

**Преобразователь  
весоизмерительный  
ТВ-003/05Д**

Версия программного обеспечения  
**10АХ**

**Руководство по эксплуатации  
и калибровке**

ТЖКФ.408843. 1514 РЭ

---

## Содержание

1	Общие указания.....	2
2	Назначение .....	2
3	Технические характеристики .....	2
4	Указания мер безопасности .....	3
5	Основные положения.....	4
6	Подготовка к работе.....	4
7	Режимы работы и индикации .....	4
8	Режим измерение веса брутто/нетто.....	5
9	Режим подсчета деталей по их весу.....	7
10	Суммирование веса нетто .....	8
11	Сервисный режим .....	8
11.1.	Ввод дополнительных параметров «SET A».....	9
11.2.	Настройка UART 1.....	10
11.3.	Настройка UART 2.....	10
11.4.	Просмотр калибровочных параметров «PAg C», кода АЦП и электронного клейма.....	11
11.5.	Выбор способа калибровки «CALibr» .....	12
11.5.1	Калибровка грузом.....	12
11.5.2	Полная (первичная) калибровка грузом.....	12
11.5.3	Коррекция показаний веса .....	16
11.5.4	Калибровка с помощью ввода калибровочных параметров и коэффициентов.....	17
11.6.	Установка нового пароля «SetPAS».....	18
12	Транспортирование и хранение .....	18
13	Приложения .....	20
13.1.	Возможные сообщения об ошибках.....	20
13.2.	Назначение контактов соединителя с датчиком.....	20
13.3.	Протокол обмена стандарта «Тензо-М» .....	21

## 1 Общие указания

В настоящем руководстве по эксплуатации (далее по тексту – Руководство) приводится порядок работы с Преобразователем весоизмерительным ТВ-003/05Д (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 применения в составе весоизмерительных систем в качестве вторичного тензометрического преобразователя и предназначен для:

- 2.1 - измерения веса брутто, нетто, суммирования веса нетто и подсчёта количества предметов по их весу;
- 2.2 - взвешивания животных;
- 2.3 - обмен информацией с другими устройствами через интерфейсы RS-232 или RS-485.

## 3 Технические характеристики

- |     |   |               |
|-----|---|---------------|
| 3.1 | Нелинейность, не более, %.....                                      | 0,001;        |
| 3.2 | Внутренняя разрешающая способность на 1 мВ/В, не хуже.....          | 100000;       |
| 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.....                    | - 0,97 ÷ + 3; |
| 3.6 | Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление, мкВ.....     | 0,25;         |

- 3.7 Тип первичного преобразователя.... тензорезисторный;
- 3.8 Питание первичного преобразователя, В ..... 5;
- 3.9 Тип линии связи с первичным преобразователем ..... шестипроводная;
- 3.10 Максимальная длина линии связи с первичным преобразователем, м..... 20;
- 3.11 Минимальное эквивалентное сопротивление подключаемых первичных преобразователей, Ом..... 80 Ом;
- 3.12 Дисплей цифровой 6-ти разрядный ..... светодиодный;
- 3.13 Количество разрядов индикации веса..... 6;
- 3.14 Размер изображения одного разряда, мм..... 14 × 10;
- 3.23 Время установления рабочего режима, мин, не более ..... 10;
- 3.24 Напряжение питания переменного тока, В ..... 187÷242;
- 3.25 Потребляемая мощность, ВА, не более..... 13;
- 3.26 Рабочий диапазон температур, °С..... – 20 ÷ +50;
- 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 ..... 249×174×60;
- 3.32 Масса, кг, не более ..... 1,5.

## 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 установку дополнительных параметров;
- 3) выполнить калибровку.

## **6 Подготовка к работе**

Подготовка Преобразователя к работе осуществляется следующим образом:

- 1) подключите тензодатчик(и) к соответствующему разъёму Преобразователя;

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

- 2) соедините корпус Преобразователя отдельным проводом с платформой весов, а платформу заземлите;
- 3) включите Преобразователь в электрическую сеть;
- 4) Преобразователь высвечивает на индикаторе установленную версию программного обеспечения. После этого переходит в режим измерения веса или отобразит номер ошибки (см. приложение).

