

Терминал весовой тензометрический

ТМ6



Руководство по эксплуатации

1. Общие сведения.....	3
2. Технические характеристики	4
3. Комплект поставки.....	4
4. Подготовка к работе, меры безопасности	5
5. Включение терминала и измерение веса.....	5
6. Настройка терминала	6
6.1. Общие сведения.....	6
6.2. Выбор дискретности, переменная дискретность, автоноль.....	7
6.3. Установка нуля	8
6.4. Калибровка весов	8
6.5. Корректировка показаний веса	9
6.6. Электронное клеймо	10
6.7. Установка наибольшего предела взвешивания	10
6.8. Индикация массы НЕТТО и ТАРА	10
6.9. Счетная функция	11
6.10. Суммирование	11
6.11. Работа с кодом продукта.....	12
6.12. Усреднение показаний при нестабильной нагрузке – взвешивание животных	12
6.13. Связь с персональным компьютером	13
6.14. Изменение яркости индикатора	14
6.15. Запрет / разрешение настройки терминала	14
Приложение 1	15
Схемы внешних разъемов терминала.....	15
Приложение 2	16
Перечень ошибок и неисправностей и действия по их устранению.....	16
Приложение 3	17
Перечень настроечных параметров терминала.....	17
Приложение 4	18
Протокол Тензо-М для обмена данными терминала ТМ6 с ПК	18
Приложение 5	22
Протокол ТВ-3 для обмена данными терминала ТМ6 с ПК.....	22

1. Общие сведения

Терминал весовой тензометрический ТМ6. Вид спереди и сбоку

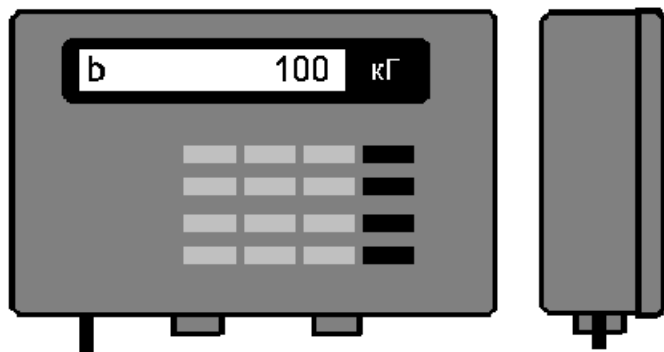


Рис. 1

Терминал весовой тензометрический ТМ6. Вид снизу

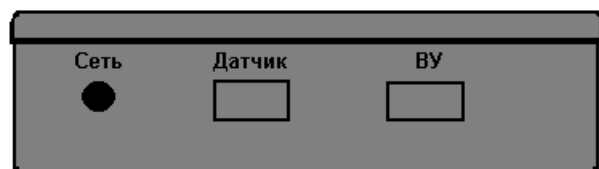


Рис. 2

ВУ – внешние устройства (выносное табло, персональный компьютер и т.д.).

Терминал весовой тензометрический ТМ6 (далее - терминал) предназначен для преобразования сигнала с тензорезисторного весоизмерительного датчика в цифровое значение массы.

Терминал обеспечивает :

- ◆ калибровку весов по четырем точкам;
- ◆ цифровую индикацию массы БРУТТО, НЕТТО и ТАРА;
- ◆ выбор дискретности индикации и переменную дискретность;
- ◆ расчет и индикацию числа взвешиваемых элементов – "Счетная функция";
- ◆ суммирование массы или числа элементов – "Сумма";
- ◆ ввод и индикацию кода продукта;
- ◆ компенсацию массы тары;
- ◆ автокомпенсацию ухода нуля - "автоноль";
- ◆ усреднение показаний при нестабильной нагрузке – взвешивание животных;
- ◆ формирование электронного клейма;
- ◆ изменение яркости индикатора;
- ◆ подключение выносного табло;
- ◆ связь с ПК по интерфейсам RS-232, RS-485 или USB;
- ◆ обмен данными с ПК в формате ТЕНЗО-М или ТВ-3.

2. Технические характеристики

1. Тип первичного преобразователя (ПП)	тензорезисторный
2. Напряжение питания ПП, В	5
3. Диапазон сопротивлений ПП, Ом	80...1000
4. Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление, мкВ	0.5
5. Тип линии связи с ПП	4-х проводная, 6-и проводная
6. Максимальная длина линии связи с ПП, м	20
7. Основная приведенная погрешность преобразования в цифровой код, %	0.02
8. Время установления рабочего режима, мин	15
9. Тип индикатора	восьмиразрядный, семисегментный, светодиодный
10. Размер одного символа, мм	8* 14
11. Интерфейс связи с компьютером	RS-232/RS-485/USB с гальванической развязкой
12. Скорость передачи данных, бит/с	9600 / 19200
13. Протокол обмена данными	ТЕНЗО-М / ТВ-3
14. Допустимая температура окружающей среды, °С ..	-10...+40
15. Допустимая влажность, % , не более (при 25 С).....	95
16. Допустимое давление, кПа	84...107
17. Напряжение питания, В	220±10 %
18. Потребляемая мощность, ВА	6
19. Конструктивное исполнение	IP-65 (пылеводо- брызгозащитное)
20. Материал корпуса	сталь нержавеющая
21. Габаритные размеры, мм	180*130(160)*40
22. Масса, кг	1.1

3. Комплект поставки

Терминал весовой "ТМ6"	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Драйвер интерфейса USB (диск 3.5")	поставляется отдельно

Примечание. Заводской номер терминала хранится в памяти микропроцессора. Для индикации номера включите терминал, дождитесь окончания теста "бегущая восьмерка", разрешите настройки терминала (см. п.6.15) и последовательно нажмите кнопки **F**, **0** и **←**. В левой части индикатора появятся символы "Но.", а в правой - заводской номер. Для завершения просмотра нажмите кнопку **←**.

