

**Общество с ограниченной ответственностью
«ОКБ Веста»**

Руководство по эксплуатации

ВЕКБ.405500.001 РЭ

Терминал весовой «ТСК-5»

**Санкт-Петербург
2005**

Оглавление	Стр.
1 Технические характеристики	5
1.1 Основные технические характеристики	5
1.2 Питание терминала	7
1.3 Устройства и режимы взвешивания	7
1.4 Ограничение индикации	8
1.5 Пломбирование терминала	8
2 Использование терминала	9
2.1 Подключение к грузоприемному устройству	9
2.2 Подключение питания	10
2.3 Управление	10
2.4 Настройка терминала в составе весов	11
2.4.1 Предварительные операции	11
2.4.2 Установка величины цены поверочного деления (дискретности) и НПВ весов	12
2.4.3 Юстировка весов	13
2.4.4 Коррекция нелинейности	14
2.4.5 Выход из меню настройки	15
2.5 Режимы работы	15
2.5.1 Режим простого взвешивания - «Ordinr»	15
2.5.2 Счетный режим - «Count»	18

2.5.3 Режим искусственной стабилизации показаний для нестабильных объектов -«StAbLE»	21
2.5.4 Режим сортировки по массе с выдачей управляющих сигналов – «ContrL»	24
2.5.5 Режим составления рецептуры с возможностью получения суммарной массы смеси - «rESiPE»	29
2.5.6 Режим накопления нескольких суммарных значений с удержанием результата на индикаторе - «Add»	31
2.6 Описание интерфейса	35
2.7 Возможные неисправности и методы их устранения	40
2.8 Проверка номера юстировки	41
3 Хранение и транспортирование	42
4 Гарантии изготовителя	42
5 Свидетельство о приемке	43
6 Свидетельство об упаковывании	43

Терминал весовой «ТСК-5» (далее - терминал) предназначен для преобразования с нормированными метрологическими характеристиками аналоговых электрических сигналов датчиков тензорезисторных весоизмерительных по ГОСТ 30129-96 или датчиков тензорезисторных силоизмерительных по ГОСТ 28836-90 в цифровую форму.

Терминал применяется в качестве вторичного измерительного преобразователя в составе весов и систем дозирования.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики терминала приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение характеристик
Наибольший предел измерения, d	1000 ...99999
Дискретность (d) единицы младшего разряда	1, 2, 5
Число знаков после запятой	0...4
Число поверочных делений при использовании в весах (весоизмерительные тензорезисторные датчики с крутизной не менее 1 мВ/В), не более	10000
Тип основной индикации	Светодиодный (красный), высота цифр 20 мм, 7- сегментный
Число разрядов основной индикации	6

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристик	Значение характеристик
Дополнительная светодиодная индикация символов и знаков (в скобках даны пояснения для работающей индикации)	Net (масса нетто); ~ (нельзя снимать отсчет, показания нестабильны); → 0 ← (отклонение от нуля не превышает ±0,25 e); kg, t (единицы измерения массы); pcs (единица измерения в счетном режиме); - + = (используются в режиме сортировки по массе)
Питание тензорезисторного датчика,	меандр, скважность 2, амплитуда 5 В, частота 175 Гц
Температурный коэффициент дрейфа нуля	± 10 (нВ/В)/ °С
Температурный коэффициент дрейфа чувствительности	± 2 ppm / °С
Диапазон температур окружающей среды, °С при относительной влажности (от 40 до 90) %, без конденсации	от минус 10 до +40

Продолжение таблицы 1

Время прогрева, мин, не менее	5
Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм	175, 122, 100
Входное сопротивление тензорезисторного датчика $R_{\text{вх. датчика}}, \text{ Ом}$	50-2000
Сопротивление кабеля, соединяющего платформу и индикатор, не более	$0,01 \cdot R_{\text{вх. датчика}}$
Интерфейс	RS-232 и RS-485
Средний срок службы, лет, не менее	8


1.2 Питание терминала

Питание терминала осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В (-15 %, +10 %) и частотой 50 Гц по ГОСТ 21128-83 и ГОСТ 6697-83 через блок питания АС-220-S-5-600 ТУ 6589-004-39491876-99 с напряжением постоянного тока $5 \text{ В} \pm 5 \%$.


1.3 Устройства и режимы взвешивания

Терминал позволяет реализовать в весах:

а) полуавтоматическое устройство выборки массы

тары, управляемое кнопкой ; диапазон устройства - от 0 до НПВ весов; суммарная масса выбираемой тары и взвешиваемого на весах груза равна НПВ весов; предел допускаемой погрешности полуавтоматического устройства выборки массы тары при установке на нуль не превышают $\pm 0,1 \text{ e}$;

б) полуавтоматическое устройство установки на нуль,

управляемое кнопкой , диапазон $\pm 1,5 \%$ от НПВ весов;

предел допускаемой погрешности полуавтоматического устройства установки на нуль не превышают $\pm 0,1 e$;

в) устройство первоначальной установки на нуль, которое позволяет компенсировать нагрузку (не более $\pm 6\%$ от НПВ), находящуюся на грузоприемном устройстве весов в момент включения в сеть, при этом диапазон взвешивания не уменьшается;

г) различные режимы взвешивания:

1) простого взвешивания – «**Ordinr**»;

2) счетный - «**Count**»;


3) искусственной стабилизации показаний для нестабильных объектов – «**StAbLE**»;

4) сортировки по массе с выдачей управляющих сигналов - «**ContrL**»;

5) составления рецептуры с возможностью получения суммарной массы смеси – «**rECiPE**»;

6) накопления нескольких суммарных значений с удержанием результата на индикаторе - «**Add**»;

д) режим повышенного разрешения с дискретностью

отсчета $d=0,1e$ (только при нажатой кнопке , при этом передача данных через интерфейс запрещена);

е) проверку номера последней юстировки.

1.4 Ограничение индикации

Терминал не имеет индикации числовых результатов за значением ($\text{НПВ} + 9e$).

1.5 Пломбирование терминала

Пломбирование терминала с целью предохранения от несанкционированного вскрытия корпуса выполнено с помощью наклеенной этикетки под кронштейном.

ВАЖНО! При повреждении этикетки предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств.

2 Использование терминала

2.1 Подключение к грузоприемному устройству

2.1.1 Схема подключения тензодатчика к кабельной розетке РС-7 по 4-х проводному кабелю приведена на рисунке 1.

Вид разъёма приведён со стороны ответной части - установленной на терминале корпусной вилки РС-7.

