

Преобразователь весоизмерительный ТВ-006С

Руководство по эксплуатации

Версия программы С41Х

ТЖКФ.408843. 137 РЭ

Россия

Содержание

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Общие указания | 2 |
| 2 | Назначение | 2 |
| 3 | Технические характеристики | 2 |
| 4 | Указания мер безопасности | 4 |
| 5 | Основные положения | 4 |
| 6 | Подготовка к работе | 4 |
| 7 | Режимы работы и индикации | 5 |
| 8 | Измерение веса (выполнение алгоритма управления дискретными выходами) "brutto" | 9 |
| 9 | Ввод значений уровня дозирования "LEVELS" | 10 |
| 10 | Управление дискретными выходами "ContrL" | 12 |
| 11 | Ввод дополнительных параметров "PAr A" | 15 |
| 12 | Просмотр калибровочных параметров "PAr C" | 16 |
| 13 | Просмотр и сброс фискальных счетчиков "Count" | 16 |
| 14 | Калибровка "CALibr" | 17 |
| 15 | Описание алгоритмов управления дискретными выходами | 17 |
| 15.1. | Простая отсечка «Грубо» и «Точно» "AL 0" | 17 |
| 15.2. | Суммирующий дозатор "AL 1" | 18 |
| 15.3. | Вычитающий дозатор с автоматической загрузкой бункера "AL 2" | 21 |
| 15.4. | Вычитающий дозатор с загрузкой бункера после подачи сигнала пуск "AL 3" | 23 |
| 16 | Транспортирование и хранение | 23 |
| 17 | Приложения | 24 |
| 17.1. | Возможные сообщения об ошибках | 24 |
| 17.2. | Задняя сторона ТВ-006С | 25 |
| 17.3. | Назначение контактов нижнего ряда клемм | 26 |
| 17.4. | Назначение контактов верхнего ряда клемм | 27 |
| 17.5. | Пример подключения входов/выходов | 28 |
| 17.6. | Отверстие для установки ТВ-006С | 29 |
| 17.7. | Протокол обмена стандарта «Тензо-М» | 30 |
| 17.8. | Протокол обмена MODBUS | 36 |

1 Общие указания

В настоящем руководстве по эксплуатации (далее по тексту – Руководство) приводится порядок работы с преобразователем весоизмерительным ТВ-006С (далее по тексту Преобразователь).

Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством.

Настоящее Руководство должно постоянно находиться с Преобразователем. В случае передачи Преобразователя другому пользователю Руководство подлежит передаче вместе с Преобразователем.

2 Назначение

Преобразователь предназначен для использования в составе весовых дозаторов в качестве вторичного тензометрического преобразователя и позволяет:

- 2.1 отображать результаты измерения веса;
- 2.2 управлять процессом дозирования путем включения и выключения дискретных выходов;
- 2.3 выдавать стандартный аналоговый сигнал пропорционально измеренному весу;
- 2.4 обмениваться информацией с другими устройствами по каналам связи в соответствии со стандартом RS-485;

3 Технические характеристики

- | | |
|--|--------|
| 3.1 Нелинейность, не более, % | 0,002; |
| 3.2 Внутренняя разрешающая способность на 1 мВ/В, не хуже..... | 60000; |
| 3.3 Температурный коэффициент начала шкалы (нуля), ppm/°C, не хуже | 2; |
| 3.4 Температурный коэффициент конца шкалы (НПВ), ppm/°C, не хуже | 2; |

| | | |
|------|---|-------------------|
| 3.5 | Диапазон входного аналогового сигнала, мВ/В..... | $-3 \div +3$ |
| 3.6 | Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление, мкВ..... | 0,25; |
| 3.7 | Тип первичного преобразователя.... | тензорезисторный; |
| 3.8 | Питание первичного преобразователя знакопеременное, В | 5; |
| 3.9 | Тип линии связи с первичным преобразователем | шестипроводная; |
| 3.10 | Максимальная длина линии связи с первичным преобразователем, м..... | 20; |
| 3.11 | Максимальное количество подключаемых первичных преобразователей,..... | 4x350 Ом; |
| 3.12 | Дисплей цифровой 6-ти разрядный | светодиодный; |
| 3.13 | Количество разрядов индикации веса ¹ | 5; |
| 3.14 | Размер изображения одного разряда, мм..... | 10×7 |
| 3.15 | Количество дискретных входов (светодиод оптрана) .. | 4 |
| 3.16 | Напряжение дискретных входов, В..... | 24 |
| 3.17 | Входной ток дискретных входов, мА..... | 10 |
| 3.18 | Количество дискретных выходов (открытый коллектор) | 4 |
| 3.19 | Максимальное коммутируемое напряжение, В..... | 30 |
| 3.20 | Максимальный коммутируемый ток, А | 0,5 |
| 3.21 | Количество аналоговых выходов..... | 1 |
| 3.22 | Варианты исполнения аналогового выхода: токовый, мА | 4...20 |
| | токовый, мА | 0...20 |
| | токовый, мА | 0...24 |
| | напряжение, В | 0...5 |
| 3.23 | Время установления рабочего режима, мин, не более | 10; |
| 3.24 | Напряжение питания постоянного тока, В..... | $18 \div 36$ |
| 3.25 | Потребляемая мощность, ВА, не более..... | 3; |
| 3.26 | Рабочий диапазон температур, °С..... | $-20 \div +50$; |

¹ Количество разрядов индикации счетчиков – 6/9

| | |
|---|-------------|
| 3.27 Допустимый диапазон температур, °С | – 30 ÷ +60; |
| 3.28 Атмосферное давление, кПа..... | 84 ÷ 107; |
| 3.29 Влажность, % (при 35 °С), не более | 95; |
| 3.30 Степень защиты передней панели | IP65; |
| 3.31 Габаритные размеры, мм | 118×96×48; |
| 3.32 Масса, кг, не более | 1,0. |

4 Указания мер безопасности

К работе с Преобразователем допускаются лица, изучившие данное Руководство и прошедшие соответствующий инструктаж по «Межотраслевым правилам по охране труда (правилам техники безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПТБ). Эксплуатация Преобразователя должна осуществляться по правилам, соответствующим «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП) и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

5 Основные положения

Для нормальной работы Преобразователя необходимо выполнить следующее:

- 1) подготовить Преобразователь к работе в соответствии п. 6;
- 2) выполнить калибровку;
- 3) выбрать алгоритм управления выходами и логические уровни дискретных входов;
- 4) установить уровни дозирования;
- 5) выполнить установку дополнительных параметров.

6 Подготовка к работе

Подготовка Преобразователя к работе осуществляется следующим образом:

- 1) подключите тензодатчик(и) к Преобразователю;

Запрещается подключение и отключение кабеля тензодатчиков к соответствующему соединителю при включенном питании!

- 2) соедините экранную оплетку кабеля тензодатчиков с контуром заземления;
- 3) подключите к дискретным выходам соответствующие элементы управления. Если их сопротивление носит индуктивный характер, необходимо параллельно им подключить помехоподавляющие RC цепочки ($R=0,1$ кОм, $C=0,1$ мкФ). Подключите к дискретным входам 1, 2 и 3 датчики положения исполнительных механизмов, а к входу 4 цепи сигнала «Пуск». Если датчики положения отсутствуют, установите перемычки между соответствующими входами и выходами;
- 4) **Питание Преобразователя должно осуществляться от двух независимых, гальванически связанных, источников питания. Контакты питания нижнего разъёма Преобразователя должны подключаться источнику с сетевым фильтром;**
- 5) Преобразователь высвечивает на индикаторе шесть «8», а потом – установленную версию программного обеспечения. После этого переходит в режим измерения веса или номер ошибки. Если отобразиться «Err 2», то происходит переход в тот пункт меню, который необходимо настроить;
- 6) Нумерация кодов ошибок изложена в Приложении.