## **7 Режимы работы и индикации**

Преобразователь с версией программы «9АХ» обеспечивает следующие режимы работы:

- режим измерения веса брутто или нетто;
- режим подсчета деталей по их весу;
- ручное суммирование веса нетто;
- сервисный режим.

В сервисном режиме осуществляется выбор режима взвешивания, установка основных и дополнительных па-

раметров, калибровка, просмотр калибровочных параметров и текущего кода АЦП, ввод нового пароля.

Сверху от основного индикатора Преобразователя находятся вспомогательные индикаторы **«Брутто»**, **«Нетто»**, **«Контр»**.

Свечение индикатора **«Брутто»** показывает, что Преобразователь находится в режиме измерения веса брутто.

Свечение индикатора **«Нетто»** показывает, что Преобразователь находится в режиме измерения веса нетто.

Отсутствие свечения двух индикаторов **«Брутто»** и **«Нетто»** показывает, что Преобразователь находится в режиме подсчета деталей по их весу.

Свечения двух индикаторов **«Брутто»** и **«Нетто»** показывает, что Преобразователь находится в режиме отображения суммы.

Индикатор **«Контр»** светится, когда *индицируемый вес* успокоился.

После включения питания Преобразователь переходит тот режим измерения, который был до выключения питания.

## **8 Режим измерение веса брутто/нетто**

Для перехода в режим измерения брутто (нетто) сначала нажмите на кнопку **«Ф»**, а потом на кнопку **«ВВОД»**. На основном индикаторе появиться один из пунктов сервисного меню. Кнопкой **«'» («+»)** или **«9» («-»)** установите пункт **«brutto»** и нажмите на кнопку **«ВВОД»**. На основном индикаторе отобразится текущий вес и загорится дополнительный индикатор **«Брутто»** или **«Нетто»**. Переход из режима брутто в режим нетто и наоборот производится с помощью кнопки **«Б»**.

При измерении веса, если вес брутто превысил наибольший предел взвешивания (НПВ) более, чем на 9 еди-

ниц дискретности индикации («**d**»), на основной индикатор выводится сообщение «**ПЕРЕГР**».

- **Обнуление веса**

Обнуление показаний индицируемого веса осуществляется нажатием сначала на кнопку «**Ф**», а потом на кнопку «**1**». Если при этом преобразователь находился в режиме измерения брутто, то «обнуляется» брутто, если преобразователь находился в режиме измерения нетто, то «обнуляется» нетто. «Обнулить» тару можно и кнопкой «**Т**». При нажатии на эту кнопку Преобразователь переключится в режим измерения нетто.

Значение веса тары можно ввести с клавиатуры. Для этого надо сначала нажать на кнопку «**Ф**», а потом на кнопку «**Т**». На индикаторе в левой его части отобразится символ «**t**», а в правой – текущее значение тары. Для обнуления старого значения используйте кнопку «**Т**» или «**СБР**». С помощью кнопок 0...9 введите новое значение тары и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

Если обнуляемый вес брутто превышает допустимый диапазон обнуления, установленный в калибровочных параметрах, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «**Error 3**» – ошибка оператора.

Если оператор ошибочно обнулil показания брутто, то восстановить калибровочный ноль можно с помощью нажатия сначала на кнопку «**Ф**», а потом на кнопку «**3**». На индикаторе отобразиться «**rESEt 0**». Если нажать на кнопку «**ВВОД**», то калибровочный ноль вступит в силу. Если нажать другую кнопку, то останется прежний ноль.

- **Взвешивание животных**

При взвешивании животных установите максимальную степень фильтрации цифрового фильтра в пункте «Set A» сервисного меню и переключите Преобразователь в режим измерения брутто/нетто.

## 9 Режим подсчета деталей по их весу

Для перехода в режим подсчёта количества деталей по их весу сначала нажмите на кнопку «Ф», а потом на кнопку «ВВОД». На основном индикаторе появиться один из пунктов сервисного меню. Кнопкой «'» («+») или «9» («-») установите пункт «Count» и нажмите на кнопку «ВВОД». На основном индикаторе, в левой его части, отобразится текущий номер детали с точкой, а в правой части индикатора – текущее количество деталей. При этом погаснут дополнительные индикаторы «Брутто» и «Нетто». Для переключения номера детали используйте кнопки 0...9. Для выборки веса тары используйте кнопку «Т».

