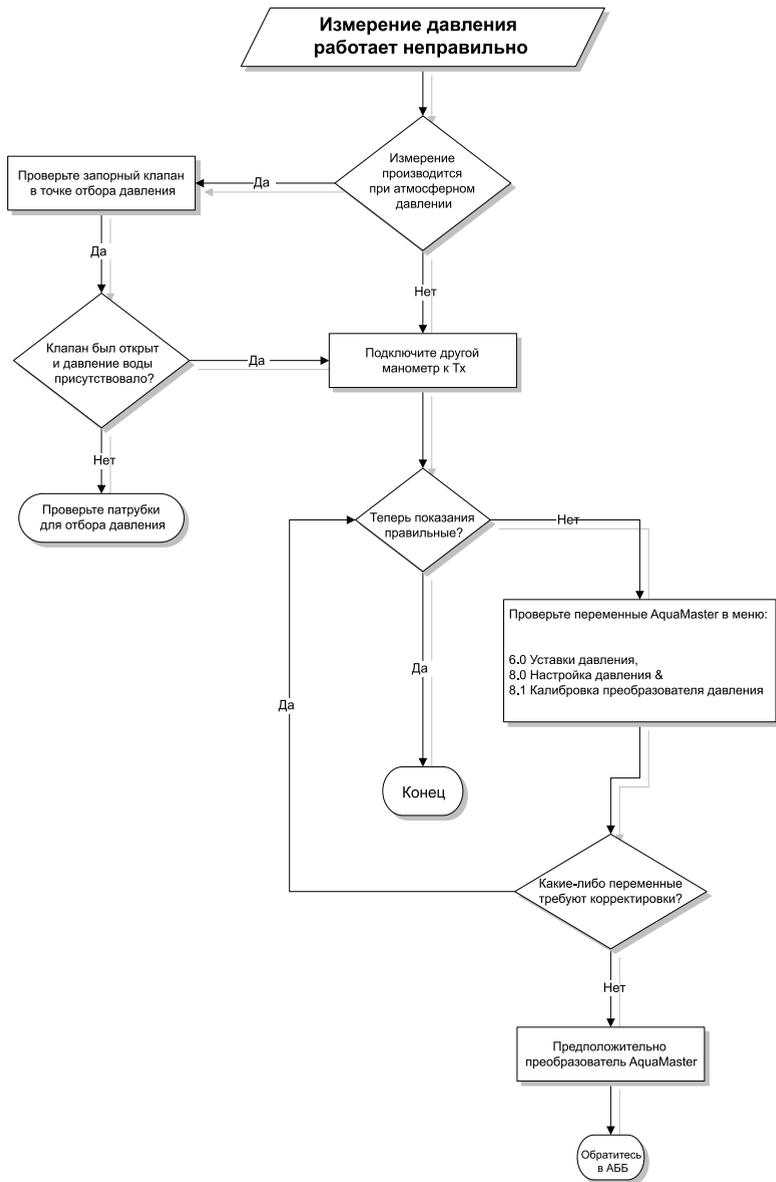
10.3 Отчёт о техобслуживании в полевых условиях AquaMaster