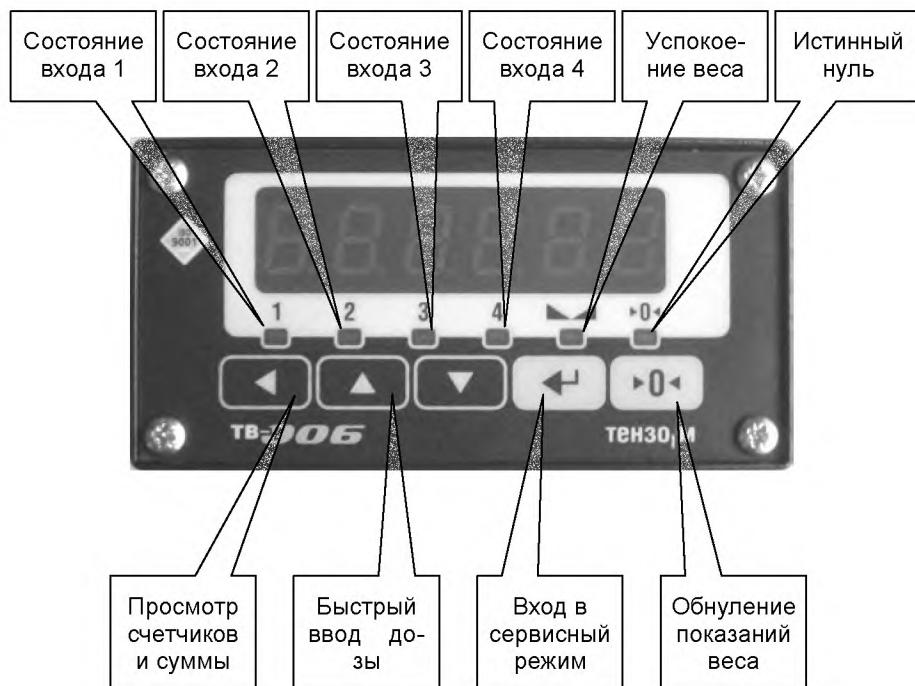
7 Режимы работы и индикации

Преобразователь может работать в нескольких режимах: измерения веса (выполнение алгоритма управления дискретными выходами) просмотр счетчиков отвесов и суммарного веса или в сервисном режиме.

После включения питания Преобразователь находится в режиме измерения веса. При этом в левой части основного индикатора отображается символ «b», а в правой части измеренный вес.

Кроме того, на передней панели имеются дополнительные индикаторы:

| Символ | Назначение |
|---|-----------------------------|
| 1 | Индикатор состояния входа 1 |
| 2 | Индикатор состояния входа 2 |
| 3 | Индикатор состояния входа 3 |
| 4 | Индикатор состояния входа 4 |
|  | Индикатор успокоения веса |
| >0< | Индикатор «истинного» нуля |



Индикатор успокоения веса светится, когда **индицируемый вес** успокоился, т.е. не менялся в течение установленного времени (см. пункт 9 «Par A»).

При индикации веса производится округление измеренного веса с дискретностью отсчета d . Индикатор «истинно-

го» нуля светится, когда неокругленный вес не превышает $+/- \frac{1}{4} d$ от **нулевого** значения.

Обнуление показаний индицируемого веса при пустом дозаторе осуществляется с помощью кнопки .

Переход в режим просмотра счетчиков отвесов и суммарного веса производится с помощью кнопки . При первом нажатии на кнопку отображается количество отвесов («**000003**»). При втором нажатии на индикаторе отображается три старших разряда суммарного веса («**-- 000**»), прошедшего через дозатор. При следующем нажатии – младшая часть суммарного веса («**00060.0**»). И, наконец, еще одно нажатие этой кнопки возвращает вывод на индикатор показания текущего веса брутто. Например: «**b 20.0**».

Значение суммы переходит через ноль после **999 999 999** (независимо от позиции запятой).

При просмотре счетчиков отвесов и суммарного веса алгоритм дозирования продолжает выполняться, если он был запущен.

Количество отвесов и суммарный вес хранится в энергонезависимой памяти Преобразователя. Обнулить счетчик отвесов и суммарный вес можно, если нажать на кнопку 

при остановленном алгоритме дозирования и во время отображения на индикаторе количества отвесов или суммарного веса. Если нажать на эту кнопку на индикаторе

 появится: «**CLr**». Если нажать на кнопку  ячейки обнулятся. Если нажать на кнопку  обнуления не произойдет.

В режиме измерения веса (когда остановлен алгоритм управления дискретными выходами) возможен быстрый ввод дозы, если установлена единица в пункте **10 «Par A»**.

Для быстрого ввода значения дозы сначала нажмите на кнопку . На индикаторе появится: «**doSE**». Далее нажмите на кнопку . В левой части отобразится символ «**o**» , а в правой значение дозы. Перед вводом нового значения нажмите на кнопку . Затем кнопкой или методом перебора устанавливается и кнопкой сдвигается в нужный разряд требуемое значение. Процесс ввода завершается кнопкой .

Переход в сервисный режим осуществляется через меню сервисного режима. Для входа в это меню нажмите на кнопку . На индикаторе появиться первый пункт: «**brutto**».

| Название пункта меню | Режим |
|----------------------|--|
| brutto | Выход из сервисного режима и переход к режиму измерения веса (выполнение алгоритма управления выходами) |
| LEVELS | Ввод значений уровней дозирования |
| ContrL | Управление дозированием: выбор алгоритма управления, логических уровней дискретных входов или тестирование дискретных выходов. |
| Par A | Ввод дополнительных параметров |
| Par C | Просмотр калибровочных параметров |

| | |
|---------------|---|
| Count | Просмотр и сброс фискальных счетчиков |
| CALibr | Калибровка грузом или ввод калибровочных данных |

Кнопками или выберете нужный пункт меню,

например «**LEVELS**» и нажмите на кнопку . На индикаторе отобразится приглашение ввести пароль «**#####**»². Вход во все пункты сервисного режима осуществляется по паролю, кроме тестирования дискретных выходов, просмотра калибровочных параметров и перехода в режим измерения веса.

8 Измерение веса (выполнение алгоритма управления дискретными выходами) “brutto”

В данном режиме в левой части индикатора отображается символ «**b**», а в правой измеренный вес. В этом режиме (а также при просмотре счетчиков суммарного веса) выполняется алгоритм управления дискретными выходами. При измерении веса, если нагрузка превысила наибольший предел взвешивания (НПВ) более, чем на 9 единиц дискретности индикации («**d**»), на индикатор выводится сообщение «**ПЕРЕГР**».

При пустом дозаторе и закрытых выходах (Алгоритм 0 и 1) возможно обнуление показаний веса кнопкой «», когда на индикаторе отображается вес, отсчитываемый от калибровочного нуля и не превышающий значения, установленного в п.3 **LEVELS**. Это значение можно установить не более 25% от НПВ.

² Последовательное нажатие кнопок – , , , , , .

Ниже цифрового индикатора расположены светодиодные индикаторы состояний входов 1, 2, 3, 4, индикатор успокоения «►◀» и индикатор нуля «>0<». Индикаторы 1, 2, 3 или 4 светятся, если по соответствующей входной цепи протекает ток.

В режиме измерения веса при алгоритмах 1, 2 и 3 Преобразователь проверят соответствие входного сигнала (от датчиков положения исполнительными механизмами) управляющему воздействию. Если соответствия нет, то выводится сообщение «Err 14», а светящиеся светодиоды указывают на номер (1, 2, или 3) неисправного канала ввода/вывода. Возможная причина – неисправность датчика положения исполнительного механизма, обрыв цепи управления, залипание контактов реле и т.д.

Перед устранением причины не забудьте выключить Преобразователь. Только после устранения причины и выключения питания сбрасывается признак «Err 14».