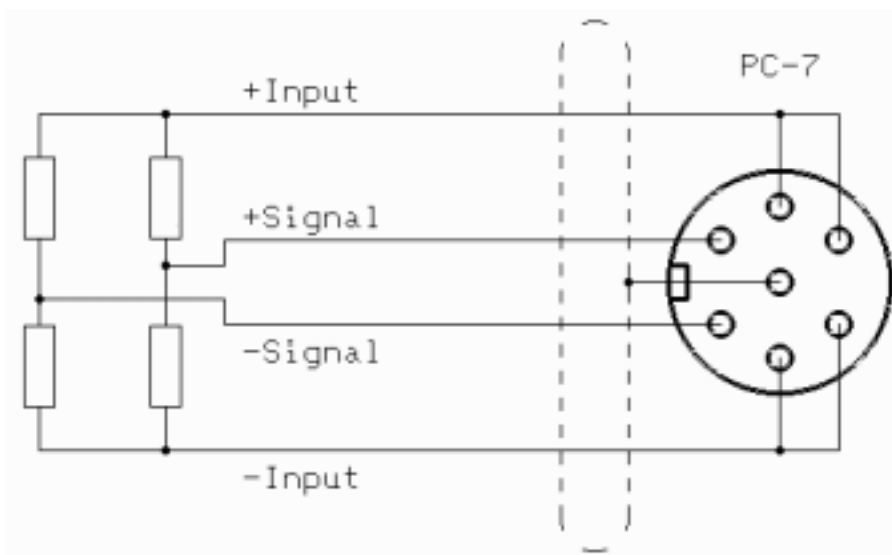


Рисунок 1

2.1.2 Предпочтительная схема подключения тензодатчика к кабельной розетке РС-7 по 6-х проводному кабелю приведена на рисунке 2.

При такой схеме исключается влияние сопротивления кабеля, которое изменяется от температуры, на показания терминала. Вид разъёма приведён со стороны ответной части установленной на терминале корпусной вилки РС-7.

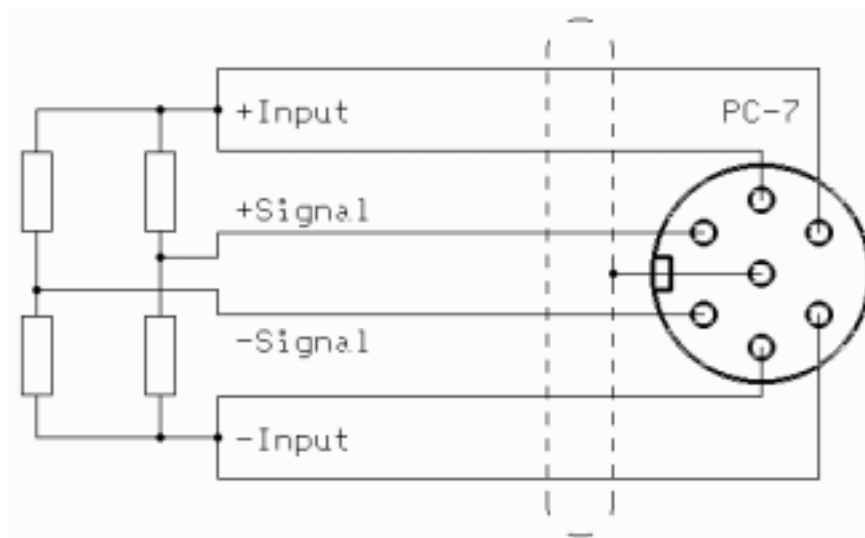


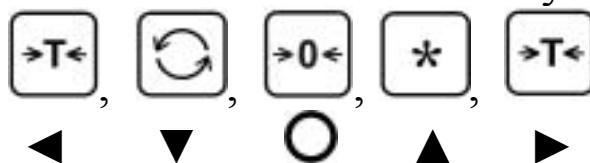
Рисунок 2

2.2 Подключение питания

После подключения к сети блока питания начнется тестирование устройства индикации: сегменты и светодиоды будут по очереди зажигаться и гаснуть, по истечении 7 с все сегменты и светодиоды должны светиться. По окончании теста раздастся звуковой сигнал и появится сообщение «HELLO», через 3 с, после звукового сигнала на индикаторе появится шестизначный код - идентификационный номер юстировки, а затем установятся нулевые показания.

2.3 Управление

2.3.1 Терминал имеет - пять кнопок управления:



Кнопки имеют маркировку с двойным обозначением: на самих кнопках - в виде символов и букв и под кнопками - в виде стрелок.

Назначение кнопок приведено в описании режимов работы.

ВНИМАНИЕ!

Если в момент включения весов они окажутся под

нагрузкой, превышающей 6 % от НПВ, то появится сообщение «**Error**». В этом случае необходимо разгрузить весы и произвести перезапуск терминала одним из двух способов:

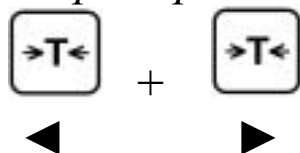
- а) выключением из сети и повторным включением;
- б) одновременным нажатием трех кнопок:



при этом должно появиться сообщение «**rESet**».

Примечание

Одновременное нажатие нескольких кнопок обозначается знаком «+». Например:



2.4 Настройке терминала в составе весов

2.4.1 Предварительные операции

2.4.1.1 Измерьте входное сопротивление тензодатчиков.

Оно должно быть не меньше 50 Ом.

2.4.1.2 Подключите кабель от платформы к разъему терминала РС-7.

2.4.1.3 Подключите адаптер к сети 220 В. Должен начаться тест устройства индикации терминала: сегменты и светодиоды по очереди зажигаются и гаснут, по истечении 7 с все сегменты и светодиоды должны светиться. По окончании теста раздастся звуковой сигнал.

ВНИМАНИЕ!

Если терминал включается в первый раз, то появится сообщение об ошибке

«**Error**», в противном случае – сообщение «**HELLO**».

2.4.2 Установка величины цены поверочного деления (дискретности) и НПВ весов

2.4.2.1 Для входа в меню настройки терминала нажмите и



удерживайте кнопку в момент появления сообщения «HELLO» или «Error». На индикаторе появится сообщение «SEtUP».

Меню настройки состоит из следующих 5 пунктов:

- a) **SEtUP** – установка единиц измерения: килограмма «кг» или тонны «т», величин цены поверочного деления e_1 и e_2 и числа поверочных делений n_1 и n_2 .
- b) **CALibr** – проведение юстировки весов.
- c) **BALAnc** – режим взвешивания, необходим для контроля правильности юстировки и коррекции нелинейности.
- d) **LinE** – ввод коррекции нелинейности в трёх точках $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ НПВ.
- e) **bYE** – выход из меню настройки с записью или без записи изменений.

Переход от пункта «a» к пункту «e» осуществляется нажатием кнопки «▼», а от пункта «e» к пункту «a» – кнопкой «▲».

2.4.2.2 На индикаторе сообщение «SEtUP». Нажмите кнопку «▶» - на индикаторе сообщение «Unit». Нажимая кнопки «▼» и «▲», выберите необходимую единицу измерения: килограмм или тонну. Нажмите кнопку «▶».