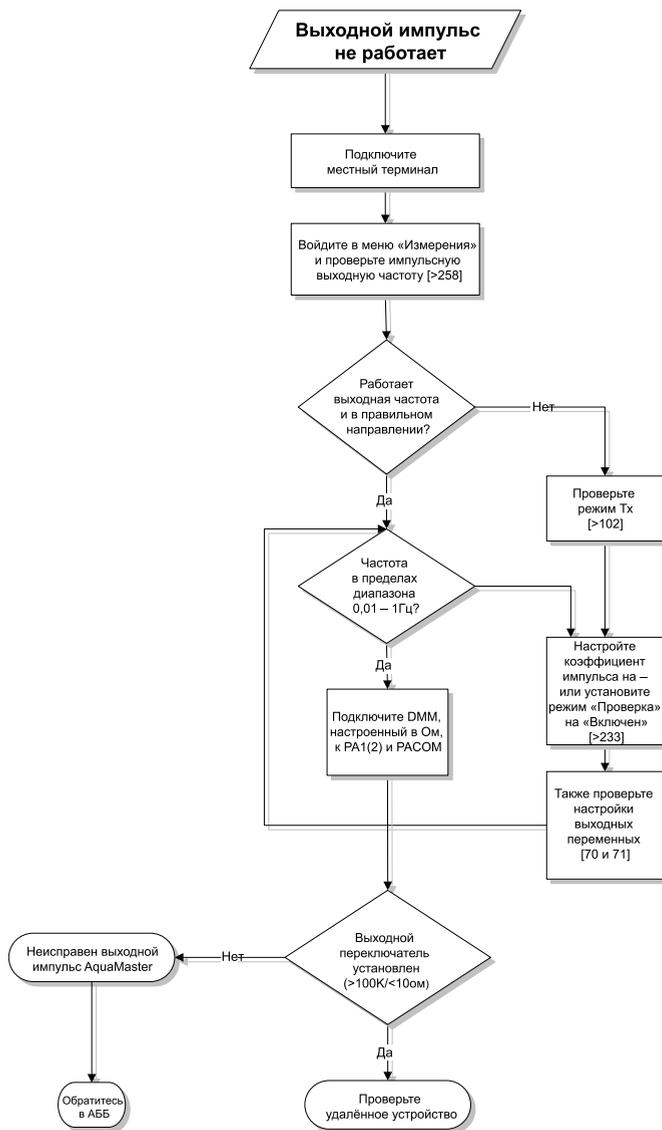
| | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Название участка | | | |
| Учётный номер /Номер участка (если имеются) | | | |
| Инженер (расшифровка подписи) | | | |
| Дата посещения | | | |
| Очевидная неисправность | | | |
| Описание | | | |
| Отметить галочкой всевыполненные проверки и все зоны неисправности – прокомментируйте, где необходимо | | | |
| Указанные аварийные сигналы (если имеются), Рассмотренные отметить кружком | | | |
| | Всё в порядке | Проблема | Комментарии |
| Показание расхода? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Суммирование? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Выходной импульс работает? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Импульс проверен счётчиком? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Местная связь | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Название параметра | Пункт | Значение | Комментарии |
| Версия программного обеспечения | >0 | | например, 1.03, 2.00, |
| Идент. № датчика | >1 | | Порядковый номер |
| Серийный № датчика | >17 | | Формат V/12345/6/7 |
| Размер датчика (мм): | >9 | | Например, 100 |
| Обратный | >7 | | 0 или 1 |
| Отключение при замыкании на землю | >140 | | 50 (обычно) |
| Идентификатор преобразователя | >207 | | Порядковый номер |
| PIN преобразователя | >208 | | Порядковый номер |
| Серийный № преобразователя | >209 | | Формат V/12345/6/7 |
| Сопротивление Сиг А | >234 | | 1 – 10 (обычно) |
| Сопротивление Сиг В | >235 | | 1 – 10 (обычно) |
| Катушка | >243 | | 0,05 – 0,18 А |
| Напряжение Сиг А | >328 | | <0,5 (обычно) |
| Напряжение Сиг В | >329 | | <0,5 (обычно) |
| Аварийные сигналы | >246 | | PASS |
| Отчёты об аварийных сигналах системы | >290 | | 0 |
| Калиброванная скорость | >219 | | |
| Диапазон пользователя | >25 | | 1 (обычно) |
| Ноль пользователя | >26 | | 0 (обычно) |
| Коэффициент калибровки | >10 | | Диапазон 0,4 до 2 |
| Коэффициент калибровки | >13 | | Диапазон –3 до +20 |