9 Ввод значений уровня дозирования “LEVELS”

Вход в этот пункт меню должен осуществляться перед началом выполнения алгоритма дозирования. Вход осуществляется по паролю. После ввода пароля в левой части индикатора высвечивается номер параметра, а в правой части – ранее введённое значение веса.

| Ном. | Для суммирующего дозатора “A0, A1, A4, A5” | Для вычитающего дозатора “A2, A3” |
|------|--|-----------------------------------|
| 0 | Значение дозы | Значение дозы |
| 1 | Предварение для канала «Грубо» | Предварение для канала «Грубо» |
| 2 | Предварение для канала «Точно» | Предварение для канала «Точно» |
| 3 | Минимальный вес | Вес перед началом дозирования |

Процесс ввода **нового** значения веса начинается с очистки индикатора кнопкой . Затем кнопкой или методом перебора устанавливается и кнопкой сдвигается в нужный разряд требуемое значение. Процесс ввода завершается кнопкой . После нажатия на эту кнопку Преобразователь производит проверку введенного значения на его допустимость. Например, если оператор ввел значение параметра **1** (предварение), превышающее параметр **0** (доза), то на индикатор будет выведено в течение 3 сек. сообщение: «**Err 4**». После этого происходит возврат к вводу параметра **0**.

После ввода или просмотра всех значений на индикатор выводится запрос: сохранить? – «**SAVE**». У Вас есть три варианта действий:

- a) сохранить введенные данные, нажав на кнопку ;
- b) отказаться от сохранения данных, нажав на кнопку . Тогда Преобразователь загрузит из энергонезависимой памяти старое значение данных;
- c) вернуться к вводу параметра **0**, нажав на кнопку .

Если Вы нажали на кнопку или , на индикаторе отобразится: « **о** ». У Вас есть два варианта действий:

- a) вернуться к вводу параметра **0**, нажав на кнопку ;
- b) выйти из пункта ввода уровней дозирования, нажав на кнопку . Тогда Преобразователь вернётся в меню сервисного режима (на индикаторе появится «**LEVELS**»).

10 Управление дискретными выходами “ContrL”

Вход в этот пункт меню должен осуществляться перед началом выполнения алгоритма дозирования. Вход осуществляется по паролю. После ввода пароля на индикаторе отображается первый пункт подменю «ALGor» – выбора алгоритма управления дискретными выходами и установки логического уровня дискретных входов. Если нажать на кнопку или отобразится второй пункт подменю «TESTou» – тестирование дискретных входов/выходов.

При выборе алгоритма управления в левой части индикатора отображается: «AL», а в правой части номер алгоритма:

| Ном. | Алгоритм |
|------|--|
| 0 | Простая отсечка «грубо» и «точно» |
| 1 | Суммирующий дозатор |
| 2 | Вычитающий дозатор с автоматической загрузкой бункера |
| 3 | Вычитающий дозатор, управляемый только по интерфейсу RS-485 и используемый в автоматизированных системах |

Для изменения номера алгоритма используйте кнопки

или , а для выбора – кнопку .

Во всех алгоритмах управления дискретными выходами кроме алгоритма “0” проверяется соответствие входного сигнала (от датчиков положения исполнительных механизмов) управляющему воздействию, что позволяет своевременно сигнализировать оператору о неисправности канала управления. Например, если выданная Преобразователем команда на включение (выключение) исполнительного механизма не исполнится, тогда на выходе датчика положе-

ния сигнал не изменится. В этом случае соответствие нарушилось, на индикатор выводится сообщение об ошибке – **Err 14**.

Входные ответные сигналы (логические уровни) зависят от типа датчика положения. Для датчиков, которые замыкают входную цепь в исходном положении, установите логический ноль. Для датчиков, которые размыкают входную цепь в исходном положении, установите логическую единицу. Если Вы **не используете** датчик положения, установите перемычку между соответствующим входом и выходом и установите для входов логические уровни «1».

Для установки соответствующих логических уровней используется следующий пункт. Сначала в правой части индикатора отображается установленный ранее логический уровень для входа 1 (**in1**). Для изменения уровня используйте кнопки  или , а для выбора – кнопку .

После выбора на индикаторе отобразится установленный логический уровень для входа 2 (**in2**).

После выбора логического уровня последнего входа (**in3**) на индикаторе отобразится запрос: сохранить? – **«SAVE»**. У Вас есть три варианта действий:

- сохранить установленные уровни, нажав на кнопку 
- отказаться от сохранения, нажав на кнопку . Тогда Преобразователь загрузит из энергонезависимой памяти старые значения;
- вернуться к начальному пункту меню **AL**, нажав на кнопку 

Если Вы нажали на кнопку или , на индикаторе отобразится: «». У Вас есть два варианта действий:

- вернуться к начальному пункту меню **AL**, нажав на кнопку ;
- выйти из пункта меню, нажав на кнопку . Тогда Преобразователь вернётся в меню сервисного режима (на индикаторе появится «**ContrL**»).

Если Вы **не используете** датчики положения, для всех алгоритмов кроме 4 установите перемычки между:

- Выходом **1** и входом **1**
- Выходом **2** и входом **2**
- Выходом **3** и Входом **3**

Для алгоритма **4** установите перемычки только между Выходом **3** и Входом **3**

Для входов, на которые установлены перемычки, необходимо задать логические уровни «**1**».

Для контроля дискретных выходов используйте пункт меню «**TESTou**» – тестирование дискретных входов/выходов. При выборе этого пункта на индикаторе отобразится: «**Out 1**» и включится Выход 1. Для тестирования следующего выхода нажмите на кнопу или . На индикаторе отобразится: «**Out 2**», включится Выход 2, а Выход 1 выключится. Снова нажать на кнопку или – на индикаторе отобразится: «**Out 3**», включится Выход 3, а Выход 2 выключится и т.д. Для прекращения тестирования выходов нажмите на кнопку .

11 Ввод дополнительных параметров “PAr A”

Вход в этот пункт меню должен осуществляться перед началом выполнения алгоритма дозирования. Вход осуществляется по паролю. После ввода пароля в левой части индикатора выводится номер, а в правой части – значение вводимого параметра:

| Номер | Наименование | Значение |
|-------|---|--|
| 4 | Тип протокола | 0 – «Тензо-М» 1 – MODBUS |
| 5 | Сетевой адрес | 1...127 |
| 6 | Скорость передачи | 0 – 4800 бод 1 – 9600 бод 2 – 19200 бод 3 – 57600 бод |
| 7 | Фильтр для «Грубо» ³ | 4...128 |
| 8 | Фильтр для «Точно» ⁴ | 4...128 (не менее «Грубо») |
| 9 | Время ожидания стабилизации веса | 1 = 0,512 сек.; 2 = 1,024 сек.; 3 = 1,536 сек.;...63 = 32,256 сек. |
| 10 | Разрешение ввода дозы по кнопке ▲ | 0 – запретить 1 – разрешить |
| 11 | Суммирование отвеса ⁵ | 0 – выгруженного 1 – загруженного |
| 12 | Разрешение управления дискретными выходами по каналу связи | 0 – запретить 1 – разрешить |
| 13 | Разрешение управления аналоговым выходом по каналу связи | 0 – запретить 1 – разрешить |
| ο | Разрешение одновременной загрузки грубо и точно | 0 – запретить 1 – разрешить |
| и | Вес, при котором на аналоговом выходе сигнал достигает максимального значения | НПВ/4 ... НПВ |

³ Параметр №7 работает, когда **открыт** канал «Грубо».

⁴ Параметр №8 работает, когда **закрыт** канал «Грубо».

⁵ Только для алгоритма для **AL 1**

Процесс ввода значения для пунктов 4, 6 и 10 осуществляется методом перебора кнопкой или и заканчивается кнопкой . Процесс ввода для остальных пунктов аналогичен вводу веса.

Выход из режима осуществляется так же, как указано в предыдущем разделе.

12 Просмотр калибровочных параметров “Par C”

Вход в этот пункт меню должен осуществляться перед началом выполнения алгоритма дозирования. Вход в пункт меню «Par C» осуществляется без пароля. При этом в левой части индикатора обозначение параметра, а в правой его значение. Для просмотра параметров используйте кнопку .

| Обозначение | Наименование |
|-------------|-------------------------------|
| d | Дискретность индикации веса |
| H | Наибольший предел взвешивания |
| C | Значение калибровочного веса |

Перед выводом на индикатор кода АЦП, соответствующего пустому бункеру отображается «COEF 1», а перед выводом приращения кода, соответствующего калибровочному весу – «COEF 2».