4. Подготовка к работе, меры безопасности

После транспортировки терминала в зимнее время года необходимо выдерживать его не менее 24 часов в том помещении, где он будет эксплуатироваться.

Подключение терминала к сети 220 В должно осуществляться через трехполюсную розетку с заземленным третьим контактом. При отсутствии в розетке заземленного третьего контакта необходимо заземлить корпус через ближайший к сетевому кабелю крепежный винт.

ВНИМАНИЕ !. На линии питания терминала не должно быть мощных потребителей электроэнергии, создающих сетевые помехи. Допускается подключение терминала к осветительной сети.

Подключение терминала к весоизмерительному устройству осуществляется через разъем "Датчик" в соответствии с описанием разъема, приведенном в приложении 1.

Подключение терминала к персональному компьютеру осуществляется по интерфейсу RS-232, RS-485 или USB через разъем "ВУ" в соответствии с описанием разъема, приведенном в приложении 1, и разделом "Связь с персональным компьютером" данного руководства.

Подключение к терминалу выносного табло или внешнего датчика температуры осуществляется через разъем "ВУ" в соответствии с описанием разъема, приведенном в приложении 1, и руководством по эксплуатации соответствующего устройства.

Неиспользуемый разъем должен быть закрыт специальным резиновым колпачком.

5. Включение терминала и измерение веса

Включите терминал в сеть. На индикаторе терминала должна появиться надпись, показанная на рисунке слева, где **n.n** номер версии программного обеспечения.

Через 5-7 секунд после включения индикатор погаснет и по всем его разрядам пройдет тест "бегущая восьмерка", который поможет Вам проверить свечение

всех разрядов и всех сегментов индикатора.

После окончания теста на индикаторе должна появиться следующая надпись. Символ "b" означает, что на индикаторе показана масса БРУТТО в килограммах и показания "успокоились". Если символ "b" мигает, то это может означать следующее:

- весы установлены неправильно; добейтесь, чтобы платформа стояла устойчиво;
- выбрана слишком мелкая дискретность индикации; загрубите весы (см. раздел "Выбор дискретности");
- есть проблемы, загляните в приложение 2.

Если число на Вашем индикаторе не равно нулю, то это может означать следующее:

- на весах лежит какой-то груз; снимите его;

- весы еще не прогрелись; **всегда дайте им постоять 15-20 минут после включения питания, прежде чем начать взвешивание;**
- необходимо подстроить весы с помощью операции "установка нуля" - **всегда после включения питания и прогрева весов выполняйте "установку нуля";**
- не выполнена калибровка весов; если Вы решили сами откалибровать весы, то внимательно прочтите раздел "Калибровка весов".

Если на индикаторе появилась другая надпись, или вообще нет надписи, то посмотрите приложение 2.

Итак: весы прогрелись, калибровка сделана, нуль установлен, показания устойчивы! Опустите на платформу груз и прочтите значение массы на индикаторе терминала. Если Вам необходимо взвесить новый груз, не снимая предыдущего, то нажмите кнопку и положите новый груз.

В исходном состоянии терминал обеспечивает индикацию только массы БРУТТО. Путем настройки соответствующих параметров на индикацию можно вызвать следующую информацию (см. приложение 3):

- массу БРУТТО;
- массу НЕТТО;
- массу ТАРА;
- число штук;
- суммарный вес или суммарное число штук;
- код (номер) продукта;
- код АЦП.

Переключение информации, выводимой на индикацию, производится нажатием кнопки .

6. Настройка терминала

ВНИМАНИЕ ! Весовой терминал, поставляемый в составе весов, настроен и откалиброван на заводе изготовителе.

6.1. Общие сведения

Нажмите кнопку . Если на индикаторе терминала появилась надпись "---SEtUP", то обратитесь разделу "Запрет / разрешение настройки терминала". Если на индикаторе появилась надпись "SEtUP", то введите с помощью цифровых кнопок номер настроечного параметра из числа приведенных в приложении 3 и нажмите кнопку . В левой части индикатора появится обозначение параметра, а в правой – его значение.

ПРИМЕР. Если нажать кнопки , и , то на индикаторе появится номер терминала, как это показано на рисунке слева.

Если Вы хотите только посмотреть значение одного или нескольких параметров, то нажмите кнопку или . В первом случае произойдет выход из режима настройки в режим индикации массы, во втором - переход к следующему настроечному параметру, перечень которых приведен в приложении 3.