2.4.2.3 На индикаторе сообщение вида – «E1 X.X», где X.X – десятичное число равное величине цены поверочного деления e_1 в выбранных единицах измерения. Нажимая кнопки «▼» и «▲», выберите величину e_1 из диапазона от 0,001 до 20 с шагом 1, 2, 5. Нажмите кнопку «▶».

2.4.2.4 На индикаторе сообщение вида – «n1 X.X», где X.X – максимальное количество поверочных интервалов в

первом диапазоне, выраженное в тысячах e_1 . Нажимая кнопки «▼», «▲» величину n_1 можно выбирать с шагом 0,5 из диапазона от 0,5 до 10. Введите необходимое значение n_1 . Нажмите кнопку «▶» и аналогичным способом введите значения e_2 и n_2 второго диапазона.

2.4.2.5 После ввода значения n_2 нажмите кнопку «▶», на индикаторе появится сообщение – «EntEr». Подтвердите

запись изменений, нажав кнопку . На индикаторе должно появиться сообщение «donE» и через 3 с – «SEtUP».

Примечание

*НПВ весов задаётся произведением $e_2 * n_2 * 1000$. Например для весов с НПВ 30 тонн можно задать $e_2 = 0,01$ т, а $n_2 = 3,0$ (для весов на 3 тыс. поверочных делений) или $e_2 = 0,005$ т, а $n_2 = 6,0$ (для весов на 6 тыс. поверочных делений). Для весов с постоянной ценой деления назначают $e_1 = e_2$ и $n_1 = n_2$, а для весов с переменной ценой деления $e_1 < e_2$ (в этом случае произведение $e_1 * n_1 * 1000$ определяет точку переключения цены деления).. Например если задать $e_1 = 0,005$ т, $n_1 = 3,0$, $e_2 = 0,01$ т, $n_2 = 3,0$, то до 15 т дискретность отсчёта составит 5 кг, а свыше 15 т – 10 кг.*

2.4.3 Юстировка весов

2.4.3.1 Нажимая кнопки «▼» и «▲», выберите пункт меню «CALibr» и нажмите кнопку «▶».



2.4.3.2 На индикаторе - значение наибольшего предела взвешивания (НПВ) весов.

Юстировка может быть произведена грузом меньшим, чем НПВ весов.

Для этого введите вес гири: используя кнопки «▶» и «◀», переведите курсор к нужной цифре, а нажимая кнопки «▼» и «▲», измените цифру.

2.4.3.3 Нагрузите весы требуемым грузом и нажмите кнопку «0».

2.4.3.4 На индикаторе сообщение «≡ 0.0 ≡».

2.4.3.5 Разгрузите весы и нажмите кнопку . На индикаторе сообщение «EntEr». Подтвердите запись изменений, нажав кнопку . На индикаторе должно появиться сообщение «donE» и через 3 с – «SEtUP».

2.4.4 Коррекция нелинейности

Нажимая кнопки «▼» и «▲», выберите пункт меню «BALAnc», и нажмите кнопку «▶». Весы перейдут в режим взвешивания.

2.4.4.1 Проведите нагружение и разгрузку весов массой примерно равной $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ НПВ, записывая показания в протокол. Вычислите среднее (между нагружением и разгрузкой) отклонение показаний от номинального значения массы гирь. Нажмите кнопку «◀».

2.4.4.2 Нажимая кнопки «▼» и «▲» выберите пункт меню «LinE» и нажмите кнопку «▶». На индикаторе сообщение вида: «1 0.00», где «1» слева означает точку диапазона $\frac{1}{4}$ НПВ.

Манипулируя кнопками «▼» и «▲», введите поправку в точке $\frac{1}{4}$ НПВ. Поправка вводится с обратным знаком.


Пример:

Если среднее значение получилось: «160.08 кг», то необходимо ввести поправку

«-0.08 кг». Если среднее значение равно: «159.90 кг», то поправка равна «0.10 кг».


Максимальная по абсолютной величине вводимая поправка составляет $2e_1$.

2.4.4.3 Нажмите кнопку «▶» и введите поправки в точках $\frac{1}{2}$ НПВ и $\frac{3}{4}$ НПВ.


2.4.4.4 Нажмите кнопку «▶», на индикаторе появится сообщение «EntEr». Подтвердите запись изменений, нажав кнопку . На индикаторе должно появиться сообщение «donE» и через 3 с – «SEtUP»..

2.4.5 Выход из меню настройки

2.4.5.1 Нажимая кнопки «▼» и «▲» выберите пункт меню «bYE» и нажмите кнопку «▶». На индикаторе появится сообщение «EntEr».

2.4.5.2 Нажмите кнопку , появится сообщение «rESEt» и весы автоматически начнут тестирование индикатора, а затем перейдут в режим взвешивания.

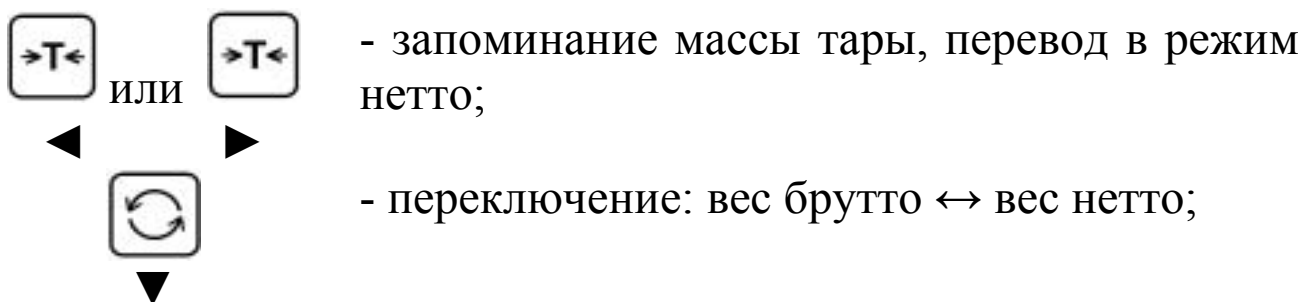
Примечание.

Для того чтобы выйти из меню настройки без сохранения изменений нажмите кнопку , когда на индикаторе светится сообщение «bYE».

2.5 Режимы работы

2.5.1 Режим простого взвешивания - «Ordinr»

2.5.1.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации





-установка нуля;



- включение режима повышенного разрешения $d=0,1e$;



+



- вывод на индикатор массы тары;



+



- перевод весов в ждущий режим (погашена индикация)



Net

-включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;

~

-включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;

→0←

- включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает $0,25e$ ($0,25e_1$);

kg

- результат взвешивания выражен в килограммах;

pcs

- погашен;

-

- погашен;

+


- погашен;

=

- погашен.


2.5.1.2 Установка режима

а) Выключите терминал из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора

коротко нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущего режима (одного из шести выше перечисленных).


Примечание.

Вместо того чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать, можно перевести весы в ждущий режим (погашена индикация) одновременным нажатием обеих кнопок

: во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпускания кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.