13 Просмотр и сброс фискальных счетчиков “Count”

Вход в этот пункт меню должен осуществляться перед началом выполнения алгоритма дозирования. Вход в пункт сервисного меню «Count» осуществляется по паролю (см. выше). После ввода пароля в течение 1 сек. на

индикаторе отображается: «**Сou 1**», а затем количество отвесов. Если нажать кнопку или на индикаторе в течение 1 сек. отображается: «**Сou 2**», а затем три старших разряда суммарного веса. Чтобы увидеть младшие разряды суммарного веса нажмите на кнопку .

Для сброса счетчика количества отвесов и суммарного веса продукта или выхода из просмотра надо нажать на кнопку . На индикаторе появится: «**CLr**». Если нажать на кнопку счётчик и сумма обнуляться. Если нажать на кнопку обнуления не произойдет.

14 Калибровка “CALibr”

Калибровка описана в Руководстве по калибровке.

15 Описание алгоритмов управления дискретными выходами

15.1. Простая отсечка «Грубо» и «Точно» "AL 0"

В процессе дозирования Преобразователь управляет:

- выходом быстрой подачи продукта в дозатор («Грубо») – выход **1**;
- выходом медленной подачи продукта в дозатор («Точно») – выход **2**;
- выходом **4** («Авария») в случае перегрузки дозатора.

Процесс дозирования разрешается (запускается) двумя способами: переходом сигнала по входу **4** из состояния «выключено» в состояние «включено» или по каналу связи установкой в единицу бита `b_el0a` регистра FLAGE управления/состояния дозирования (см. карту памяти). Установка этого бита вызывает включение подачи продукта. После

выдачи сигнала на включение этот бит сбрасывается. Если запуск производился по входу 4, то срабатывает выход «грубо» и «точно» (одновременно или по очереди, в зависимости от настройки пункта «о» дополнительных параметров «Par A»). Они остаются включенными до снятия сигнала с входа 4. Если сигнал по входу 4 не снят, продукт загружается в дозатор. Фильтр работает с параметром №7.

Выход быстрой подачи продукта – «Грубо» закрывается при достижении веса (см. Рис. 1):

$$W_{\text{гр}} = D - P_{\text{гр}}$$

После этого фильтр работает с параметром №8.

Выход медленной подачи продукта – «Точно» закрывается при достижении веса:

$$W_{\text{точ}} = D - P_{\text{точ}}$$

Где: D – вес дозы, введенный в режиме «LEVELS»;

$P_{\text{точ}}$ – предварение для канала «Точно», введенное в режиме «LEVELS»;

$P_{\text{гр}}$ – предварение для канала «Грубо», введенное в режиме «LEVELS»;

$P_{\text{точ}}$ равно значению ячейки P_{pre1} (см. карту памяти);

$P_{\text{гр}}$ равно значению ячейки P_{pre2} (см. карту памяти).

Выгрузкой продукта в этом режиме Преобразователь не управляет.

15.2. Суммирующий дозатор "AL 1"

В режиме измерения веса может выполняться один или несколько циклов дозирования в зависимости от состояния сигнала управления (см. ниже). В процессе дозирования Преобразователь управляет:

- Выходом быстрой подачи продукта в дозатор («Грубо») – выход 1;

- Выходом медленной подачи продукта в дозатор («Точно») – выход **2**;
- Выходом выгрузки продукта из дозатора – выход **3**;
- Выходом **4** («Авария») в случае перегрузки дозатора.

Для нормального функционирования **необходимо** на входы 1, 2, 3 подать сигналы с датчиков положения.

Процесс дозирования разрешается (запускается) двумя способами: внешним сигналом по входу **4** или по каналу связи установкой в единицу бита *b_eloa* регистра FLAG управлений/состояния дозирования (см. карту памяти). Если сигнал управления по входу **4** подать, а потом снять после открытия выхода загрузки, произойдёт выполнение только одного цикла дозирования. Если сигнал по входу **4** подать и не выключать (не сбросить бит *b_eloa*), то выполняется непрерывное выполнение циклов дозирования.

Цикл дозирования начинается с обнуления показаний веса. Обнуление происходит, если показания веса меньше W_{\min} . Значение W_{\min} вводится в режиме «**LEVELS**» параметр «**3**». Если вес продукта, находящегося в дозаторе, превышает это значение, то обнуления не происходит. Затем открываются выходы быстрой подачи продукта в дозатор – «Грубо» и медленной подачи – «Точно» одновременно или по очереди, в зависимости от настройки пункта «**0**» дополнительных параметров «**Par A**». Продукт загружается в дозатор. Фильтр работает с параметром №7.

Выход быстрой подачи продукта – «Грубо» закрывается при достижении веса (см. Рис. 1):

$$W_{\text{гр}} = D - P_{\text{гр}}$$

После этого фильтр работает с параметром №8.

Выход медленной подачи продукта – «Точно» закрывается при достижении веса:

$$W_{\text{точ}} = D - P_{\text{точ}},$$

Где: D – вес дозы, введенный в режиме «**LEVELS**»;

$P_{\text{точ}}$ – предварение для канала «Точно»⁶, введенное в режиме «LEVELS».

$P_{\text{гр}}$ – предварение для канала «Грубо», введенное в режиме «LEVELS».

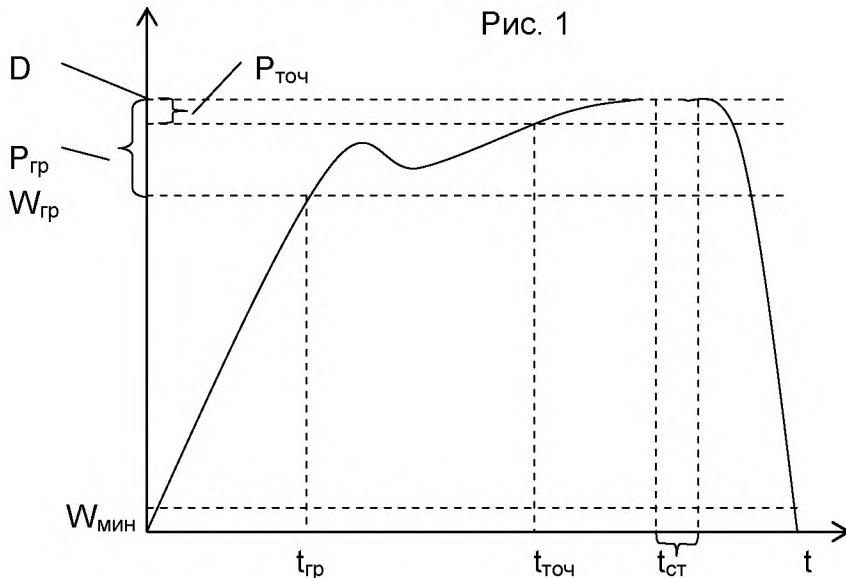


Рис. 1

После закрытия выходов «Грубо» и «Точно» происходит анализ стабилизации показаний веса. Если показания оставались стабильны в течение времени $t_{\text{ст}}$, то срабатывает выход выгрузки продукта. Если стабилизации показаний веса не происходит, то выход выгрузки срабатывает по истечении времени четырех $t_{\text{ст}}$. Время ожидания стабилизации устанавливают в режиме «Par A», пункт 9.

После срабатывания канала выгрузки продукта ожидается снижение веса ниже $W_{\text{мин.}}$, после чего выход выгрузки

⁶ Величины предварения канала «Грубо» и «Точно» зависят от скорости загрузки продукта в дозатор и определяются опытным путем при пробном дозировании для каждого канала отдельно при нулевых введенных значениях предварения. После пробного дозирования **разница** между фактически набранным весом и введенным весом дозы и есть значение предварения.

закрывается.

Цикл дозирования закончен. Если сигнал разрешения (запуска) дозирования не снят – начинается новый цикл дозирования.