Для преобразования веса деталей в их количество необходимо произвести пробное взвешивание нескольких деталей. Чем больше деталей будет при пробном взвешивании, тем точнее будет результат измерения. Для перехода в режим пробного взвешивания сначала надо выбрать номер детали (0...9), а затем нажать на кнопку «+». На индикаторе отобразится «ProbA». Нажмите на кнопку «ВВОД». На индикаторе отобразится в левой части символ «i», а в правой количество деталей, которое будет использоваться при пробном взвешивании. Если там отобразится ноль или другое число, введите нужное количество и нажмите на кнопку «ВВОД». На индикаторе в левой части появится символ «П» показывающий, что сейчас идёт пробное взвешивание. При пробном взвешивании сначала необходимо нажать на кнопку «Т» при пустой платформе, а потом положить на весы требуемое количество предметов и нажать на кнопку «Б». Для сохранения результата пробного взвешивания нажмите на кнопку «ВВОД». Пробное взвешивание закончено. На индикаторе отобразится номер детали и их количество.



## 10 Суммирование веса нетто

Для перехода в режим суммирования веса нетто сначала нажмите на кнопку «Ф», а потом на кнопку «ВВОД». На основном индикаторе появиться один из пунктов сервисного меню. Кнопкой «'» («+») или «9» («-») установите пункт «Su\_nEt» и нажмите на кнопку «ВВОД». В этом режиме может отображаться вес нетто или сумма. Для переключения режимов отображения используйте кнопку «Т». Когда светится только доп. индикатор «Нетто» – отображается нетто. Когда светятся оба индикатора «Брутто» и «Нетто» – отображается сумма. Для прибавления текущего веса к сумме используйте кнопку «+». Для обнуления суммы переведите Преобразователь в режим отображения суммы и нажмите на кнопку «СБР». На индикаторе появится: «CLrCou». Если нажать на кнопку «ВВОД», то сумма обнулится. Если нажать любую другую кнопку сумма не обнулится. Значение суммы может принимать значение от 0 до 999999.

## 11 Сервисный режим

Для входа в сервисный режим сначала нажмите на кнопку «Ф», а потом на кнопку «ВВОД». На индикаторе появиться один из пунктов сервисного меню:

Название пункта меню	Назначение
<b>brutto</b>	Переход в режим измерения веса брутто или нетто
<b>Set A</b>	Ввод дополнительных параметров
<b>UArt 1</b>	Настройка UART1
<b>UArt 2</b>	Настройка UART2
<b>Par C</b>	Просмотр калибровочных параметров
<b>CALibr</b>	Калибровка грузом или ввод калибровочных данных

<b>SEtPAS</b>	Ввод нового пароля
<b>Count</b>	Подсчёт деталей по их весу
<b>Su_nEt</b>	Суммирование отвесов по нетто

Кнопкой «'» («+») или кнопкой «9» («-») выберете нужный пункт меню, например «SEt A» и нажмите на кнопку «ВВОД».

### 11.1. Ввод дополнительных параметров «SEt A»

Вход осуществляется по паролю. На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «ooooo». После ввода пароля в левой части индикатора выводится символ, а в правой части – значение вводимого параметра:

Символ	Наименование	Значение
<b>FiL</b>	Цифровой фильтр	<b>2...6</b>
<b>НП</b>	Наименьший предел взвешивания	“oF” – выкл.; “on” – вкл.
<b>A0</b>	Включение автонуля	“oF” – выключен; “on” – включён.
<b>t</b>	Время фиксации отвеса, при отсутствии успокоения	<b>100 – 1 сек, 200 – 2 сек, 300 – 3 сек и т.д.</b>

Процесс ввода значения для всех пунктов, кроме времени, осуществляется методом перебора кнопкой «'» («+») или кнопкой «9» («-») и заканчивается кнопкой «ВВОД». Ввод времени осуществляется с помощью цифровой клавиатуры (0...9) и предваряется обнулением значения кнопкой «Т» или «СБР».