Переход из ждущего режима в режим взвешивания


осуществляется нажатием кнопки .

б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «Ordinr» и нажмите кнопку . Весы перезапустятся и перейдут в режим простого взвешивания.


Примечание.

Заводская установка – режим простого взвешивания «Ordinr».


2.5.1.3 Порядок работы

Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.

Установите тару (при необходимости), символ «→0←» погаснет.

Нажмите кнопку  (любую из двух), на индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «Net» и «→0←».

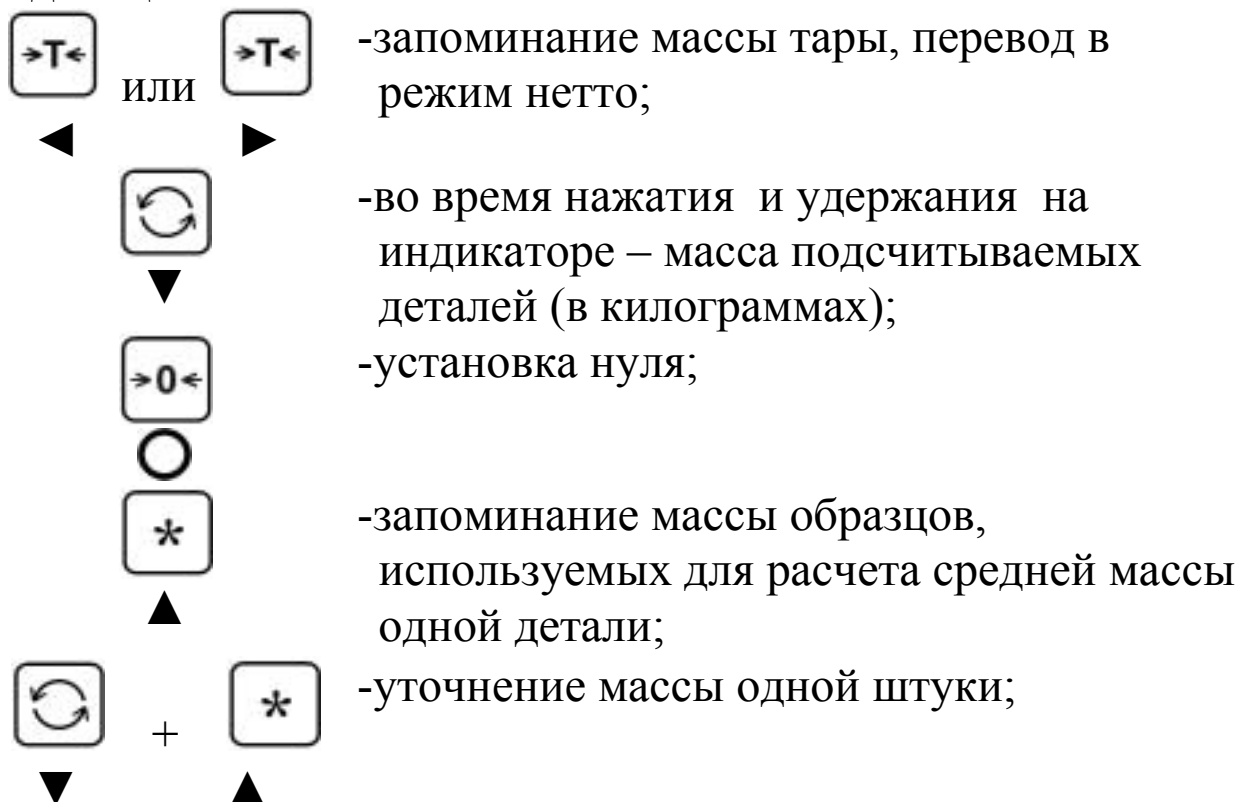
Поместите в тару взвешиваемый груз. На индикаторе – масса нетто.

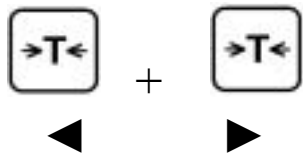
Нажмите кнопку  - на индикаторе масса брутто (масса тары + масса груза), символ «Net» погаснет.

Для вывода на индикатор массы тары одновременно нажмите и удерживайте кнопки  и .

2.5.2 Счетный режим - «Count»

2.5.2.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации





- перевод весов в ждущий режим (погашена индикация);

Net

-включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;

~

-включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;

→0←

-включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает $0,25e$ ($0,25e_1$);

kg

-погашен;

pcs

- включен;

-

- включен;

+


- включен;

=

- включен.


2.5.2.2 Установка режима

а) Выключите весы из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора коротко


нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущей прикладной программы (с одной из шести выше перечисленных).

Примечание


Вместо того чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать можно перевести весы в ждущий режим

одновременным нажатием обеих кнопок : во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпущения кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.

Переход из ждущего режима в режим взвешивания осуществляется нажатием кнопки .


б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «Count» и нажмите кнопку .

в) На индикаторе появится сообщение вида «PCS XX», где XX – образцовое количество предметов, используемых для расчета средней массы одной штуки. XX изменяется от 1 до 50 с шагом 1, 2, 5.


г) Кнопками «▼» и «▲» установите желаемое значение параметра XX и нажмите кнопку .

Весы перезапустятся и после выдачи идентификационного номера юстировки, появится сообщение «Count», а затем весы перейдут в счетный режим.


2.5.2.3 Порядок работы


Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.

Установите тару (при необходимости), символ «→0←» погаснет.

Нажмите кнопку  (любую из двух), на индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «Net» и «→0←».

Поместите в тару образцовое количество предметов.




Нажмите кнопку , на индикаторе установится значение **XX** п. г).

Нажмите и удерживайте кнопку  - на индикаторе масса образцового количества предметов.

Поместите в тару предметы, количество которых необходимо подсчитать. На индикаторе появится расчетное количество в штуках.

ВАЖНО!

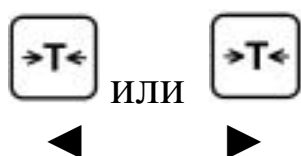
Для большого количества деталей по мере его увеличения рекомендуется производить уточнение среднеарифметической массы одной детали. Для этого нажмите и удерживайте кнопку

, а затем нажмите и отпустите кнопку , появится сообщение «**Corrct**». Отпустите кнопку .