Если Вы хотите изменить значение параметра, то введите его новое значение с помощью цифровых кнопок **0** ... **9** или последовательным нажатием кнопки **.** выберите необходимое значение из перечня допустимых значений. При вводе чисел знак "-" (минус) вводится повторным нажатием кнопки **.** после окончания ввода числа. Подробная информация о каждом настроечном параметре приведена в соответствующем разделе. Для завершения ввода нажмите кнопку **←** или **↺**. В обоих случаях произойдет запоминание нового значения параметра, если оно отличается от старого. Если в процессе ввода была допущена ошибка, то нажатием кнопки **C** ввод можно прекратить.

Параметры сохраняются в памяти терминала независимо от наличия питания терминала. Сбой параметров может произойти в случае: неправильных действий оператора, при наличии сильных электрических помех в сети питания или отказа терминала. В случае сбоя параметров, который проявляется в нарушении работы терминала, выключите и через 1-2 секунды снова включите питание терминала. Если работа терминала не восстановится, то повторно выключите и включите терминал, и до окончания теста "бегущая восьмерка" нажмите кнопку **0** - на индикаторе появится надпись "rESEt". Если ввести число 10101 (при нажатии кнопок цифры на индикатор не выводятся) и нажать кнопку **←**, то произойдет принудительная установка всех параметров в исходное состояние, которое приведено в приложении 3. **При этом будут стерты все предыдущие значения параметров, в том числе и калибровка, поэтому необходимо обязательно выполнить настройку терминала.** Если ввести другое число или просто нажать кнопку **←**, то произойдет обычный запуск терминала.

Минимально необходимая терминала настройка включает в себя следующие операции:

- выбор дискретности;
- установка нуля;
- калибровка;
- задание НПВ.

6.2. Выбор дискретности, переменная дискретность, автоноль

Нажмите кнопки **F**, **4** и **←**. В левом разряде индикатора появится символ "d", а в правых - текущее значение дискретности в килограммах. Последовательными нажатиями кнопки **.** добейтесь появления в правых разрядах индикатора одного из следующих значений дискретности: 0.001, 0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 кг. Для сохранения выбранного значения нажмите кнопку **←** или **↺**.

При выборе дискретности автоматически устанавливается зона действия режима "автоноль", равная 5-ти дискретам. Для контроля или изменения зоны нажмите кнопки **F**, **5** и **←**. В левом разряде индикатора появится

символ "A", а в правых - текущее значение зоны в килограммах. При необходимости введите новое значение зоны и нажмите кнопку **←** или **↺**.

Дискретность может быть постоянной на всем диапазоне взвешивания или переменной. Для разрешения переменной дискретности нажмите кнопки **F**, **6** и **←**. В левых разрядах индикатора появится надпись "P.di", в правом - цифра 0 или 1. Нажатием кнопки **.** выберите 1 для разрешения переменной дискретности или 0 для запрета. Для сохранения выбранного значения нажмите кнопку **←** или **↺**. Если переменная дискретность разрешена, то при взвешивании груза, масса которого больше или равна 2000 дискрет, произойдет автоматический переход на следующую более грубую дискретность.

6.3. Установка нуля

Снимите груз и очистите платформу от мусора.

Перейдите в режим "Брутто" и нажмите кнопку **>0<**. На индикаторе должен появиться ноль.

Установку нуля можно использовать для компенсации веса тары. Для этого сделайте следующее:

- перейдите в режим "Брутто";
- поместите тару на весы;
- нажмите кнопку **>0<**.

ВНИМАНИЕ! Используя установку нуля для компенсации веса тары, не перегружайте весы.

6.4. Калибровка весов

Весовой терминал ТМ6 обеспечивает возможность калибровки весов по четырем точкам.

Перейдите в режим БРУТТО и выполните установку нуля.

Поместите на весы калибровочную массу и дождитесь успокоения показаний на индикаторе.

Нажмите кнопки **F**, **1** и **←**. В левом разряде индикатора появятся символы **L1**, а в правых - предыдущее значение калибровочной массы в килограммах. Введите новое значение калибровочной массы с помощью цифровых кнопок и нажмите кнопку **←**. Если значение калибровочной массы сохраняется старым, сразу нажмите кнопку **←**. На индикаторе должна появиться надпись **CALibr**. Снимите крышку терминала и нажмите кнопку разрешения калибровки (см. рисунок 3). Будет выполнена операция калибровки и сформирован новый код электронного клейма (см. раздел "Электронное клеймо"), после чего терминал автоматически перейдет в режим БРУТТО и на индикаторе появится измеренное значение калибровочной массы. Для отказа от калибровки нажмите 5 раз кнопку **C**. Если показания весов не соответствуют калибровочной массе, то повторите калибровку.

При необходимости калибровки весов во второй, третьей или четвертой точках поместите на весы новую калибровочную массу и опять нажмите кнопки **F**, **1** и **←**. После появления букв **L1** нажмите кнопку **↻** один, два или три раза. На индикаторе должны появиться символы **L2**, **L3** или **L4** и значения соответствующих калибровочных масс. Дальнейшие действия аналогичны калибровке в точке **L1**.