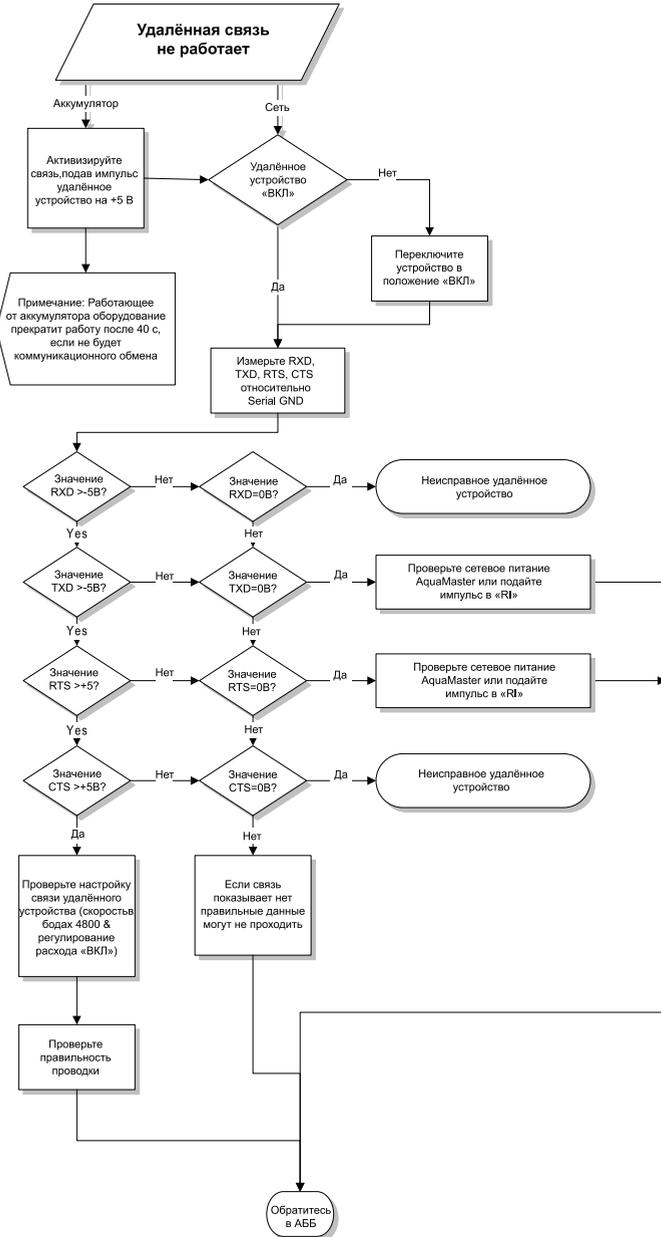
Таблица 10.4 Отчёт о техобслуживании в полевых условиях AquaMaster

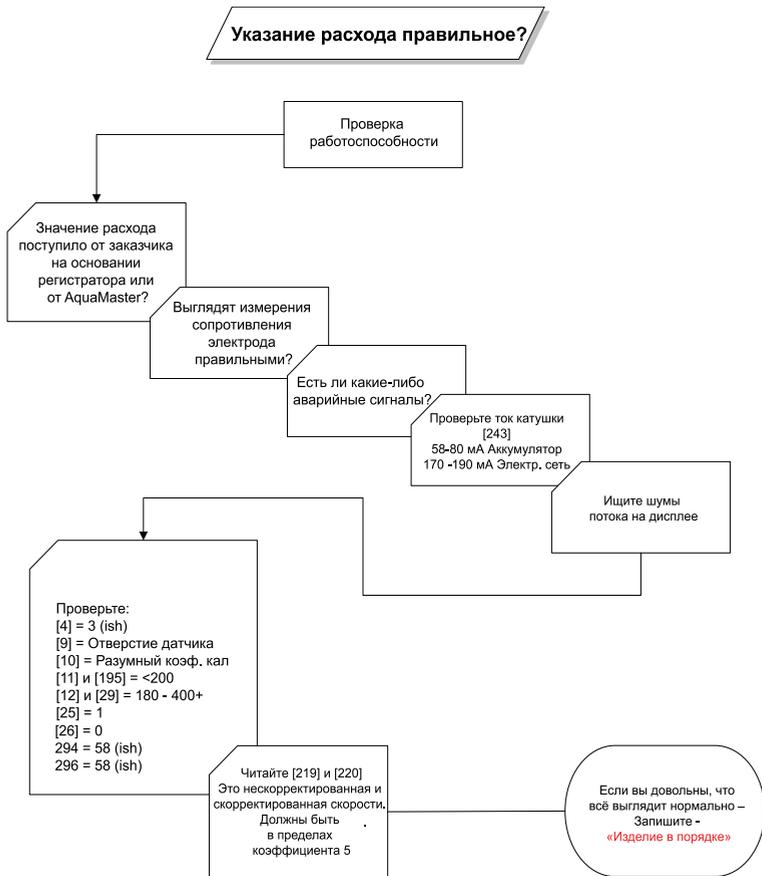












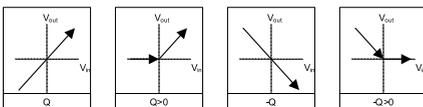
Контроль направления потока расходомера

Если необходимо изменить поведение направления потока AquaMaster, имеется в распоряжении широкий выбор уставок.
~
НИКОГДА не меняйте местами провода катушки.