15.3. Вычитающий дозатор с автоматической загрузкой бункера "AL 2"

В этом режиме вне зависимости от состояния сигнала «Пуск» производится загрузка продукта в дозаторный бункер, если текущий вес меньше дозы. Вес, загружаемый в бункер, определяется параметром 3 меню «LEVELS».

В процессе дозирования Преобразователь управляет:

- выходом **4** («Авария») в случае перегрузки дозатора;
- выходом загрузки продукта в дозатор – выход **3**;
- выходом быстрой выгрузки продукта из дозатора («Грубо») – выход **1**;
- выходом медленной выгрузки продукта из дозатора («Точно») – выход **2**.

Для нормального функционирования **необходимо** на входы 1, 2, 3 подать сигналы с датчиков положения.

Процесс дозирования разрешается (запускается) двумя способами: внешним сигналом по входу **4** или по каналу связи установкой в единицу бита *b_eloa* регистра FLAGE управления/состояния дозирования (см. карту памяти). Если сигнал управления по входу **4** подать, а потом снять, произойдёт выполнение только одного цикла дозирования. Если сигнал по входу **4** подать и не выключать (не сбросить бит *b_eloa*), то выполняется непрерывное выполнение циклов дозирования.

Цикл дозирования начинается с момента открывания двух выходов: быстрой выгрузки продукта из дозатора – «Грубо» и медленной выгрузки – «Точно». Продукт выгружается из дозатора. Фильтр работает с параметром №7.

Выход быстрой выгрузки продукта закрывается при снижении веса (см. Рис. 2):

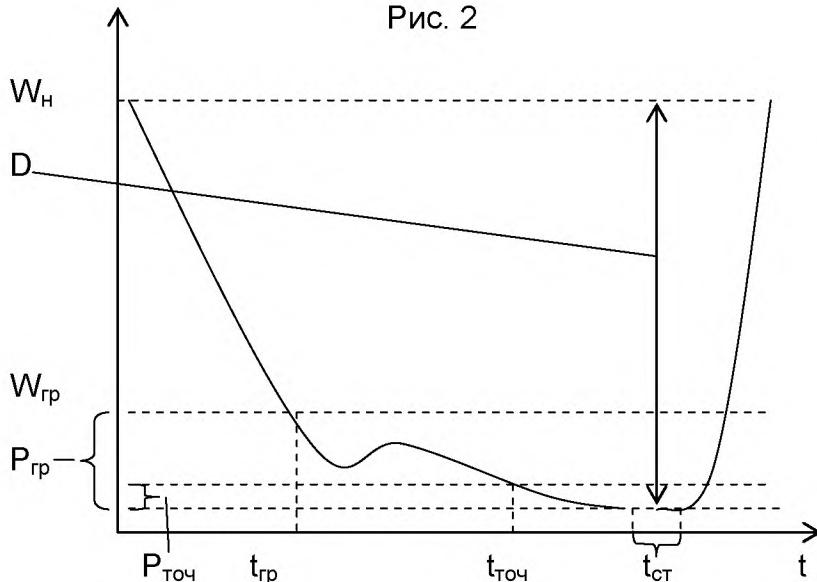
$$W_{\text{гр}} = W_{\text{н}} - (D - P_{\text{гр}})$$

После этого фильтр работает с параметром №8.

Выход медленной выгрузки продукта закрывается при снижении веса:

$$W_{\text{точ}} = W_{\text{н}} - (D - P_{\text{точ}})$$

Рис. 2



Где:

$W_{\text{н}}$ – вес бункера перед началом дозирования;

D – вес дозы, введенный в режиме «LEVELS»;

$P_{\text{точ}}$ – предварение для канала «Точно», введенное в режиме «LEVELS»;

$P_{\text{гр}}$ – предварение для канала «Грубо», введенное в режиме «LEVELS».

После закрывания выходов происходит анализ стабилизации показаний веса. Если показания оставались стабильны в течение времени $t_{ст}$, и вес оставшегося продукта меньше дозы, то открывается выход загрузки продукта. Если стабилизации показаний веса не происходит, то выход открывается по истечении времени четырех $t_{ст}$. Время анализа стабилизации устанавливают в режиме «**Par A**», пункт **9**.

Цикл дозирования закончен. Если сигнал разрешения (запуска) дозирования не снят – начинается новый цикл дозирования.

15.4. Вычитающий дозатор с загрузкой бункера после подачи сигнала пуск "AL 3"

Этот режим отличается от предыдущего тем, что используется в системах, где команда пуск выдается по каналу RS-485. По этому же каналу производится установка уровней дозирования. При этом дискретный вход 3 не используется.

16 Транспортирование и хранение

Транспортирование Преобразователя может производиться любым транспортом, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.

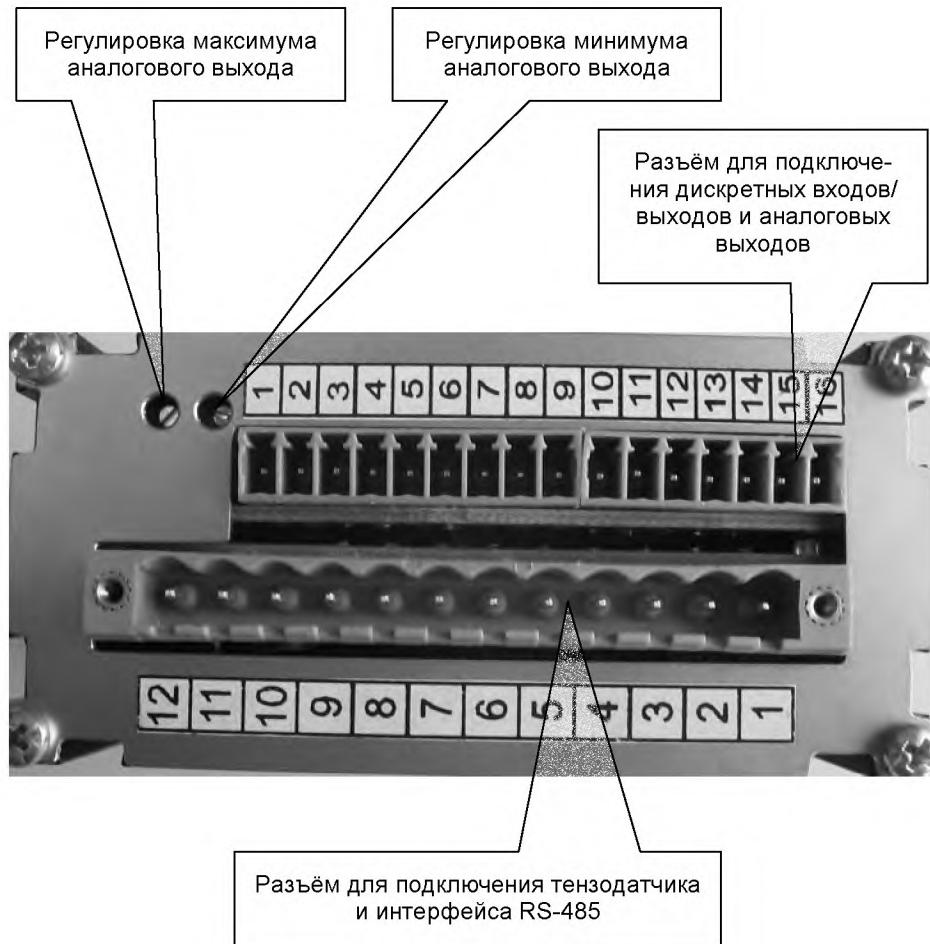
При транспортировке и хранении в таре Преобразователь может подвергаться воздействию температуры от -30°C до $+60^{\circ}\text{C}$ и влажности не более 95%.