ВНИМАНИЕ! При калибровке в нескольких точках строго придерживайтесь последовательности "снизу – вверх". Нельзя, например, калибровать точку **L2** после точки **L3**, т.к. точки **L3** и **L4** в этом случае будут удалены. Если необходимо поправить калибровку в одной из точек, воспользуйтесь функцией "Корректировка показаний веса" - п.6.5.

После окончания калибровки закройте крышку терминала, опечатайте его, прочитайте и запишите значение электронного клейма (см. раздел "Электронное клеймо").

Крышка терминала ТМ6, вид сзади.

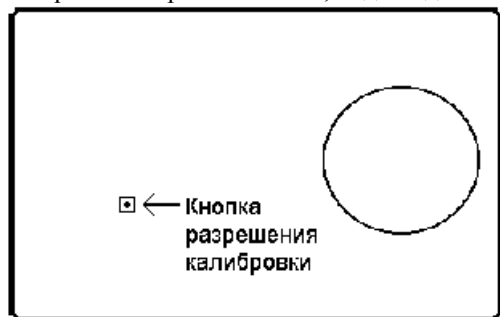


Рис. 3

6.5. Корректировка показаний веса

Установите на весы калибровочный груз, соответствующий точке **L1**, **L2**, **L3** или **L4**. Нажмите кнопки **F**, **2** и **←**. В левых разрядах индикатора появится надпись "**P.cor**", а в правых – цифра 0. Нажатием кнопки **.** добейтесь появления в правой части индикатора символов **L1**, **L2**, **L3** или **L4**, которые будут обозначать номер калибровочной точки, которую необходимо корректировать, и нажмите кнопку **←**. В левых разрядах терминала появятся символы "**co**", а в правых – текущее значение массы груза. Теперь нажатием кнопок **"7"** (точно), **"8"** (средне) или **"9"** (грубо) значение массы можно увеличивать, а нажатием кнопок **"1"** (точно), **"2"** (средне) или **"3"** (грубо) – уменьшать. По достижении нужного значения массы нажмите кнопку **←**. На индикаторе должна появиться надпись "**CorrEc**". Снимите крышку терминала и нажмите кнопку разрешения калибровки (см. рисунок 3). Произойдет запоминание нового значения калибровочной точки и возврат в режим БРУТТО, на индикаторе появится измеренное значение калибровочной массы. Если показания весов не соответствуют калибровочной массе, то

повторите корректировку. Значение электронного клейма при корректировке не изменяется. Для отказа от калибровки нажмите кнопку **C**.

Нажатие на любую другую кнопку, кроме вышеупомянутых, вызовет восстановление предыдущей настройки и выход из режима корректировки.

6.6. Электронное клеймо

Электронное клеймо, это число, хранящееся в памяти терминала, которому при калибровке весов автоматически присваивается случайное значение, лежащее в диапазоне от 32767 до -32767, и которое можно использовать в качестве признака несанкционированной калибровки терминала. Для вывода на индикацию значения электронного клейма нажмите кнопки **F**, **3** и **←**. В левом разряде индикатора появится символ **□**, а в остальных разрядах появится код электронного клейма. Для выхода нажмите кнопку **←** или **↻**.

6.7. Установка наибольшего предела взвешивания

ВНИМАНИЕ! Нагрузка весов свыше НПВ, который определяется паспортными данными на весы, ведет к нарушению механических характеристик датчиков и платформы и, следовательно, к потере точности.

Нажмите кнопки **F**, **7** и **←**. В левом разряде индикатора появится символ "**П**", в остальных разрядах появится значение наибольшего предела взвешивания (НПВ) в килограммах. Введите новое значение НПВ и нажмите кнопку **←** или **↻** для сохранения выбранного значения.

Если масса груза "Брутто" превышает значение НПВ более чем на 10 дискрет, то на индикаторе появится надпись "**ПЕРЕГРУЗ**" в мигающем режиме.

6.8. Индикация массы НЕТТО и ТАРА


Нажмите кнопки **F**, **8** и **←**. В левых разрядах индикатора появятся символы "**P.nE**", а в правых – цифра 0 или 1. Нажатием кнопки **.** выберите 1 для разрешения индикации НЕТТО и ТАРА или 0 для запрета. Для сохранения выбранного значения нажмите кнопку **←** или **↻**.

Если индикация НЕТТО и ТАРА разрешена, то нажатиями кнопки **↻** можно вызывать на индикацию массу БРУТТО, НЕТТО или ТАРА, при этом в левом разряде индикатора будет высвечиваться буква "**b**", "**n**" или "**t**" соответственно. Для того, чтобы масса НЕТТО отличалась от массы БРУТТО, необходимо ввести массу тары.

Ввод массы тары можно выполнить двумя способами:







- непосредственным взвешиванием;
- вводом с клавиатуры.


Для непосредственного взвешивания поместите тару на весы, дождитесь успокоения показаний массы БРУТТО, перейдите в режим индикации ТАРА и нажмите кнопку **←**. Масса тары станет равным массе БРУТТО.

Для ввода массы тары с клавиатуры перейдите в режим TARA, с помощью цифровых кнопок введите нужное значение массы тары и нажмите кнопку .

6.9. Счетная функция


Счетная функция - это подсчет количества одинаковых элементов по их суммарной массе.