### 11.2. Настройка UART 1 (разъём X2 на плате)

Вход осуществляется по паролю. На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «ooooo». После ввода пароля в левой части индикатора выводится символ, а в правой части – значение вводимого параметра:

Символ	Наименование	Значение
<b>Ou</b>	Тип выходного интерфейса	“di” – цифровой “An” – аналоговый
<b>r</b>	Аналоговый выход	0 – 5 В 0 – 10 В 4 – 20 мА 0 – 20 мА
<b>u</b>	Вес, которому соответствует максимальный аналоговый сигнал	0...НПИ
<b>Pr</b>	Тип протокола	“Тензо-М” “6.43”
<b>A</b>	Сетевой адрес	1...127
<b>r</b>	Скорость передачи	4,8 кбод/с 9,6 кбод/с 19,2 кбод/с 57,6 кбод/с 115,2 кбод/с

К UART1 (X2) можно подключить модуль аналогового выхода. Для этого в первом пункте меню надо установить параметр “An”. Если установлен параметр “di”, то следующие два пункта “r” и “u” не отображаются. Процесс ввода значения для всех пунктов, кроме адрес, осуществляется методом перебора кнопкой «'» («+») или кнопкой «9» («-») и заканчивается кнопкой «ВВОД». Ввод сетевого адреса осуществляется с помощью цифровой клавиатуры (0...9) и предваряется обнулением значения кнопкой «Т» или «СБР».

### 11.3. Настройка UART 2 (разъём X3 на плате)

Если к разъёму X3 на плате Преобразователя подключен интерфейсный модуль, то необходимо выполнить на-

стройку UART 2. Для модуля Wi-Fi необходимо установить скорость 9,6 кбод/с. Вход осуществляется по паролю. На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «**oooooo**». После ввода пароля в левой части индикатора выводится символ, а в правой части – значение вводимого параметра:

Символ	Наименование	Значение
<b>Pr</b>	Тип протокола	“Тензо-М” “6.43”
<b>A</b>	Сетевой адрес	<b>1...127</b>
<b>r</b>	Скорость передачи	<b>4,8 кбод/с</b> <b>9,6 кбод/с</b> <b>19,2 кбод/с</b> <b>57,6 кбод/с</b> <b>115,2 кбод/с</b>

#### **11.4. Просмотр калибровочных параметров «Par C», кода АЦП и электронного клейма**

Вход в пункт меню «**Par C**» осуществляется без пароля. При этом в левой части индикатора обозначение параметра, а в правой его значение:

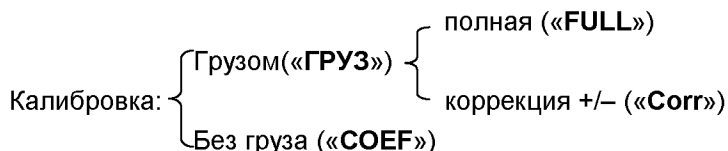
Обозначение	Наименование
<b>P</b>	Диапазон обнуления веса в процентах от НПВ
<b>d</b>	Дискретность индикации веса
<b>L</b>	Первый предел взвешивания
<b>L</b>	Второй предел взвешивания
<b>H</b>	Наибольший предел взвешивания
<b>C</b>	Значение калибровочного веса
<b>COEF 1</b>	код АЦП при отсутствии нагрузки
<b>COEF 2</b>	Разница кодов АЦП между нагрузкой равной калибровочному весу и отсутствием нагрузки
<b>CodAdc</b>	Текущий код АЦП
<b>FiSCAL</b>	Значение электронного клейма

Для просмотра параметров используйте кнопку «**ВВОД**».

Для возврата к предыдущему параметру используйте кнопку «**8**».

Для выхода из просмотра нажмите на кнопку «**СБР**».

### **11.5. Выбор способа калибровки «CALibr»**



Вход осуществляется по паролю. На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «**оооооо**». После ввода пароля отобразится первый пункт калибровочного меню: «**ГРУЗ**» – калибровка грузом. Второй пункт меню: «**COEF**» – калибровка с помощью ввода калибровочных параметров. Для переключения пунктов меню используйте кнопку «'» («+») или кнопку «**9**» («-»).