Flow Meter Mode [102]

Q «Нормальная» работа,
Q>0 «Только прямой поток».
-Q «Обратная» работа,
-Q>0 «Только обратный поток».

Vout = Vin (все скорости),
Vout = Vin (Vin >0); Vout = 0 (Vin <0)
Vout = -Vin (все скорости),
Vout = -Vin (Vin <0); Vout = 0 (Vin >= 0).



Контроль направления выходного импульса

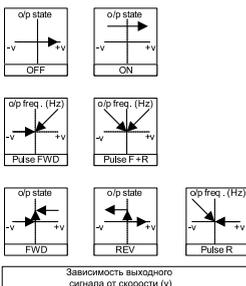
Единицы выходного импульса (67)
Кол-во импульсов на единицу (68)
Максимальная частота импульса (69)

| Выход 1 Функция (70) | |
|----------------------|---------------|
| 0 | Выкл |
| 1 | Вкл |
| 2 | Импульс FWD 2 |
| 3 | Импульс F+R 3 |

OP 1

| Выход 2 Функция (71) | |
|----------------------|----------------|
| 0 | Выкл |
| 1 | Вкл |
| 2 | Импульс R |
| 3 | Fwd (прямой) |
| 3 | Rev (обратный) |

OP 2



**Срок службы аккумулятора
меньше указанного**

**Возможные
причины**

Литиевые элементы на 3,6 В представляют собой высококачественные, элементы с длительным сроком службы. Проблемы бывают редко, но могут иногда случаться.

Убедитесь, что [158] = 15

Убедитесь, что [12] = <440

Он:
очень горячий (>40°C)
или
очень холодный (<-10°C)

Усовершенствованная управляющая система аккумулятора включает элементы автоматически. Система также может распознавать изменение состояния аккумулятора, проводит испытания под нагрузкой и проверяет состояние элементов до, во время и после использования.

Программное обеспечение V1.2 и V2.10 имеет более совершенные характеристики управления элементами

Частая связь с прибором и долгое нахождение в зарегистрированном состоянии истощит элементы

Часто ли происходят изменения во время дня/ночи (например, транспорт проезжает на крышку люка)?

Производились ли какие-либо неправомерные действия с аккумуляторами, в результате которых расстроились счётчики «Использованные дни»?

Был ли преобразователь повреждён в результате молнии или статического разряда?

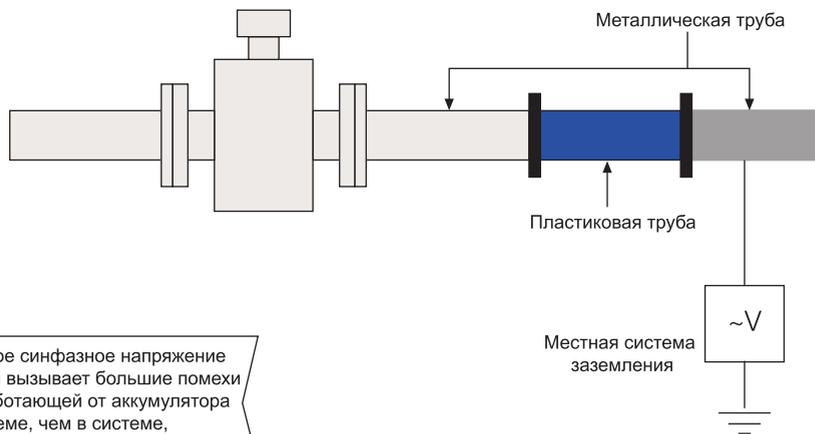
Разрядка элемента

Выходное сопротивление, превышающее 6 Ω, вызовет преждевременный выход из строя

Экстремальные значения температуры снижают ёмкость элемента

Физическое повреждение провода или разъемов снижают ёмкость элемента

Обнаружение синфазных помех датчика



Любое синфазное напряжение воды вызывает большие помехи в работающей от аккумулятора системе, чем в системе, работающей от сети