Нажмите кнопки ,  и . В левых разрядах индикатора появятся символы "P.St", а в правом – цифра 0 или 1. Нажатием кнопки  выберите 1 для разрешения счетной функции или 0 для ее запрета. Сохраните выбранное значение нажатием кнопки  или . Если счетная функция разрешена, то после настройки в левых разрядах индикатора появится надпись "St", а в правых – число элементов. Для настройки счетной функции необходимо:

- выполнить установку нуля весов;
- поместить на весы несколько элементов (желательно не меньше 10) и дождаться успокоения весов;
- ввести число элементов и нажать кнопку .








На индикаторе должно появиться введенное число элементов. Чем больше количество взвешиваемых при настройке элементов, тем точнее работа счетной функции. Настройки счетной функции сохраняются и после выключения питания.

В режиме "Счетная функция" можно:

- выполнять установку нуля;
- вводить массу тары;
- нажатием кнопки  вызывать на индикацию массу БРУТТО, НЕТТО или число элементов;
- выполнять суммирование числа элементов, если разрешен режим суммирования.

При включении режима "Счетная функция" автоматически выключаются режим усреднения при нестабильной нагрузке и работа с кодом продукта.


6.10. Суммирование

Нажмите кнопки , ,  и . В левых разрядах индикатора появятся символы "P.Su", а в правом - цифра 0 или 1. Нажатием кнопки  выберите 1 для разрешения суммирования или 0 для запрета. Сохраните введенное значение нажатием кнопки  или . Если суммирование разрешено, то после выхода из режима настройки в левых разрядах индикатора появятся символы "Su", а в правых – сумма, которая первоначально равна 0.






Если одновременно разрешены суммирование и счетная функция, то суммироваться будет число элементов.

В режиме суммирования можно:

- выполнять установку нуля;

- вводить массу тары;
- нажатием кнопки  вызывать на индикацию массу БРУТТО, НЕТТО, число элементов (если разрешена счетная функция) и сумму.








Для работы в режиме суммирования необходимо:



- обнулить сумму, если она не равна нулю. Для этого надо нажатием кнопки  вызвать на индикацию сумму и нажать кнопки  и .
- выполнить установку нуля;
- ввести массу тары, если это необходимо;
- установить груз на весы;
- дождаться успокоения весов и нажать кнопку . При этом сумма увеличится на величину массы НЕТТО или на число элементов. Если в момент нажатия кнопки  на индикаторе была масса БРУТТО или НЕТТО, то на 2-3 секунды там появится сумма, затем восстановятся прежние показания;
- повторить операцию взвешивания и суммирования необходимое количество раз.

ВНИМАНИЕ! Максимальная длина выводимого числа – 6 разрядов. При суммировании возможно переполнение индикатора и потеря информации.

При включении режима "Суммирование" автоматически выключаются режим усреднения при нестабильной нагрузке и работа с кодом продукта.






6.11. Работа с кодом продукта





Нажмите кнопки , ,  и . В левых разрядах индикатора появятся символы "P.id", а в правом - цифра 0 или 1. Нажатием кнопки  выберите 1 для разрешения кода продукта или 0 для запрета. Сохраните введенное значение нажатием кнопки  или .


Если код продукта разрешен, то при выходе из режима настройки в левой части индикатора появятся символы "id", а в правой 0. Ввод кода продукта выполняется нажатием цифровых кнопок и кнопки . Переход в режим индикации массы и обратно осуществляется с помощью кнопки .

Теперь из терминала в ПК может быть передано не только значение массы, но и код продукта, которому это значение соответствует (см. приложение 4).



6.12. Усреднение показаний при нестабильной нагрузке – взвешивание животных

Нажмите кнопки , ,  и . В левых разрядах индикатора появятся символы "t.3", а в остальных разрядах - значение времени загрузки платформы в секундах. Если значение времени загрузки равно 0, то данный алгоритм отключен. Введите нужное значение времени и нажмите кнопку .

Нажмите кнопки , ,  и . В левых разрядах индикатора появятся символы "t.Y", а в остальных разрядах - значение времени

усреднения в секундах. Введите нужное значение времени и нажмите кнопку .

Теперь процесс взвешивания должен осуществляться следующим образом.:

- очистите платформу от груза - на индикаторе должен появиться 0; если значение 0 не появляется, нажмите кнопку .
- в течение времени **t.3** загрузите платформу, при этом на индикаторе будет появляться текущее значение массы груза;
- по истечении времени **t.3** на индикаторе появится надпись **HOLD**, которая будет удерживаться в течение времени **t.Y**; за это время будет произведено накопление информации, после чего на индикаторе появится усредненное значение массы груза;
- процесс взвешивания (**HOLD**) можно повторить без разгрузки платформы нажатием кнопки .
- разгрузите платформу; значение массы груза на индикаторе не изменится до полной разгрузки.

При включении данного режима автоматически выключаются режим "Счетная функция", "Суммирование" и работа с кодом продукта. Для отключения данного алгоритма взвешивания введите значение времени **t.3** равное 0.

6.13. Связь с персональным компьютером

Связь терминала с ПК осуществляется по интерфейсу RS-232, RS-485 или USB с гальванической развязкой. Тип используемого интерфейса определяется схемой подключения, которое осуществляется в соответствии с описанием разъема "Внешние Устройства", приведенным в приложении 1.