#### **11.5.1 Калибровка грузом**

Если Вы выбрали первый пункт – калибровку грузом и нажали на кнопку «**ВВОД**», то Преобразователь переключится во второе меню, где можно выбрать один из двух пунктов: полную калибровку – «**FULL**» или выполнить юстировку (корректировку показаний веса) – «**Corr**».

#### **11.5.2 Полная (первичная) калибровка грузом**

Полную калибровку Преобразователя производят перед началом эксплуатации весоизмерительной системы, когда задаются все основные метрологические параметры сис-

темы: НПВ, дискретность индикации, границы диапазонов изменения дискретности, калибровочный вес и калибровочные коэффициенты. Полная калибровка начинается с ввода следующих калибровочных параметров:

- **Ввод диапазона обнуления веса**

Ввод параметров начинается с ввода допустимого диапазона обнуления веса брутто в процентах от НПВ. В левой части индикатора отображается символ «Р». Для удаления старого значения используйте кнопку «Т». Введите новое значение от 4% до 100%. После ввода нового значения нажмите на кнопку «ВВОД».

- **Ввод дискретности индикации веса**

На индикаторе высвечивается установленное ранее значение дискретности. С помощью кнопок «'» («+») или «9» («-») выберете из ряда 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 требуемую дискретность индикации, а с помощью кнопки «0» или «1» - позицию десятичной точки. После чего нажмите на кнопку «ВВОД».

- **Ввод первого предела взвешивания**

На индикаторе появится символ «L» и введенное ранее значение первого предела взвешивания. В диапазоне от нуля до «L» вес будет индицироваться с дискретностью **d**, установленной в предыдущем пункте. Если этот предел меньше НПВ, то вес, превышающий первый предел, будет индицироваться с большей дискретностью (из ряда дискретностей).

- **Ввод второго предела взвешивания**

На индикаторе появится символ «L» и введенное ранее значение второго предела взвешивания. Если этот предел меньше НПВ, то вес, превышающий второй предел, будет

индицироваться с ещё большей дискретностью (из ряда дискретностей).

- **Ввод наибольшего предела взвешивания**

На индикаторе появится символ «Н» и введенное ранее значение наибольшего предела взвешивания (НПВ). Если вес будет превышать этот предел, то на индикаторе будет отображаться «**ПЕРЕГР**». Для ввода нового – сначала нажмите на кнопку «Т». Затем введите новое значение. После ввода нового значения нажмите на кнопку «**ВВОД**», после чего на индикаторе появится символ «С». Если надо оставить старое значение, нажмите на кнопку «**ВВОД**».

- **Ввод значения калибровочного веса**

После появления на индикаторе символа «С» в правой части индикатора будет отображен вес калибровочного груза, которым калибровались весы. Если надо оставить старое значение, нажмите на кнопку «**ВВОД**». Если весы будут калиброваться другим весом – нажмите на кнопку «Т», а потом введите новое значение веса. После ввода нового значения нажмите на кнопку «**ВВОД**».

- **Порядок калибровки**

При калибровке грузом производится фиксация двух значений кода АЦП. У Вас есть два варианта действий: сначала зафиксировать код АЦП без груза, а затем зафиксировать код АЦП с установленным калибровочным грузом. Второй вариант – сначала зафиксировать код АЦП с калибровочным грузом, а потом снять груз и зафиксировать код АЦП без груза.

- **Первый вариант**

После ввода калибровочного веса включается дополнительный индикатор «**Нетто**» – приглашение зафиксировать код аналого-цифрового преобразователя (АЦП) при отсутствии груза, а на основной индикатор выводится зна-

---

чение текущего кода АЦП<sup>1</sup>. Свечение дополнительного индикатора «**Нетто**» означает, что при нажатии на кнопку «**ВВОД**» произойдет фиксация кода АЦП для ненагруженного дозатора. Далее:

- 1) Снимите калибровочный груз, если он установлен, и дождитесь успокоения кода АЦП;
- 2) Нажмите на кнопку «**ВВОД**», в результате зафиксирован код АЦП при отсутствии нагрузки на дозатор. Теперь загорится дополнительный индикатор «**Брутто**» – приглашение фиксировать код АЦП при установленном грузе<sup>2</sup>;
- 3) Установите на весы груз весом, равным калибровочному и дождитесь успокоения кода АЦП;
- 4) Нажмите на кнопку «**ВВОД**». Калибровка закончена.

