

**Встроенное программное обеспечение
расходомера-счетчика ультразвукового
ВЗЛЕТ РК**

Описание программного обеспечения



Наименование программного обеспечения

Встроенное программное обеспечение расходомера-счетчика ультразвукового ВЗЛЕТ РК.
Идентификационное наименование ПО: «ВЗЛЕТ РК».

Номер версии программного обеспечения

Не ниже 76.03.00.01.

Назначение программного обеспечения

Встроенное программное обеспечение расходомера-счетчика полностью управляет работой прибора: выполняет преобразование сигналов, поступающих от электроакустических преобразователей, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройство индикации и внешние интерфейсы.

Системные требования

Программное обеспечение загружается и выполняется в модуле вторичного преобразователя с вычислительным модулем VzCore (модуль вторичного преобразователя имеет десятичный номер в конструкторской документации ШКСД.426469.013, модуль VzCore - ШКСД.426469.010) в составе прибора ВЗЛЕТ РК (децимальный номер ШКСД.407251.035).

Установка и запуск программного обеспечения

Программное обеспечение является встроенным. Установка программного обеспечения в модуль вторичного преобразователя в составе расходомера-счетчика осуществляется на заводе изготовителе или в региональных сервисных центрах при помощи специальных программно-аппаратных средств.

Пользователь получает прибор с установленным и готовым к работе программным обеспечением, никакие действия по загрузке, установке или активации встроенного программного обеспечения пользователем не выполняются.

При приобретении расходомера-счетчика ВЗЛЕТ РК покупатель получает право безвозмездного использования встроенного программного обеспечения в составе прибора на весь срок его эксплуатации.

Описание методики идентификации и идентификационных признаков

Идентификация программного обеспечения осуществляется через графический индикатор прибора. Идентификационным признаком является визуальное различие номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения на индикаторе в разделе меню «О приборе».



Средства разработки программного обеспечения

Программное обеспечение написано на языках C, Assembler.

Используются следующие средства разработки:

- IAR Embedded Workbench IDE for AVR.

Описание структуры программного обеспечения

Программное обеспечение состоит из следующих модулей:

1. Модуль формирования зондирующего сигнала;
2. Модуль цифровой обработки;
3. Модуль температурного входа;
4. Модуль дискретных выходов;
5. Модуль токового выхода;
6. Модуль интерфейса связи RS-232/RS-485;
7. Модуль дозатора;
8. Модуль архивации;
9. Модуль управления дисплеем;
10. Модуль клавиатуры.

Описание модулей

Модуль формирования зондирующего сигнала

Управляет формированием колебаний ультразвуковой частоты в акустическом тракте.

Модуль цифровой обработки

Выполняет аналого-цифровое преобразование принимаемого ультразвукового сигнала и его корреляционную обработку для определения текущего расхода жидкости.

Модуль температурного входа

Выполняет аналого-цифровое преобразование значения текущего сопротивления подключенного термопреобразователя сопротивления (ТПС) и вычисление текущего значения температуры.

Модуль дискретного выхода

Реализует формирование частотных, импульсных и логических сигналов в соответствии с заданной конфигурацией универсального дискретного выхода.

Модуль токовых выходов

Реализует формирование аналоговых токовых сигналов заданного диапазона (0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА), пропорциональных текущему объемному расходу и текущей измеряемой температуре.

Модуль интерфейса связи RS-232/RS-485

Обеспечивает доступ к результатам измерений, настроечным параметрам, архивам и журналам прибора по интерфейсу связи RS-232/RS-485 по протоколу Modbus RTU.



Модуль дозатора

Реализует управление процессом дозирования с возможностью управления внешними устройствами при помощи логических сигналов с дискретного выхода.

Модуль архивации

Реализует сохранение в энергонезависимой памяти интервальных архивных данных (накопленные за интервал объемы, флаги нештатных ситуаций, времена наработки и простоя, показания температуры), а также сохранение в соответствующих журналах записей о возникавших нештатных ситуациях, отказах и изменениях режима работы расходомера.

Модуль управления дисплеем

Реализует вывод на дисплей текущей измерительной информации, установочных и архивных данных.

Модуль клавиатуры

Обеспечивает считывание нажатий и управление системой меню при помощи клавиатуры прибора.



Функциональные возможности программного обеспечения

В программном обеспечении реализованы следующие функциональные возможности:

- измерение среднего объемного расхода жидкости в трубопроводе для любого направления потока (при одноканальной, двухлучевой или четырехлучевой схеме измерения);
- определение объема жидкости нарастающим итогом отдельно для прямого и обратного направления потока и их алгебраической суммы с учетом направления потока;
- определение текущего значения скорости и направления потока жидкости в трубопроводе;
- ведение интегральных счетчиков времени наработки и простоя;
- измерение сопротивления подключенного ТПС и вычисление текущего значения температуры;
- дозирование предварительно заданного значения объема жидкости или дозирование в режиме «старт-стоп» и определение при этом величины отмеренной дозы, времени дозирования и среднего значения расхода в процессе дозирования;
- вывод результатов измерения в виде токовых, частотно-импульсных и/или логических сигналов;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений и установочных параметров;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации на дисплей индикатора, через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485;
- возможность ввода установочных параметров с учетом индивидуальных особенностей и характеристик объекта измерения;
- автоматический контроль и индикация наличия нештатных ситуаций (НС) и отказов, а также запись в соответствующие журналы их вида и длительности;
- защита архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.