Для установления связи с персональным компьютером необходимо выполнить следующие подготовительные операции:








- если будет использоваться интерфейс USB, установить на ПК драйвер интерфейса USB для терминала ТМ-6;
- подключить терминал к ПК (подключения терминала к ПК по интерфейсу RS-485 осуществляется через адаптер);
- задать сетевой адрес терминала;
- выбрать скорость передачи данных;
- выбрать тип протокола связи.








Установка драйвера USB:

- вставьте дискету с драйвером "ТМ-6 USB" в дисковод;
- подключите терминал ТМ-6 к USB порту ПК;
- на вопрос о размещении файлов драйвера укажите имя дисковода;
- следуйте указаниям операционной системы по установке драйвера;
- используйте для связи с ПК вновь образованный COM порт;
- при необходимости удаления драйвера используйте функцию "Установка/удаление программ" операционной системы.







Задание сетевого адреса терминала осуществляется вручную с лицевой панели терминала или программно из ПК с помощью соответствующих интерфейсных команд (см. приложение 4). Для ручного ввода адреса нажмите

кнопки , ,  и . В левой части индикатора появятся символы "Net", а в правой - сетевой адрес терминала. Если необходимо, введите новое значение адреса, которое должно находиться в диапазоне от 1 до 159. Для завершения ввода нажмите кнопку  или .



Для выбора скорости передачи данных нажмите кнопки , ,  и . В левой части индикатора появятся символы "SP", в правой - значение скорости 9600 или 19200 бит/с. Выбор скорости осуществляется нажатием кнопки . Для завершения ввода нажмите кнопку  или .



Для выбора протокола связи нажмите кнопки , ,  и . В левой части индикатора появятся символы "P.tB3", в правой - 0, если протокол ТВ-3 запрещен, или 1, если протокол ТВ-3 разрешен. Установка нужного значения осуществляется нажатием кнопки . Для завершения ввода нажмите кнопку  или . Если протокол ТВ-3 запрещен, то связь осуществляется по стандартному протоколу ТЕНЗО-М, описание которого приведено в приложении 4. Описание протокола ТВ-3, реализованного в терминале ТМ6, приведено в приложении 5.

6.14. Изменение яркости индикатора

Нажмите кнопки , ,  и , на индикаторе появится надпись "bright". Нажатием кнопки  выберите один из трех возможных вариантов яркости. Для сохранения выбранного значения нажмите кнопку  или .

6.15. Запрет / разрешение настройки терминала

Нажмите кнопку . Если на индикаторе появится надпись "SetUP", то вход в режим настройки разрешен. Для запрета доступа введите число 741852 и нажмите кнопку . На индикаторе на несколько секунд появится надпись "---SetUP", которая означает, что вход в режим настройки терминала запрещен. Все остальные возможности терминала при этом остаются доступными.

Если при нажатии кнопки  на индикаторе терминала появилась надпись "---SetUP", то вход в режим настройки запрещен. Для снятия запрета доступа введите число 741852 (вводимое число на индикаторе не отображается) и нажмите кнопку . На индикаторе появится надпись "SetUP", после чего можно ввести номер настроечного параметра.

Запрет настройки устанавливается автоматически при включении питания терминала.

1. Разъем "Датчик" типа DB-9F (розетка)
для подключения весоизмерительного устройства

N контакта	Обозначение	Назначение
1	+E	Питание датчика +
2	-E	Питание датчика -
3	G	Оплетка кабеля датчика
4	-S	Сигнал датчика -
5	+S	Сигнал датчика +
6	+R	Обратная связь +
7	-R	Обратная связь -

Примечание: при использовании четырехпроводной линии связи на внешнем разьеме необходимо соединить между собой контакты 1 и 6, а также 2 и 7 соответственно.

2. Разъем "ВУ" типа DHS-15F (розетка)
для подключения персонального компьютера и внешних устройств

N контакта	Обозначение	Назначение
1	VBUS	Интерфейс USB
2	D-	
3	D+	
4	GND	
5		Не используется
6	TxD	Интерфейс RS-232
7	RxD	
8	GND	
9	B	Интерфейс RS-485
10	A	
11	SCL	
12	SDA	Интерфейс IIC
13	G	
14	+5	
15	PSEN	Служебный сигнал

Перечень ошибок и неисправностей и действия по их устранению.

Информация на индикаторе	Причина	Действия по устранению
Показания на индикаторе неустойчивы	Проблемы с датчиком или линией связи. Терминал не заземлен. Помехи в линии питания терминала.	Подключить для проверки другой датчик или другой терминал. Заземлить терминал. Запитать терминал от другой линии, другой фазы или осветительной сети.
Не светится индикатор	Нет питания 220 В Сгорел предохранитель Отказ терминала	Проверить наличие питания Заменить предохранитель внутри терминала (до истечения гарантийного срока производится представителем поставщика). Направить терминал в ремонт.
Зависание индикации и сбои настроек.	Наличие помех в линии питания терминала	Заземлить третий контакт сетевой розетки. Запитать терминал от другой линии, другой фазы или осветительной сети. Применить сетевой стабилизатор или источник бесперебойного питания.
Cod 0	Отрицательный или нулевой сигнал на входа АЦП	Проверить подключение датчика, целостность цепей питания датчика и сигнал с датчика. Устранить выявленные недостатки или заменить датчик.
Err SEEP	Ошибка SEEPROM	Выключить и включить питание терминала. Если ошибка повторится – выполнить установку параметров терминала в исходное состояние и настроить терминал (см. п.6.1). После выхода в режим "брутто" прочитать настройки из ПК. Направить терминал в ремонт
Err AdC	Ошибка АЦП	Проверить сигнал с датчика, выключить и включить питание терминала. Направить терминал в ремонт.
ПЕРЕГРУЗ	Вес груза превысил значение НПВ	Снять груз с весов. Проверить правильность задания НПВ.