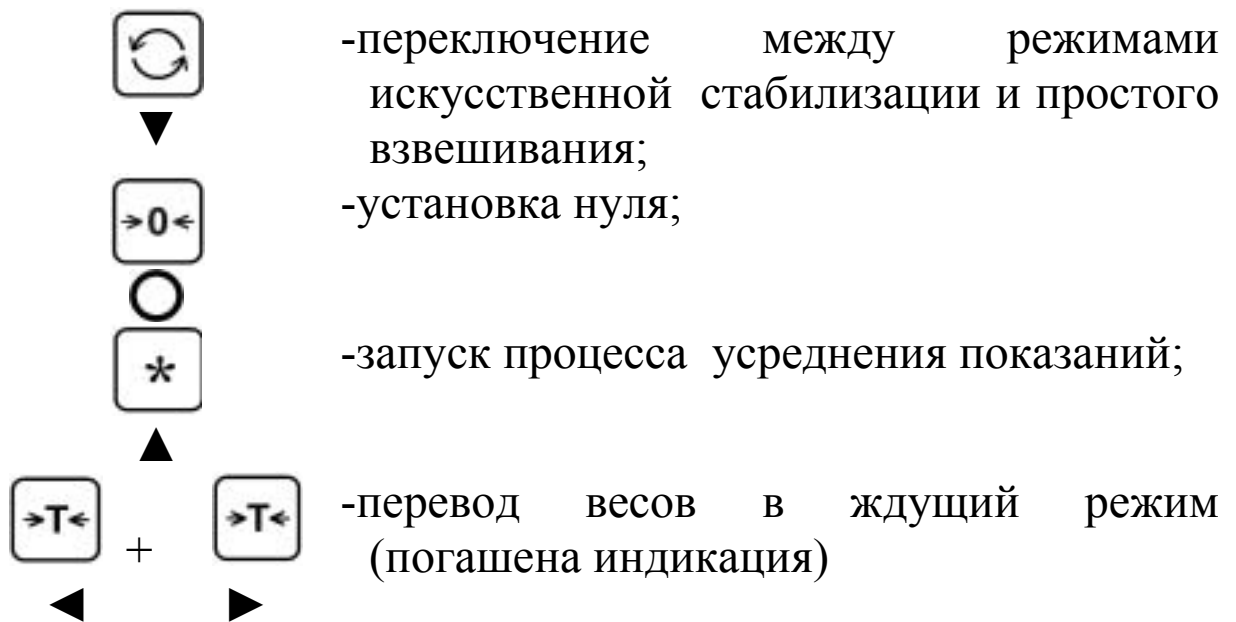
При выключении весов масса одной штуки сохраняется, если перед выключением из сети весы были переведены в ждущий режим (bYE).

2.5.3 Режим искусственной стабилизации показаний для нестабильных объектов -«StAbLE»

2.5.3.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации



-запоминание массы тары, перевод в режим нетто;



Net -включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;

~ -включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;

→0← -включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает 0,25 e (0,25 e₁);


kg -включен;

pcs -погашен;

-	-включен постоянно	-мигает в режиме искусственной стабилизации.
+	в режиме простого взвешивания;	
=		


2.5.3.2 Установка режима

а) Выключите весы из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора коротко

нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущей прикладной программы (одной из шести выше перечисленных).

Примечание

Вместо того чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать можно перевести весы в ждущий режим

одновременным нажатием обеих кнопок : во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпускания кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.

Переход из ждущего режима в режим взвешивания


осуществляется нажатием кнопки .

б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «StAbLE» и


нажмите кнопку .

На индикаторе появится сообщение вида «Stb XX», где XX – время усреднения (с). XX может принимать значения 4, 8, 16, 32.


в) Кнопками «▼» и «▲» установите желаемое значение

параметра XX и нажмите кнопку . Весы перезапустятся и после выдачи идентификационного номера юстировки появится сообщение «StAbLE», а затем весы перейдут в режим искусственной стабилизации показаний для нестабильных объектов.



2.5.3.3 Порядок работы

Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.

Установите тару (при необходимости), символ «→0←» погаснет.

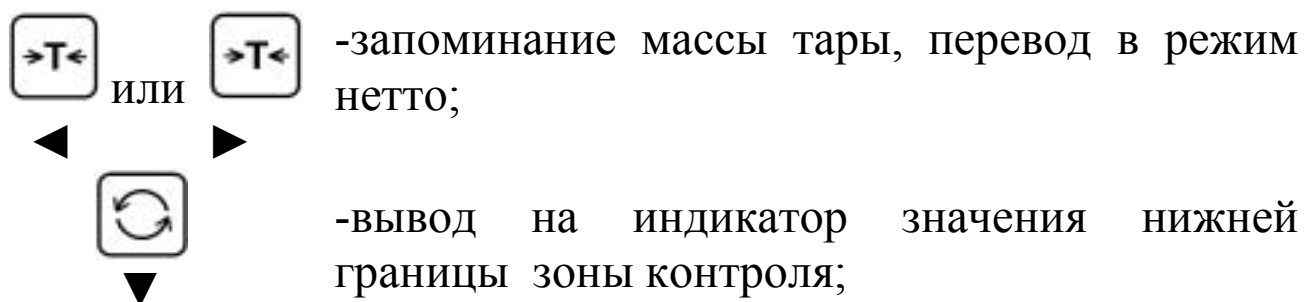
Нажмите кнопку  (любую из двух), на индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «Net» и «→0←».

Поместите в тару взвешиваемый объект. Показания индикатора меняются вместе с изменением веса объекта.

Нажмите кнопку , появится сообщение вида «Stb XX» и спустя XX секунд на индикаторе – результат усреднения массы. Светодиоды «-, =, +» вспыхивают и гаснут, что напоминает о том, что показания индикатора искусственно стабилизированы и не отражают изменения массы. Для следующего измерения снова нажмите кнопку .

2.5.4 Режим сортировки по массе с выдачей управляющих сигналов - «ContrL»

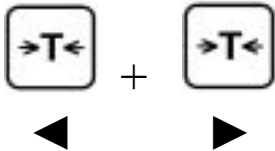
2.5.4.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации





-установка нуля;

-вывод на индикатор значения верхней границы зоны контроля;



-перевод весов в ждущий режим (погашена индикация);

Net

-включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;

~

-включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;

→0←

-включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает $0,25e$ ($0,25e_1$);

kg

-включен;

pcs

-погашен;

-

$m < m_.$

$m_ \leq m \leq m_+$

$m_+ < m$

+

«-» мигает

«-» горит

«-» горит

=

«=» горит

«=» мигает

«=» горит


«+» горит

«+» горит

«+» мигает


2.5.4.2 Установка режима

а) Выключите весы из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора коротко

нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущей прикладной программы (одной из шести выше перечисленных).

Примечание


Вместо того, чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать можно перевести весы в ждущий режим


одновременным нажатием обеих кнопок : во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпускания кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.


Переход из ждущего режима в режим взвешивания

осуществляется нажатием кнопки .

б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «ContrL» и


нажмите кнопку . Появится число (предыдущая установка) – нижняя граница зоны контроля. При этом будет мигать светодиод «-». Кнопками «◀» и «▶» выберите редактируемый разряд; кнопками «▼» и «▲» наберите

значение нижней границы и нажмите кнопку . Появится число (предыдущая установка) – верхняя граница зоны контроля, при этом мигает светодиод «+». Кнопками «◀» и «▶» выберите редактируемый разряд; кнопками «▼» и «▲»


наберите значение верхней границы и нажмите кнопку . Диапазон установки границ от минус НПВ до +НПВ.