На индикатор будет выведен запрос: сохранить? – «**SAVE**». У Вас есть три варианта действий:

- a) вернуться к первому пункту меню калибровки «**ГРУЗ**» с помощью кнопки «**8**»;
- b) сохранить параметры, нажав на кнопку «**ВВОД**»;  
отказаться от сохранения параметров, нажав на кнопку «**СБР**». Преобразователь загрузит из энергонезависимой памяти старые значения параметров;

- **Второй вариант**

После ввода калибровочного веса включается дополнительный индикатор «**Нетто**» – приглашение зафиксировать код аналого-цифрового преобразователя (АЦП) при отсутствии груза, а на основной индикатор выводится значение текущего кода АЦП (один младших разряда кода не отображаются).

---

<sup>1</sup> Нулевому входному сигналу соответствует код 104857 отображаемых ед.

<sup>2</sup> Входному сигналу 2мВ/В соответствует 319646 отображаемых единиц кода.



Далее при установленном грузе:

- a. Нажмите на кнопку «'» («+»). Загорится дополнительный индикатор «**Брутто**» – приглашение фиксировать код АЦП при установленном грузе;
- b. Нажмите на кнопку «**ВВОД**», в результате зафиксируется код АЦП при установленном грузе. Загорится дополнительный индикатор «**Нетто**» – приглашение фиксировать код АЦП при отсутствии нагрузки;
- c. Снимите калибровочный груз и дождитесь успокоения кода АЦП.
- d. Нажмите на кнопку «**ВВОД**». Калибровка закончена.

На индикатор будет выведен запрос: сохранить? – «**SAVE**». У Вас есть три варианта действий:

- a) вернуться к первому пункту подменю калибровки «**ГРУЗ**» с помощью кнопки «**8**»;
- b) сохранить параметры, нажав на кнопку «**ВВОД**»;
- c) отказаться от сохранения параметров, нажав на кнопку «**СБР**». Преобразователь загрузит из энергонезависимой памяти старые значения параметров.

***После правильного выполнения калибровки грузом необходимо считать и записать в паспорт значения калибровочных коэффициентов.***

### **11.5.3 Коррекция показаний веса**

После первичной (полной) калибровки весов, в процессе эксплуатации весоизмерительной системы, может потребоваться коррекция показаний веса. В этом режиме производится изменение коэффициентов «**COEF 1**», «**COEF 2**» или одного из них. Для выполнения коррекции войдите в сервисный режим. Установите пункт меню «**СALibr**» и нажмите на кнопку «**ВВОД**». После ввода пароля отобразится первый пункт калибровочного меню: «**ГРУЗ**» – калибровка грузом. Нажмите на кнопку «**ВВОД**». Преоб-

разователь переключится во второе меню, где нужно выбрать пункт «**Corr**» и нажать на кнопку «**ВВОД**». В этом режиме индикаторы «**Брутто**», «**Нетто**» и «**Контр**» мигают.

Для коррекции коэффициента «**COEF 1**» «обнулите» показания веса (нажмите на кнопку «**Ф**», а потом на кнопку «**1**») при отсутствии груза на весах. При этом фиксируется код АЦП для ненагруженной весоизмерительной системы, который и соответствует коэффициенту «**COEF 1**». На этом коррекция может быть закончена, если требуется только коррекция «нуля». Для выхода из этого режима нажмите на кнопку «**ВВОД**».

Для коррекции коэффициента «**COEF 2**» – приращение кода АЦП соответствующее калибровочному весу (разница между кодом при установленном на весы грузе и кодом при отсутствии нагрузки) установите на весы образцовый груз не менее половины наибольшего предела взвешивания (НПВ). С помощью кнопки «'» («+») или «**9**» («-») измените показания весов до требуемого значения.