17 Приложения

17.1. Возможные сообщения об ошибках

| Сообщение | Неисправность | Методы устранения |
|-----------|---|---|
| Err 2 | ошибка контрольной суммы энергозависимой памяти | нажать кнопку и произвести настройку или калибровку преобразователя (см. Руководство по калибровке) |
| Err 3 | Обнуляемый вес превышает допустимое значение | Проверить параметр З «LEVELS» или произвести калибровку нуля |
| Err 4 | Ошибка ввода значения | Ввести новое значение |
| Err 10 | неисправность АЦП | обратиться к изготовителю |
| Err 11 | Не подключен тензометрический датчик(и) | Подключить датчик и нажать на кнопку |
| Err 14 | Неисправен канал дискретного входа или выхода и светится соответствующий индикатор или не соответствует логический уровень входного сигнала | Проверить датчик положения, выходной ключ управления исполнительным механизмом, наличие контакта в этих соединениях, проверить настройки логических уровней входов in1, in2, in3 (см. меню «ContrL»). Выключить и включить питание. |

17.2. Задняя сторона ТВ-006С



17.3. Назначение контактов нижнего ряда клемм

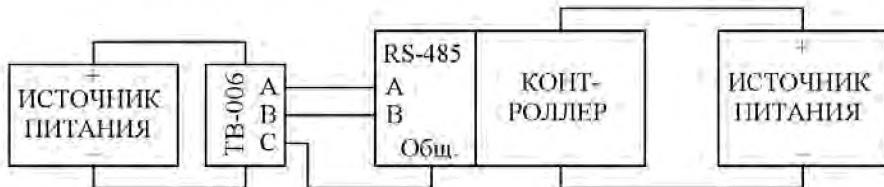
| № контакта | Обозначение | Назначение |
|------------|-------------|-------------------|
| 1 | +Д | Выход датчика + |
| 2 | -Д | Выход датчика - |
| 3 | +ОС | Обратная связь + |
| 4 | -ОС | Обратная связь - |
| 5 | +ПД | Питание датчика + |
| 6 | -ПД | Питание датчика - |
| 7 | — | Контур заземления |
| 8 | Линия А | Интерфейс RS-485 |
| 9 | Линия В | Интерфейс RS-485 |
| 10 | Линия С | Интерфейс RS-485 |
| 11 | -U | Питание – 24В |
| 12 | +U | Питание +24В |

При использовании тензометрического датчика с четырехпроводным кабелем необходимо объединить между собой контакты 3 и 5, а также 4 и 6 соответственно.

Экранную оплетку кабеля датчика соединить с контуром заземления. С этим контуром должен быть соединен бункер дозатора.

Внимание: не допускается использование интерфейса RS-485 без линии “С” – общего провода интерфейса! Отсутствие общего провода между RS-485 может привести к выходу их из строя.

ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ ОТ ОТДЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ



Функцию общего провода RS-485 может выполнять общий провод источника питания, к которому подключены эти устройства:

ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ ОТ ОДНОГО ИСТОЧНИКА

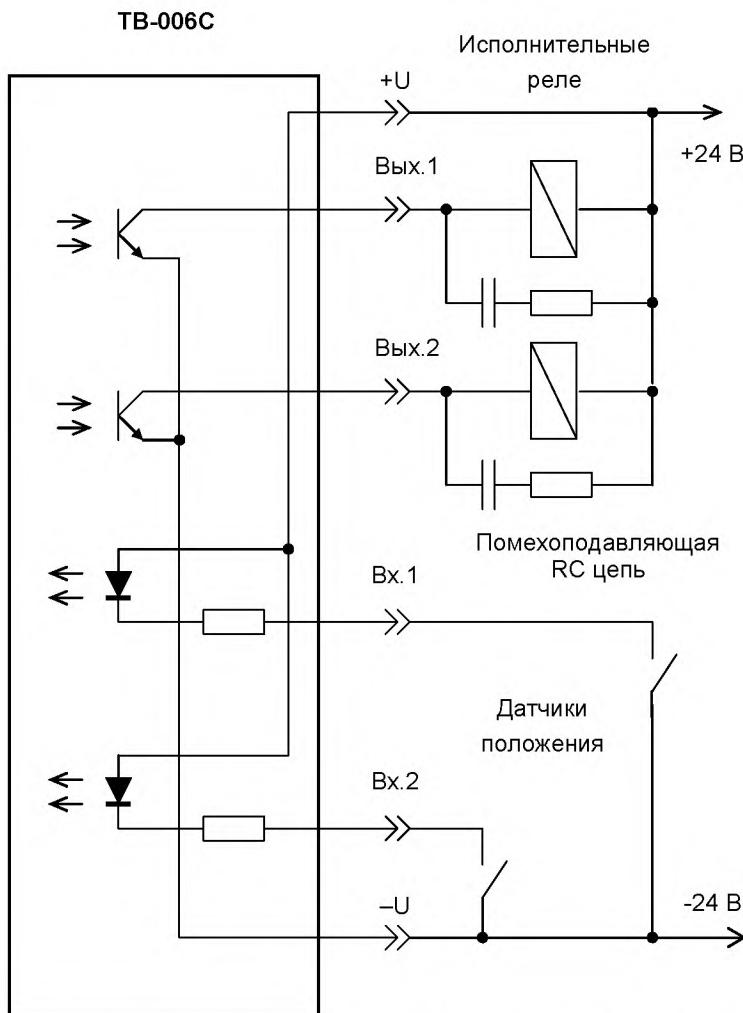


Общий провод интерфейса RS-485

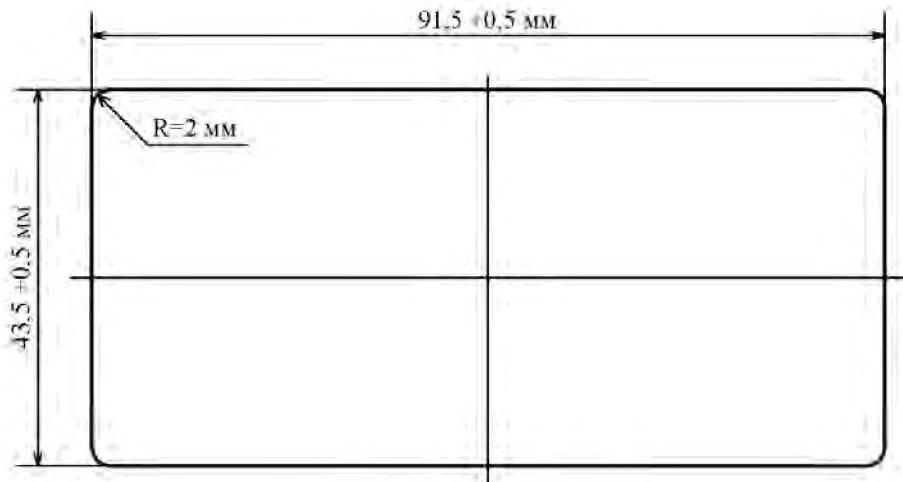
17.4. Назначение контактов верхнего ряда клемм

| № Конт. | Цель | Назначение |
|---------|---------|--------------------------------------|
| 1 | Общ. | Общий провод аналогового выхода |
| 2 | Выход U | Аналоговый выход напряжения |
| 3 | Выход I | Аналоговый выход тока |
| 4 | -U | Питание аналогового выхода - 24В |
| 5 | +U | Питание аналогового выхода + 24В |
| 6 | | |
| 7 | +U | Питание дискрет. входов/выходов +24В |
| 8 | Вход 1 | Положение канала «Грубо»/«Инф.» |
| 9 | Вход 2 | Положение канала «Точно»/«Инф.» |
| 10 | Вход 3 | Положение канала «Выгр/Загр» |
| 11 | Вход 4 | Разрешение (запуск) дозирования |
| 12 | Выход 1 | Управление каналом «Грубо» |
| 13 | Выход 2 | Управление каналом «Точно» |
| 14 | Выход 3 | Управление каналом. «Выгр/Загр» |
| 15 | Выход 4 | Сигнал «Авария» |
| 16 | -U | Питание дискрет. входов/выходов -24В |

17.5. Пример подключения входов/выходов



Включенному состоянию сигнала соответствует протекание тока по входной или выходной цепи.

17.6. Отверстие для установки ТВ-006С

17.7. Протокол обмена стандарта «Тензо-М»

Количество битов данных – 8

Количество стоповых битов – 1 или 2

Бит четности/нечетности – отсутствует

Структура кадра обмена данными между ПК и Преобразователем.

| | | | | | | |
|----|-----|-----|------|-----|----|----|
| FF | Adr | COP | Data | CRC | FF | FF |
|----|-----|-----|------|-----|----|----|

Где: FF – разделитель (код FFh в шестнадцатеричном формате).