в) Весы перезапустятся, и после выдачи идентификационного номера юстировки появится сообщение «ContrL», а затем весы перейдут в режим контрольного взвешивания.

2.5.4.3 Порядок работы

Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.

Установите тару (при необходимости), символ «→0←» погаснет.

Нажмите кнопку  (любую из двух), на индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «Net» и →0←.

Поместите в тару взвешиваемый груз.

Если масса груза строго меньше, чем установленная нижняя граница, то будет мигать светодиод «-», при этом светодиоды «=» и «+» горят постоянно. Если - строго больше, чем установленная верхняя граница, то мигает светодиод «+». При попадании в интервал - мигает светодиод «=».

Примечание.

Одновременно с выдачей сигнала о положении веса относительно зоны контроля выдается сигнал управления на три оптореле, к которым могут быть подключены внешние устройства.

Принципиальная электрическая схема выходного каскада и номера контактов разъема DB-9F приведены на рисунке 3.

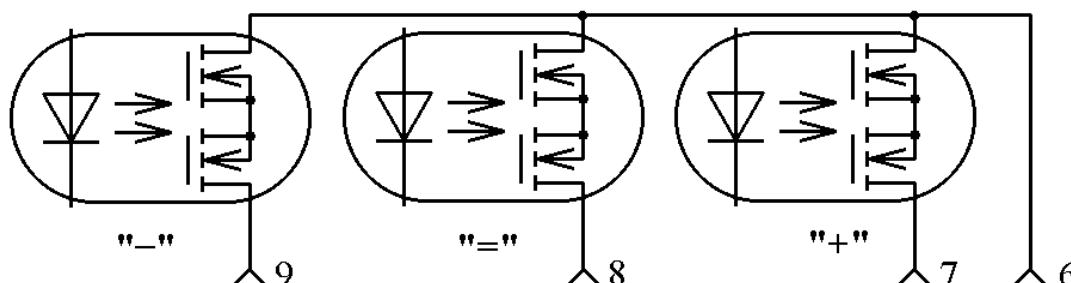


Рисунок 3

Применяемые оптореле имеют следующие нагрузочные характеристики:

- коммутируемое напряжение, В, не более 40 -
- коммутируемый ток, мА, не более 100
- сопротивление в открытом состоянии, Ом, не более 20
- ток утечки в закрытом состоянии, мкА, не более 0,008
- время переключения при входном токе 5 мА и напряжении 10 В, мс, не более 10

В таблице 2 приведены электрическое сопротивление между контактными парами разъема DB-9F и состояние дополнительной индикации в зависимости от показаний основного индикатора.

Таблица 2

Показание индикатора m		$m < m_-$	$m_- \leq m \leq m_+$	$m_+ < m$
Состояние дополнительной индикации		«-» мигает «=» горит «+» горит	«-» горит «=» мигает «+» горит	«-» горит «=» горит «+» мигает
		Сопротивление между контактами разъема при показаниях индикатора m		
Контактные пары разъема	6-9	менее 20 Ом	более 20 МОм	более 20 МОм
	6-8	более 20 МОм	менее 20 Ом	более 20 МОм
	6-7	более 20 МОм	более 20 МОм	менее 20 Ом

2.5.5 Режим составления рецептуры с возможностью получения суммарной массы смеси - «rEciPE»

2.5.5.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации

	- запоминание массы тары, перевод в режим нетто;
	- вызов на индикатор текущей суммарной массы смеси;
	- установка нуля;
	- запоминание массы очередного компонента;
	- перевод весов в ждущий режим (погашена индикация);
Net	- включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;
~	- включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;
→0←	- включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает 0,25e (0,25e ₁);
kg	- результат взвешивания выражен в

килограммах;

pcs -погашен;


-

+ -включены постоянно.

=


2.5.5.2 Установка режима

а) Выключите весы из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора коротко

нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущей прикладной программы (одной из шести выше перечисленных).

Примечание


Вместо того чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать можно перевести весы в ждущий режим

одновременным нажатием обеих кнопок : во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпускания кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.


Переход из ждущего режима в режим взвешивания

осуществляется нажатием кнопки .


б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «rESiPE» и


нажмите кнопку . Весы перезапустятся и после выдачи идентификационного номера юстировки появится сообщение «rESiPE».


2.5.5.3 Порядок работы


Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.

Установите тару (при необходимости), символ «→0←» погаснет.

Нажмите кнопку  (любую из двух), появится кратковременное сообщение «CLEAR», свидетельствующее о готовности к составлению рецептуры. На индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «Net» и «→0←».



Отмерьте в тару по показаниям основного индикатора первый компонент, дождитесь успокоения показания и нажмите кнопку . На индикаторе – нулевые показания.

Добавьте поочередно все необходимые компоненты, каждый раз дожидаясь успокоения показания и нажимая кнопку .

В любой момент составления рецептуры суммарная масса смеси может быть вызвана на индикатор нажатием и удержанием кнопки .

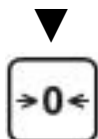
2.5.6 Режим накопления нескольких суммарных значений с удержанием результата на индикаторе - «Add»

2.5.6.1 Функции кнопок и сигналы дополнительной индикации

 или  -запоминание массы тары, перевод в режим нетто;
◀ ▶



-переключение между режимом накопления и простого взвешивания;



-установка нуля;



-увеличивает на единицу показание счетчика слагаемых, суммирует текущее показание с ячейкой памяти, переводит в режим индикации результата суммирования;



+



- сброс в нуль счетчика слагаемых и ячейки суммирования;



+



- перевод весов в ждущий режим (погашена индикация);



Net

-включенный светодиод сигнализирует о работе устройства выборки массы тары, на основном индикаторе отображается масса груза нетто;

~

-включенный светодиод сигнализирует о нестабильности показания основного индикатора;

→0←

-включенный светодиод сигнализирует о том, что отклонение от нуля не превышает 0,25 e (0,25 e₁);

kg

-результат взвешивания выражен в килограммах;

pcs

-погашен;

-


-включен

| -мигает в режиме

+	постоянно	в	индикации результата
=	режиме простого		суммирования
	взвешивания		


2.5.6.2 Установка режима

а) Выключите весы из сети с напряжением 220 В и снова включите, во время прохождения теста индикатора коротко

нажмите кнопку , после сообщения «HELLO» на индикаторе появится имя текущей прикладной программы (одной из шести выше перечисленных).


Примечание

Вместо того чтобы выключать весы из сети, а затем снова включать можно перевести весы в ждущий режим


одновременным нажатием обеих кнопок : во время нажатия появится сообщение «bYE», после отпускания кнопок индикатор погаснет, будет мигать десятичная точка в крайнем правом разряде.