Перечень настроечных параметров терминала

№ функции	Обозначение на индикаторе	Исходное значение	Назначение	№ стр.
F 0	Но.	---	Заводской номер терминала	4
F 1	L1	1	Калибровка	8
	L2	0		
	L3	0		
	L4	0		
F 2	P. cor	0	Разреш. коррекции показания веса	9
F 3		0	Электронное клеймо	10
F 4	d	1	Выбор дискретности	7
F 5	A	5	Зона автокоррекции нуля	7
F 6	P. di	0	Разрешение переменной дискретн.	7
F 7	П	99999	НПВ	10
F 8	P. nE	0	Разрешение веса НЕТТО и ТАРА	10
F 9	P. St	0	Разрешение счетной функции	11
F 10	P. Su	0	Разрешение суммирования	11
F 11	P. id	0	Разрешение работы с кодом продукта	12
F 12	t . 3	0	Время загрузки весов	12
F 13	t . У	0	Время усреднения	12
F 14	nEt	1	Сетевой адрес терминала	13
F 15	SP	9600	Скорость обмена с ПК (бит/с)	13
F 16	P.tB3	0	Разрешение протокола ТВ3	13
F 17	briGht	---	Выбор яркости индикатора	14
F 741852	---	---	Запрет / разрешение настройки	14

Примечание. Точка в столбце “№ функции” означает, что изменение параметра осуществляется нажатием кнопки . Изменение остальных параметров осуществляется путем ввода значений с помощью цифровых кнопок.

1. Скорость обмена данными 9600/19200 бод.
2. 8 бит данных
3. 1 стоповый бит
4. Бит четности – отсутствует

Структура кадра обмена данными между ПК и устройством.

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

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

Adr - сетевой адрес устройства, который состоит из одного байта, если первый байт принимает значение 01...9F, или из четырех байт, если первый байт принимает значение 0. В последнем случае три последующие байта содержат серийный (заводской) номер устройства

COP – код операции (1 байт);

Data – содержательная часть информационного кадра (1...N байт);

CRC – циклический избыточный код (1 байт), если этот код включен при настройке;

Признаком начала кадра является байт отличный от разделителя (FFh), но не равный FEh. При этом подразумевается, что первый байт поля адреса не может принимать значение разделителя (FFh) и FEh, а разделителей в начале кадра может быть несколько. Признаком конца кадра при приеме является получение подряд двух байт разделителя (FFh). 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.

Структура кадра для расширенного поля адреса.

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

Где: SN2– старший байт серийного номера устройства;
SN1– второй байт серийного номера устройства;
SN0– младший байт серийного номера устройства.

Серийный (заводской) номер передается в двоичном виде.

Приемная сторона должна отслеживать длину кадра, которая не может превышать 255 байт (не считая разделителей и вставленных FE), так как возможно искажение разделителей в конце кадра.

Структура команды, передаваемой ПК в устройство.

FF	Adr	COP	CRC	FF	FF
----	-----	-----	-----	----	----

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

Adr - сетевой адрес устройства.

COP – код операции (1 байт)

CRC – циклический избыточный код (1 байт), если этот код включен при настройке;