Контролируйте сопротивление электрода или вычерчивайте кривую, если используете программное обеспечение Screwdriver АББ

Убедитесь, что показания сопротивления заземления находятся в верхнем и нижнем пределах

Если сопротивление заземления $> \pm 5k\Omega$, система заземлена неправильно

Возможны колебания частоты напряжения помехи, поэтому степень, в которой это может влиять на показания потока, будут меняться

Уровень напряжения будет колебаться с изменениями нагрузки питающей энергетической системы

Примечания

ПРОДУКТЫ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАКАЗЧИКА

Приборы

Автоматизированные системы

- для следующих отраслей промышленности:
 - Химическая и фармацевтическая
 - Пищевая и производство напитков
 - Промышленное производство
 - Металлургия и горная промышленность
 - Нефть, газ, нефтехимическая промышленность
 - Целлюлозно-бумажная промышленность

Приводы и двигатели

- Приводы переменного и постоянного тока, электрические машины переменного и постоянного тока, электродвигатели переменного тока до 1 кВ
- Системы приводов
- Измерения сил
- Сервоприводы

Контроллеры и самописцы

- Одно- и многоконтурные контроллеры
- Дисковые и ленточные самописцы
- Безбумажные самописцы
- Индикаторы процесса

Гибкая автоматизация

- Промышленные роботы и системы роботов

Измерение расхода

- Электромагнитные расходомеры
- Массовые расходомеры
- Турбинные расходомеры
- Клиновые расходомеры

Судовые системы и турбокомпрессоры

- Электрические системы
- Судовое оборудование
- Модернизация и переоборудование в открытом море

Аналитика процесса

- Анализ технологического газа
- Интеграция систем

Датчики

- Давления
- Температуры
- Уровня
- Интерфейсные модули

Клапаны, приводы и позиционеры

- Регулирующие клапаны
- Приводы
- Позиционеры

Промышленные аналитические контрольно-измерительные приборы для жидкости и газа

- Преобразователи и датчики pH, проводимости и растворённого кислорода
- Анализаторы аммиака, нитратов, фосфатов, кремния, натрия, хлора, фтора, растворённого кислорода и гидразина
- Анализаторы двуокиси циркония, катарометры, мониторы чистоты водорода и продувочного газа, теплопроводность

Обслуживание заказчика

Мы обеспечиваем полное послепродажное обслуживание через свою Всемирную сервисную организацию. Чтобы узнать адрес ближайшего к вам центра обслуживания и ремонта, свяжитесь с одним из следующих офисов.

117861, Москва,
ул.Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: +7 (495) 960 2200
Факс: +7 (495) 960 2220

ABB Limited
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
UK
Тел.: +44 (0)1 453 826661
Факс: +44 (0)1453829671

Гарантия заказчика

Перед установкой, упоминаемое в данном руководстве оборудование должно храниться в чистом, сухом месте, в соответствии с опубликованной спецификацией Компании.

Необходимо проводить периодические проверки состояния оборудования. В случае отказа в гарантийный период, в качестве подтверждения необходимо представить следующую документацию:

1. Список, подтверждающий технологическую операцию и журналы аварийных сигналов на время отказа.
2. Копии всех отчётов о хранении, установке, эксплуатации и обслуживании, относящиеся к предполагаемому неисправному блоку.

ABB обладает опытом продаж и поддержки покупателей
более чем в 100 странах мира

www.abb.com

Политика Компании направлена на постоянное
усовершенствование своих изделий
в связи с этим сохраняется право на
внесение изменений в содержащуюся
здесь информацию без предварительного
уведомления.

© ABB 2008



117861, Москва,
ул.Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: 7 (495) 960 2200
Факс: +7 (495) 960 2220

ABB Limited
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
UK
Тел.: +44 (0)1 453 826661
Факс: +44 (0)1453829671