Переход из ждущего режима в режим взвешивания

осуществляется нажатием кнопки .


б) Кнопками «▼» и «▲» установите режим «Add» и нажмите кнопку . Весы перезапустятся и после выдачи идентификационного номера юстировки появится сообщение «Add».


2.5.6.3 Порядок работы

Освободите чашку весов и нажмите кнопку  для установки нулевых показаний, при этом погаснет символ «Net», а символ «→0←» загорится.


Нажмите и удерживайте кнопку , коротко нажмите и отпустите кнопку , на индикаторе сообщение «**CLEAR**», отпустите кнопку , на индикаторе сообщение «**Add 0**» (сброс в нуль счетчика слагаемых). Светодиоды «-, =, +» мигают. Нажмите кнопку , светодиоды «-, =, +» горят постоянно.


Установите тару (при необходимости), символ «**→0←**» погаснет.

Нажмите кнопку  (любую из двух), на индикаторе установятся нулевые показания, загорятся символы «**Net**» и «**→0←**».

Поместите в тару взвешиваемый груз, дождитесь успокоения показания и нажмите кнопку .

На индикаторе появится кратковременное сообщение «**Add 1**», затем – масса груза (результата суммирования слагаемых). Светодиоды «-, =, +» мигают.

Нажмите кнопку , весы перейдут в режим простого взвешивания (светодиоды горят постоянно).

Поставьте новый груз, после успокоения показания нажмите кнопку , появится кратковременное сообщение «**Add 2**», на индикаторе – результат суммирования массы двух грузов. Светодиоды «-, =, +» мигают. Просуммируйте поочередно грузы.

В любой момент составления рецептуры суммарная масса смеси может быть вызвана на индикатор нажатием кнопки



2.6 Описание интерфейса

Для передачи данных на компьютер с терминала предусмотрен выбор из двух стандартных последовательных асинхронных интерфейсов.

2.6.1 Интерфейс RS-232 (TIA/EIA-232-E)

Позволяет напрямую подключить один терминал к СОМ-порту компьютера. Длина линии связи не более 15 метров.

Схема подключения изображена на рисунке 4.

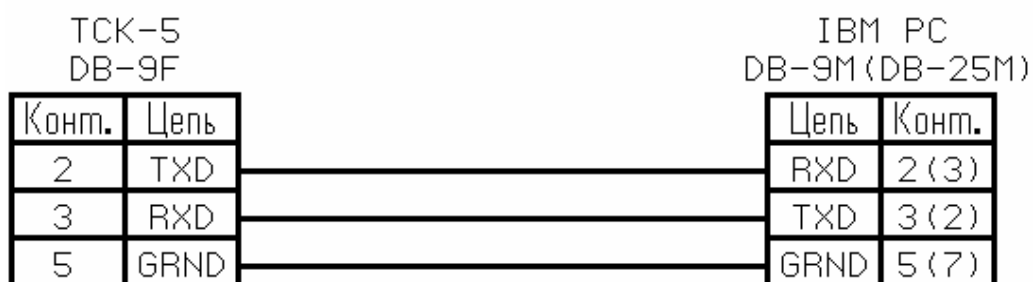


Рисунок 4

2.6.2 Интерфейс RS-485 (TIA/EIA-485-A)

Позволяет подключить к компьютеру через адаптер RS-232↔RS-485 до 32 терминалов «ТСК-5».

Длина линии связи (витая пара) не более 1200 м.

Схема подключения изображена на рисунке 5.

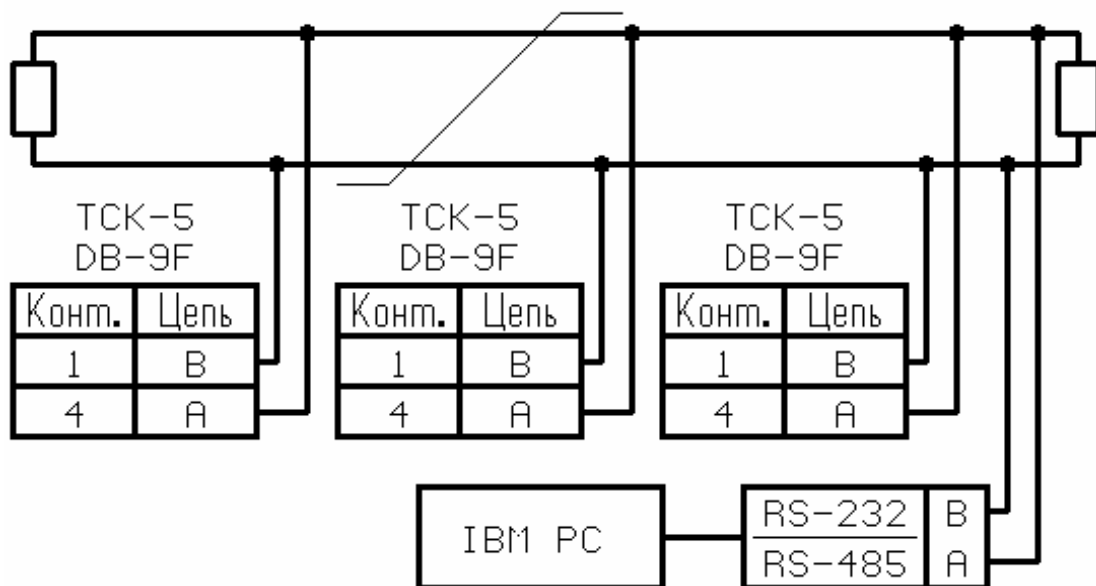


Рисунок 5

Сопротивление согласующих резисторов на концах линии связи должно быть равно волновому сопротивлению применяемой витой пары (обычно от 50 до 150 Ом).

Важно!

Отводы, соединяющие линию с устройствами, должны иметь минимальную длину.

2.6.3 Программно протоколы работы обоих интерфейсов идентичны. Единственное отличие состоит в том, что при использовании RS-232 происходит обращение к устройству с сетевым адресом 0, а для RS-485 – обращение к сетевым адресам устройств из интервала от 1 до 255 включительно.

2.6.4 Последовательный интерфейс использует следующие настройки:

Режим работы	полудуплексный
Скорость передачи	9600 бод
Длина передачи	8 бит
Бит паритета	есть,
дополняет байт до чётного числа единиц	
Число стоповых битов	1 бит

Управление потоком нет

2.6.5 Передача данных инициируется посылкой запроса ведомому устройству (терминалу) от ведущего устройства (компьютера).

Передаче запроса должен предшествовать интервал молчания длительностью минимум 4 мс.

Запрос состоит из 4-х байт:

- 1 сетевой адрес ведомого устройства;
- 2 байт 055h — код функции запроса текущего веса;
- 3 два байта контрольной суммы CRC16.