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
mod2:  xor    ah,69h
        dec    cx
        jnz    mod1
        mov    b_CRC,ah
    }
return b_CRC;

```

При формировании CRC используется примитивный неприводимый порождающий полином в 8-й степени $P(X)-101101001b$ (младшая часть 69h). 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. Вначале приема/передачи перед вычислением CRC в переменную b_CRC записывается нуль. По вставленному и выброшенному FEh CRC не вычисляется.

Команды и запросы

«Присвоить устройству сетевой адрес»:

Запрос: NAdr, COP, Adr, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

NAdr – адрес, состоящий из четырех байтов; первый байт всегда равен 0, три последующих байта – серийный номер терминала в двоичном виде старшими разрядами вперед.

Код операции COP: **A0h**

Adr – новый сетевой адрес терминала из одного байта, который может иметь значение 01 – 9Fh. Новый сетевой адрес сохраняется в SEEPROM.

«Получить от устройства серийный номер»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, SN2, SN1, SN0, CRC (если включен при настройке);

Adr – сетевой адрес терминала;

Код операции COP: **A1h**

SN2, SN1, SN0 – серийный адрес терминала из трех байтов в двоичном виде, старший байт впереди.

«Получить от терминала специальные параметры (настройки)»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, B0, ..., BXX, CRC (если включен при настройке);

Adr – сетевой адрес терминала;

Код операции COP: **B3h**

B0, ... , BXX – настроечные параметры терминала. Могут быть использованы для хранения в ПК с целью восстановления настроек терминала при сбое перепрограммируемой памяти (SEEPROM).

«Передать в терминал специальные параметры (настройки)»:

Запрос: Adr, COP, B0, ... , BXX, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Adr – сетевой адрес терминала;

Код операции COP: **B4h**

B0, ... , BXX – настроечные параметры терминала. Параметры должны быть переданы в терминал в том же порядке, в каком они были получены. Переданные в терминал настроечные параметры записываются в перепрограммируемую память (SEEPROM).

«Обнулить показания веса»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C0h**

«Передать вес НЕТТО»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C2h**

W0, W1, W2 (3 байта) - вес, упакованный BCD - формат

Первые младшие байты

Байт CON содержит код:

D7 - =1 знак минус

D6 - =0 резерв

D5 - =0 резерв

D4 - =1 есть успокоение

D3 - =1 есть перегруз

D2 - /

D1 --- позиция запятой

D0 - \

Пример: 05, 00, 00, 91, т.е. вес минус 0.5 кг, вес успокоился

«Передать вес БРУТТО»:

Запрос: Adr, COP, CLC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C3h**

W0, W1, W2 (3 байта) - вес, упакованный BCD – формат. Первые младшие байты.

Байт CON содержит код : см. «Передать вес НЕТТО».

«Введенная кодовая последовательность – код продукта»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, K0, K1, K2, K3, K4, K5, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C7h**

Ответная последовательность введенных кодов передается в ASCII формате. K0 – первый введенный код, K5 – последний.

«Передать код последней нажатой клавиши»:

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, KK, KCON, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C9h**

Байт KK содержит код ASCII символа E, если была нажата кнопка “→” при работе с кодом продукта (см. п. 7.21).

Байт KCON содержит:

D0 – признак нажатия клавиши, после ответа (по C9) сбрасывается.

D1 – введен новый код продукта, после ответа (по C7) сбрасывается;

D2 – D7 – не используются.

«Передать значение кода АЦП»:

Запрос: Adr, COP, CLC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, A0, A1, A2, A3, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CCh**

A0, A1, A2, A3 (4 байта) - значение кода АЦП (длинное целое) в двоичном виде, младшие байты – первые.

«Перевести терминал в режим индикации веса»:

Запрос: Adr, COP, CLC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CDh**


Команда используется для сброса выведенного на основной индикатор сообщения и перевода терминала в режим индикации веса.

«Вывести сообщение на основной индикатор терминала»:

Запрос: Adr, COP, CH0, CH1, ... , CH7, CLC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **D2h**

CH0, ... , CHn - коды символов ASCII, выводимые на индикатор терминала. Число символов не должно превышать восьми. Не допускаются CR, LF и другие не отображаемые коды. Выведенное сообщение сохраняется на индикаторе терминала до нажатия кнопки  на лицевой панели терминала или до передачи из ПК в терминал команды CDh.

Протокол ТВ-3 для обмена данными терминала ТМ6 с ПК

Активизировать	- > 01H + 4 байта номера	*
Принять данные с индикатора	- > 10H; < - 9 байт индикатора	-
Выдать данные на индикатор	- > 12H + 8 байт данных	*
Перевести терминал в индикацию веса	- > 18H	*
Произвести установку нуля	- > 0DH	*
Сброс сети	- > 02H	

- > посылка в прибор

< - передача из прибора


На команды, отмеченные '*', прибор выдает подтверждение кодом #FF.

1. Активизация терминала. Если номер терминала равен 0, то в этом случае он отвечает на принятые по последовательному каналу команды всегда. Если номер терминала отличен от 0, то необходима его активизация. Для этого в последовательный канал посылается команда 01H и 4-е байта в символьном виде, соответствующие номеру терминала. После выполнения данных действий терминал активизирован.

2. Прием данных с индикатора. В последовательный канал ПК должен послать команду 10H. В ответ на данную команду терминал выдаст строку из 9 байт символьного формата. Первый байт – символ '=', содержимое 2 – 8 байтов соответствует содержимому непосредственно индикатора терминала, последний байт – состояние трех информационных светодиодов. Пример – '=0.00000\$'. Коды светодиодов: 20H – не горят, 21H – горит только КОНТРОЛЬ (нет успокоения веса), 22H – на индикаторе вес НЕТТО, 24H – на индикаторе вес БРУТТО.

3. Выдача с ПК данных на индикатор терминала. В терминал передается команда 12H, затем передаются последовательно восемь байт символьной информации (первый байт – старший на индикаторе, последний – не используется). Терминал автоматически выведет полученную информацию.

4. Перевод терминала в режим индикации веса. После выведения информации с ПК на индикатор терминала последний необходимо перевести в режим индикации веса. Для этого из ПК выдается команда 18H.

5. Произвести установку нуля. При выводе данной команды из ПК в терминал в последнем выполняются те же действия, что и при нажатии кнопки .

6. Сброс сети. Окончание опроса информации с текущего терминала должно заканчиваться командой 02H. В результате деактивируются все терминалы в сети и произойдет подготовка к активации следующего терминала.