Adr – сетевой адрес устройства (1 байт в двоичном формате). Если первый байт поля адреса устройства равен 0, то это значит, что данный кадр имеет расширенное поле адреса (см. ниже).

COP – код операции (1 байт в двоичном формате).

Data – содержательная часть информационного кадра. Данная часть состоит из числовых данных (вес, код АЦП и т.д.), и байтов состояния.

CRC – контрольная сумма (1 байт в двоичном формате).

Структура кадра для расширенного поля адреса приводится в виде следующей таблицы:

| | | | | | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|
| FF | 0 | SN0 | SN1 | SN2 | COP | Data | CRC | FF | FF |
|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|

Где: SN0...SN2 – младший, средний и старший байты серийного номера устройства в двоичном формате.

Назначение остальных байтов кадра аналогично обычному кадру.

Разделителей в начале и в конце кадра может быть несколько. Признаком начала кадра является байт отличный от разделителя (FFh), но не равный FEh, т.е. приемная сторона в потоке принятых байт находит байты разделители, а затем находит первый байт отличный от FFh, но не равный FEh. Этот байт и является первым байтом кадра. При этом подразумевается, что первый байт кадра (поле адреса) не может принимать значение разделителя (FFh) и FEh.

Признаком конца кадра при приеме является получение подряд двух байт разделителя (FFh), т.е. приемная сторона в процессе приема текущего кадра следит за появлением двух подряд байт разделителей (FFh). Определив конец кадра - проверяет контрольную сумму. Если кадр принят без ошибки, анализирует поле адреса. Если адрес не совпадает с адресом приемной стороны – кадр игнорируется. Кроме того,

приемная сторона должна отслеживать длину кадра, которая не может превышать 255 байт. Кадр длиной более 255 байт игнорируется, и приемная сторона переходит к поиску разделителей.

Если в поле расширенного адреса кода операции, данных или CRC встречается FFh, то на передающем конце после него вставляется код FEh, а на приемном конце он выбрасывается. По вставленному и выброшенному FEh CRC не вычисляется.

Ниже приведен пример формирования CRC в виде ассемблерной вставки для C++

```
BYTE CDeviceTestDlg::CRCMaker(BYTE b_input, BYTE b_CRC)
{
    __asm
    {
        mov    al,b_input
        mov    ah,b_CRC
        mov    cx,8
        mod1:   rol   al,1
        rcl   ah,1
        jnc   mod2
        xor   ah,69h
        mod2:   dec   cx
        jnz   mod1
        mov   b_CRC,ah
    }
    return b_CRC;
}
```

При формировании CRC используется примитивный неприводимый порождающий полином в 9-й степени $P(X)-101101001b$ (169h). На передающей стороне в конце массива используется нулевой байт (00h). Подставляя в переменную b_input байты массива, включая нулевой байт, вычисляется CRC код с помощью подпрограммы CRCMaker. При передаче массива нулевой байт заменяется вычисленным байтом CRC. На принимающей стороне вычисляют CRC, подставляя в b_input байты принятого массива, включая принятый CRC код. Если вычисленный CRC будет равен нулю, то массив принят правильно. В начале приема/передачи перед вычислением CRC в переменную b_CRC записывается ноль.

Команды и запросы

«Обнулить показания текущего веса»:

Запрос: Adr, COP, CRC;

Ответ: Adr, COP, CRC

Где: COP – C0h (код операции);

«Передать вес канала «Точно»:

Запрос: Adr, COP, CRC

Ответ: Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC,

Где: COP – C3h (код операции),

W0...W2 – младший, средний и старший байты веса канала «Точно» в BCD – формате.

CON - байт знака, признака успокоения, признака перегруза и позиции десятичной точки в двоичном формате.

Распределение по битам байта CON:

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|------|----|----|--------|-------|------|------|-------|
| SIGN | X | X | STABIL | OVERL | POZ2 | POZ1 | POZ 0 |

Где: SIGN – бит знака. Если SIGN = 1, то вес отрицательный.

STABIL – признак успокоения; если STABIL = 1, то есть стабилизация веса.

OVERL – признак перегруза; если OVERL = 1, то есть перегруз.

POZ0...POZ2 - биты позиции десятичной точки:

| POZ2 | POZ1 | POZ0 | Позиция точки |
|------|------|------|--------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Нет знаков после точки |
| 0 | 0 | 1 | Один знак после точки |
| 0 | 1 | 0 | Два знака после точки |
| 0 | 1 | 1 | Три знака после точки |
| 1 | 0 | 0 | Четыре знака после точки |
| 1 | 0 | 1 | Пять знаков после точки |
| 1 | 1 | 0 | Шесть знаков после точки |
| 1 | 1 | 1 | Семь знаков после точки |

Пример: 05, 00, 00, 91 соответствует следующим параметрам: вес минус 0.5 Кг, есть стабилизация веса.

«Передать вес канала «Грубо»:**Запрос:** Adr, COP, CRC**Ответ:** Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC,

Где: COP – C2h (код операции)

«Передать состояние дискретных входов»:**Запрос:** Adr, COP, CRC;**Ответ:** Adr, COP, INP, CRC

Где: COP – C4h (код операции);

INP – байт состояния входов.

«Передать состояние дискретных выходов»:**Запрос:** Adr, COP, CRC;**Ответ:** Adr, COP, OUT, CRC

Где: COP – C5h (код операции);

OUT – байт состояния выходов.

«Передать индицируемый вес и состояние дискретных входов и выходов»:**Запрос:** Adr, COP, I_O, CRC;**Ответ:** Adr, COP, W0, W1, W2, CON, IN_OU, CRC

Где: COP – CAh (код операции);

I_O – если этот байт равен 8, передать вес и состояние входов и выходов. Если равен 0 – передать только вес;

W0...W2 – младший, средний и старший байты веса в BCD – формате, который отображается на индикаторе Преобразователя.

CON - байт знака, признака успокоения, признака перегруза и позиции десятичной точки в двоичном формате.

IN_OU – байт состояния входов и выходов.

Распределение по битам байта IN_OU:

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OUT4 | OUT3 | OUT2 | OUT1 | INP4 | INP3 | INP2 | INP1 |

«Запрос значения кода АЦП»:**Запрос:** Adr, COP, N, CRC;**Ответ:** Adr, COP, A0, A1...An, CRC

Где: COP – CCh (код операции);

N – номер канала (1 – текущий код, 2 – приращение кода);

A0, A1...An – значение кода (A0 – младший байт
кода, An – старший байт кода).**«Читать несколько регистров»:****Запрос:** Adr, COP, ARH, ARL, N, CRC;**Ответ:** Adr, COP, N, B1, B2...Bn, CRC

Где: COP – B5h (код операции);

ARH, ARL – начальный адрес регистров (ARH – старший байт
адреса, ARL – младший байт адреса, см. карту памяти)

N – количество регистров (байт), не более 250;

B1, B2...Bn – значение (содержимое) регистров (байт).

«Записать несколько регистров»:**Запрос:** Adr, COP, ARH, ARL, N, B1, B2...Bn, CRC;**Ответ:** Adr, COP, ARH, ARL, N, CRC

Где: COP – B6h (код операции);

ARH, ARL – начальный адрес регистров (ARH – старший байт
адреса, ARL – младший байт адреса, см. карту памяти)

N – количество регистров (байт), не более 250;

B1, B2...Bn – значение (содержимое) регистров (байт).

«Записать значения уровней дозирования»:**Запрос:** Adr, COP, NLEV, L1, L2, L3, H1, H2, H3,CRC;**Ответ:** Adr, COP, CRC

Где: COP – D1h (код операции);

L1, L2, L3 – любое значение

H1, H2, H3 – младший, средний и старший байт уровня.