Ведомое устройство принимает запрос, контролирует бит паритета для каждого байта данных, сравнивает присвоенный устройству сетевой адрес и адрес в запросе и вычисляет контрольную сумму CRC16. Если хотя бы одно условие нарушено, то ответ не генерируется. При выполнении всех условий ведущий посылает ответ, состоящий из 8 байт:

- 1 сетевой адрес ведомого устройства;
- 2 три байта значения веса (первый байт – младший), целое число со знаком, отрицательные значения представлены в дополнительном коде, т.е. $-1 = 0FFFFFFh$.
- 3 байт служебной информации b1;
- 4 байт служебной информации b2;
- 5 два байта контрольной суммы CRC16.

2.6.7 Три младших бита b1.0, b1.1 и b1.2 байта b1 образуют целое число Dec. Значение Dec от 0 до 6 показывают количество десятичных знаков после запятой в показаниях индикатора, т.е. целое значение веса необходимо разделить на 10 в степени Dec. Если Dec принимает значение равное 7, то это означает, что терминал не может передать текущее значение веса, например, ожидается стабилизация показаний для

выполнения операции выборки массы тары. Прочие биты байтов b1 и b2 несут информацию о состоянии каждого из 9 светодиодов индикации (1, когда светится) согласно списку:

b1.6 – символ “–”, вес меньше нормы в режиме сортировке по массе;

b2.0 – символ “+”, вес больше нормы в режиме сортировке по массе;

b2.1 – символ “pcs”, единицы измерения – штуки;

b2.2 – символ “t”, единицы измерения – тонны;

b2.3 – символ “kg”, единицы измерения – килограммы;

b2.4 – символ “>0<”, отклонение показаний от нуля менее 0,25 e;

b2.5 – символ “~”, признак нестабильности показаний;

b2.6 – символ “Net”, на индикаторе масса нетто;

b2.7 – символ “=”, вес в пределах нормы в режиме сортировки по массе.

2.6.8 Контрольная сумма CRC16 определяется путём умножения информационного многочлена на X^{16} и вычисления остатка от деления на исходный многочлен $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ фиктивной переменной X по следующему алгоритму:

1 Пусть необходимо вычислить CRC16 пакета из нескольких байтов данных D_i .

2 Обозначим два байта контрольной суммы соответственно V_1 и V_2 .

3 Присвоим начальное значение $V_1 = V_2 = 0FFh$;

4 Для каждого байта данных D_i выполним следующее:

- произведём побитовую операцию «исключающее или» $V_1 = \text{XOR}(V_1, D_i)$;

- восемь раз сделаем сдвиг слова V_1V_2 на 1 бит в сторону старшего бита V_1 и произведя побитовое «исключающее или» $V_1V_2 = \text{XOR}(V_1V_2, 1021h)$

каждый раз, когда перед сдвигом старший бит V_1 равняется 1.

5 Конечное значение V_1 и V_2 после обработки всех D_i и есть сумма CRC16.

6 Добавим в конец пакета байты V_1 и V_2 .

Для проверки алгоритма можно подсчитать контрольную сумму получившегося пакета с увеличившейся на 2 байта длиной. Сумма должна равняться нулю (деление на многочлен $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ происходит без остатка). Например: запрос ведущего устройства на посылку данных по RS-232 (сетевой адрес равен 0) имеет вид: 000h, 055h, 017h, 05Fh.

2.6.9 Выбор используемого интерфейса RS-232 или RS-485, а также настройка сетевого адреса устройства для RS-485 производятся с помощью специальной сервисной программы **RSCHOOSE.EXE**,

Примечание.

Программу можно найти на сайте www.okbvesta.ru.

2.6.10 Для использования сервисной программы подключите терминал к одному из COM портов компьютера в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 4.

Интерфейс терминала может настраиваться без подключения весовой платформы.

Включите блок питания терминала в сеть 220 В 50 Гц.

После начала теста индикатора нажмите и отпустите

кнопку .

Когда тестирование завершится, на индикаторе появится название текущей прикладной программы.

Запустите **RSCHOOSE.EXE** и укажите имя порта, к которому подключен терминал.

Когда программа установит связь с терминалом, выберите тип интерфейса, укажите при необходимости сетевой адрес и запишите изменения в память.

2.7 Возможные неисправности и методы их устранения перечислены в таблице 3.

Таблица 3

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
Не горит индикация	Отсутствует напряжение в сети 220 В	Подключить весы к исправной сети
Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
Не горит индикация	Неисправность вторичного измерительного преобразователя	Обратиться на предприятие-изготовитель
После включения не появляются символы, свидетельствующие о прохождении теста	Неисправность вторичного весоизмерительного преобразователя или датчика	Обратиться на предприятие-изготовитель

Продолжение таблицы 3

Режим тестирования завершился правильно, но показания нестабильны	Попадание влаги в кабель и (или) разъем	Просушить кабель, очистить и просушить разъем
	Обрыв кабеля датчика	Обратиться на предприятие-изготовитель
	Неисправность вторичного измерительного преобразователя	
Загорается сигнал ошибки Error	Разрушены данные в EEPROM	Провести настройку весов
	Превышен диапазон (6 % от НПВ) устройства первоначальной установки на нуль	Разгрузить весы и снова включить в сеть

2.8 Проверка номера юстировки

Включите весы, подключив блок питания к розетке с напряжением 220 В.

Начнется тестирование устройства индикации: сегменты и светодиоды будут по очереди зажигаться и гаснуть, по истечении 7 с все сегменты и светодиоды должны светиться. По окончании теста раздастся звуковой сигнал и появится сообщение «HELLO», через 3 с, после звукового сигнала на индикаторе появится шестизначный код, идентификационный номер юстировки.

Для того чтобы увеличить время индикации идентификационного номера после его появления нажмите и удерживайте нажатой любую кнопку.

3 Хранение и транспортирование

3.1 Условия хранения терминала должны соответствовать требованиям группы 1 ГОСТ 15150-69 - чистые, отапливаемые, вентилируемые помещения с температурой воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажностью до 80 %.

3.2 Условия транспортирования терминала должны соответствовать требованиям группы 5 ГОСТ 15150-69, но при температурах воздуха от минус 40 до плюс 50 °С.

4 Гарантии изготовителя

4.1 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

4.2 Гарантийный ремонт производит предприятие – изготовитель.

Адрес предприятия-изготовителя:

192007, Санкт-Петербург, ул. Курская, д.28/32, лит. А,
пом.5Н-58, ООО «ОКБ Веста».

Тел/факс: (812) 712-92-15; e-mail: okbvesta@peterlink.ru

5 Свидетельство о приемке

5.1 Терминал весовой «ТСК-5» заводской № _____ соответствует требованиям технической документации, опломбирован и признан годным к эксплуатации.

Пломбирование терминала с целью предохранения от несанкционированного вскрытия корпуса выполнено с помощью наклеенной этикетки под кронштейном.

должность

личная подпись

дата

6 Свидетельство об упаковывании

6.1 Терминал весовой «ТСК-5» заводской № _____ упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

дата