Для выхода из режима коррекции с сохранением новых калибровочных коэффициентов нажмите на кнопку «**ВВОД**». На индикатор будет выведен вопрос «**SAVE**». Если нажать на кнопку «**ВВОД**» – коэффициенты сохраняться. Если нажать на кнопку «**СБР**» коррекция будет отменена.

#### **11.5.4 Калибровка с помощью ввода калибровочных параметров и коэффициентов**

Этот способ калибровки возможен, если ранее калибровочные коэффициенты были получены при полной калибровке и записаны в паспорт. Коэффициент «**COEF 1**» – код АЦП при отсутствии нагрузки на весах. Коэффициент «**COEF 2**» – приращение кода АЦП соответствующее калибровочному весу (разница между кодом при калибровочной нагрузке и кодом при отсутствии нагрузки).

Выбрав этот способ калибровки, введите калибровочные параметры и коэффициенты, и сохраните в памяти Преобразователя.

### **11.6. Установка нового пароля «SetPAS»**

Для ввода нового пароля войдите в сервисный режим. Установите пункт меню «**SEtPAS**» и нажмите на кнопку «**ВВОД**». На основной индикатор на короткое время будет выведено сообщение: «**oldPAS**» - ввод старого пароля, а потом приглашение для ввода: «**oooooo**». Введите старый пароль. При ошибочном вводе на короткое время выводится сообщение: «**Error**». При правильном вводе на основной индикатор выводится сообщение «**Set P**», а потом приглашение ввести новый пароль: «**oooooo**». Введите новый пароль. После ввода на основном индикаторе отобразится «**SAVE**». Если нажать на кнопку «**ВВОД**», то новый пароль сохранится в энергонезависимой памяти Преобразователя. Если нажать на кнопку «**СБР**», то не сохранится.

Таким образом, для ввода нового пароля необходимо знать старый пароль. Если вы забыли старый пароль, то можно восстановить заводской пароль. На заводе изготовителе установлен по умолчанию пароль «**535160**». Для восстановления заводского пароля войдите в сервисный режим. Установите пункт меню «**SEtPAS**» и нажмите на кнопку К1, находящейся **внутри Преобразователя на печатной плате**. На основной индикатор будет выведено сообщение: «**dEFoLt**», после этого вступит в силу заводской пароль.


## **12 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  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и влажности не более 95%.

## 13 Приложения

### 13.1. Возможные сообщения об ошибках

Сообщение	Неисправность	Методы устранения
<b>Error</b>	Ошибка при вводе пароля	Ввести правильно пароль
<b>Error0</b>	неисправность АЦП	обратиться к изготовителю
<b>Error1, Error2, Error3, Error4</b>	ошибка контрольной суммы энергонезависимой памяти	нажать кнопку  и произвести настройку или калибровку преобразователя (см. Руководство по калибровке)
<b>Error5</b>	Попытка обнулить вес, превышающий заданный	Произвести коррекцию нуля или изменить допустимый диапазон обнуления
<b>Error6</b>	Недостаточная нагрузка или её отсутствие при калибровке	Увеличить нагрузку
<b>Error7</b>	Не подключен тензодатчик	Отключить питание прибора и подключить датчик

### 13.2. Назначение контактов соединителя с датчиком

№ контакта	Обозначение	Назначение
1	+ПД	Питание датчика +
2	-ПД	Питание датчика -
3	+ОС	Обратная связь +
4	-ОС	Обратная связь -
5	+Д	Сигнал датчика +
6	-Д	Сигнал датчика -
7	Э	Экранная оплетка кабеля

При использовании тензометрического датчика с четырехпроводным кабелем необходимо объединить между собой контакты 1 и 3, а также 2 и 4 соответственно.

### 13.3. 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 «Брутто»:

**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	Netto	STABIL	OVERL	POZ2	POZ1	POZ0

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

Netto – Режим измерения. Netto = 1, то режим «Нетто»

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 «Нетто»:**

**Запрос:** Adr, COP, CRC

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

Где: COP – C2h (код операции)

**«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).

**«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, ТВ006 V1.06, CRC

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

**Ответ:** соответствует ответу на команду с кодом FDh.





**Ред. 09.03.2016 г.**