NLEV – номер:

| NLEV | Назначение (см. карту памяти) |
|------|---|
| 0 | P_leep0 – значение дозы (параметр 0 «LEVELS») |
| 1 | P_levr – значение отсечки грубо |
| 2 | P_levp – значение отсечки точно |
| 3 | P_leep3 – минимальный/начальный вес (параметр 3 «LEVELS») |

«Команда старт/стоп»:

Запрос: Adr, COP, SST, CRC;

Ответ: Adr, COP, CRC

Где: COP – DFh (код операции);

SST(байт): 0 – стоп, 1 – старт. Устанавливает бит b_eloa FLAG;

«Тип устройства и версии ПО»:

Запрос: Adr, COP, CRC.

Ответ: Adr, COP, NAME, Vers, CRC.

Где: COP – FDh (код операции);

NAME – название прибора;

Vers – номер версии программного обеспечения. Первым передается первый символ строки.

Пример: Adr, FDh, TB006 V1.06, CRC

«Ответ на запрос с кодом команды, не поддерживаемым данным устройством»:

Ответ: соответствует ответу на команду с кодом FDh.

17.8. Протокол обмена MODBUS

Протокол поддерживается в режиме RTU

Количество битов данных – 8

Количество стоповых битов – 1 или 2

Бит четности/нечетности – отсутствует

Таблица доступа к параметрам и сигналам ТВ-006С при использовании протокола Modbus-RTU приведена ниже.

Используемые функции MODBUS и условные обозначения:

Функция 1 «Read Coils» – получение текущего состояния (ON/OFF) группы логических ячеек.

Функция 2 «Read Discrete Inputs» – получение текущего состояния (ON/OFF) группы дискретных входов.

Функция 3 «Read Holding Registers» – получение текущего значения одного или нескольких регистров хранения.

Функция 5 «Write Single Coil» – изменение логической ячейки в состояние ON или OFF.

Функция 15 «Write Multiple Coils» – изменить состояние (ON/OFF) нескольких последовательных логических ячеек.

Функция 16 «Write Multiple Registers» – установить новые значения нескольких последовательных регистров.

An – фактический адрес в поле Modbus (n = 1 ...).

Cn – количество (n = 1 ... 120).

Di N – дискретный вход № (N = 1 ... 4).

Do N – дискретный выход № (N = 1 ... 4).

dis – дискретность индицируемая (dis = 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10,
0.0002, 0.002, 0.02, 0.2, 2, 20,
0.0005, 0.005, 0.05, 0.5, 5, 50).

Таблица

| Функция MOD BUS | An (в дес. виде) | Количество Cn | Условное обозначение | Название объекта и формат |
|-----------------|------------------|---------------|----------------------|---|
| 2 | 0001 | 1 бит | Di 1 | Дискретный вход |
| 2 | 0002 | 1 бит | Di 2 | Дискретный вход |
| 2 | 0003 | 1 бит | Di 3 | Дискретный вход |
| 2 | 0004 | 1 бит | Di 4 | Дискретный вход |
| 2 | 0001 | 4 бита | Di1 ... Di4 | Дискретные входы |
| 1 или 5 | 0001 | 1 бит | Do 1 | Дискретный выход |
| 1 или 5 | 0002 | 1 бит | Do 2 | Дискретный выход |
| 1 или 5 | 0003 | 1 бит | Do 3 | Дискретный выход |
| 1 или 5 | 0004 | 1 бит | Do 4 | Дискретный выход |
| 1 или 15 | 0001 | 4 бита | Do1 ... Do4 | Дискретные выходы |
| 5 | 0025 | 1 бит | b_zer | «Обнулить показания веса» * |
| 3 или 16 | 0256 | 4 байта | dcal | Приращение кода АЦП, соответствующее калибровочному грузу, unsigned long |
| 3 или 16 | 0259 | 4 байта | Code_Z | Значение кода АЦП, соответствующего нулевой нагрузке при калибровке, unsigned long |
| 3 или 16 | 0262 | 4 байта | P_C | Значение калибровочного груза, кг, Float |
| 3 или 16 | 0265 | 4 байта | P_L | Значение наибольшего предела взвешивания, кг, Float |
| 3 или 16 | 0272 | 4 байта | AL | Алгоритм дозирования и логические уровни входов 1, 2, 3, unsigned long |
| 1 | 0274 0281 | 1...8 бит | MODES | «MODES»: 1-й бит – «протокол MODBUS»; 2-й бит – «быстрый ввод дозы»; 3-й бит – «одновременное включение Вых1 и Вых2»; 4-й бит – «суммирование по набранному весу»; 5-й бит – «управление выходами по каналу связи»; 6-й бит – «управление аналоговым выходом по каналу связи»; 7-й – 8-й бит – резерв. |

| | | | | |
|----------|-----------------|-----------|---------|--|
| 5 | 0275 | 1 бит | b_edos | «быстрый ввод дозы» |
| 5 | 0276 | 1 бит | b_open | 1 – «одновременное включение Вых1 и Вых2» |
| 5 | 0277 | 1 бит | b_adm | «суммирование по набранному весу» |
| 5 | 0278 | 1 бит | b_ioce | «управление выходами по последовательному каналу связи» |
| 5 | 0279 | 1 бит | b_aoce | «управление аналоговым выходом по последовательному каналу связи» |
| 3 или 16 | 0290 | 4 байта | P_leep3 | Значение «отсечки» набора в бункер для вычитающего дозатора, Float |
| 3 или 16 | 0298 | 4 байта | P_levp | Значение «отсечки» дозирования по выходу «Точно», Float |
| 3 или 16 | 0301 | 4 байта | P_levr | Значение «отсечки» дозирования по выходу «Грубо», Float |
| 3 или 16 | 0304 | 4 байта | P_zero | Вес, допустимый для «обнуления», Float |
| 3 | 0307 | 4 байта | P_br1 | Значение веса «Точно» (без округления), Float |
| 3 | 0310 | 4 байта | P_br2 | Значение веса «Грубо» (округленное), Float |
| 1 | 0368 0375 | 1...8 бит | FLAGE | «Флаг Е»: 1-й бит – «сохранить калибровку»; 2-й бит – «сохранить настройки»; 3-й бит – «Пуск/Разрешить дозир-е»; 4-й бит – резерв; 5-й бит – фаза: «Набор дозы»; 6-й, 7-й, 8-й бит – резерв; |
| 5 | 0368 | 1 бит | b_wcal | «сохранить калибровку» * |
| 5 | 0369 | 1 бит | b_wmod | «сохранить настройки» * |
| 5 | 0370 | 1 бит | b_eloa | 1 – «Пуск/Разрешить дозирование» * |
| 1 | 0376 0383 | 1...8 бит | FLAGD | «Флаг D»: 1-й бит – «Вес = 0»; 2-й и 3-й бит – резерв; 4-й бит – резерв; 5-й бит – «Вес стабилиз»; 6-й, 7-й, 8-й бит – резерв; |
| 3 или 16 | 0384 | 4 байта | C_dac | Значение кода, подаваемого на ЦАП выхода 4...20 мА (0 ... 65535), unsigned long |
| 3 | 0388 | 4 байта | ADC_F | Значение кода АЦП после цифрового |

| фильтра, unsigned long | | | | |
|------------------------|------|---------|-------|--|
| 3 или 16 | 0500 | 4 байта | n_res | Дискретность индицируемая (1..50) **, unsigned long |
| 3 или 16 | 0503 | 4 байта | n_pic | Количество индицируемых знаков после запятой (0...4)**, unsigned long |

* Бит установленный в состояние 1 автоматически сбрасывается в 0 после выполнения этой функции;

**Дискретность, индицируемая прибором dis (0,0001...50), задается двумя параметрами – n_res и n_pic. Для получения требуемой дискретности используйте следующую формулу: $dis = n_{res}/10^{n_{pic}}$

Параметр алгоритма дозирования и логических уровней входов 1, 2, 3 содержится в младшем байте. Формат этого байта см. ниже.

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|-----------|-----------|-----------|----|----|----|----|
| - | Лог. вх.3 | Лог. вх.2 | Лог. вх.1 | - | - | AL | AL |