

**НП ООО “ТЕНЗОДАТ”**

---

---

**Весы  
бункерные тензометрические  
ТБВАэ-100 РЭ**

**Руководство по эксплуатации**

**г. Минск 2022**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	3
2 Назначение.....	3
3 Технические данные и характеристики.....	3
4 Показатели надежности.....	3
5 Сведения о содержании драгоценных цветных металлов (материалов).....	4
6 Комплектность.....	4
7 Принцип работы.....	4
8 Указание мер безопасности.....	4
9 Техническое обслуживание .....	4
10 Подготовка к работе .....	5
11 Порядок работы.....	6
12 Транспортирование и хранение.....	12
13 Гарантии изготовителя.....	12
14 Свидетельство о приемке.....	12
15 Свидетельство об аттестации.....	12
16 Сведения о рекламациях.....	12
17 Периодическая поверка основных метрологических характеристик.....	13
Приложение А (справочное) Калибровка весовой системы.....	14
Приложение Б (справочное) Настройка параметров весоизмерительного модуля.....	18
Приложение В (справочное) Габаритные размеры весов в потоке.....	22

## 1 Введение

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики весов бункерных тензометрических ТБВАэ-100 для взвешивания зерна в потоке (далее – весы).

## 2 Назначение

2.1 Весы предназначены для измерения массы зерна, муки, комбикорма, круп и других сыпучих продуктов с аналогичными физико-механическими характеристиками, поступающих в подающий бункер, и суммарного учета количества продукта, прошедшего через весовой бункер.

2.2 Условия эксплуатации:

2.2.1 Диапазон рабочих температур.....(от минус 20 до плюс 45) °С.

2.2.2 Относительная влажность.....(65±15) %.

2.2.3 Атмосферное давление.....(от 84 до 106) кПа (или от 630 до 800 мм. рт. ст.).

2.3 По устойчивости к климатическим воздействиям весы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150. Весы не предназначены для применения во взрыво- и пожароопасных помещениях, а также в условиях воздействия агрессивных сред.

## 3 Технические данные и характеристики

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
Наибольший предел взвешивания, НПВ, кг	400
Наименьший предел взвешивания, НмПВ, кг	50
Дискретность индикации (d) и цена поверочного деления (e), кг	0,2
Погрешность статического взвешивания при аттестации (при эксплуатации), кг, :* От 40 до 100 Св. 100	±0,1 (±0,2) ±0,2 (±0,3)
Диапазон рабочих температур	-20...+45 °С
Индикация	ЖК дисплей
Производительность т/ч	до 100
Степень защиты электронных узлов по ГОСТ не хуже	IP 54
Степень защиты датчиков тензометрических по ГОСТ не хуже	IP 67
Канал связи с внешней ПЭВМ	RS-485
Продолжительность непрерывной работы, час, не более	не ограничена
Параметры электрического питания весов	380 (±10) В, 50 (±1) Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000,0
Время готовности весов к работе после включения, мин	10

## 4 Показатели надежности

4.1 Весы являются восстанавливаемым изделием циклического действия с неизвестным законом распределения числа циклов безотказной работы:

- Нарботка на отказ не менее 2000 ч;
- Средний срок службы не менее 8 лет.

## 5 Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов (материалов)

5.1 Драгоценные и цветные металлы (материалы) содержатся в количествах, промышленное извлечение которых нецелесообразно.

## 6 Комплектность

Таблица 2

№ п.п.	Наименование	Ед. измер.	Кол.	Примечание
1.	Весы бункерные ТБВАэ-100, в том числе:	комп.	1	
1.1	Блок бункеров с тензодатчиками	шт.	1	
1.2	Опорная конструкция	шт.	1	
1.3	Шкаф управления	шт.	1	
1.4	Комплект кабельных изделий	компл.	1	
1.5	Руководство по эксплуатации.	шт.	1	

## 7 Принцип работы

7.1 Принцип работы весов в потоке основан на циклическом взвешивании порций продукта в весовом бункере с суммированием массы каждого отвеса при непрерывной подаче материала в накопительную емкость, что обеспечивает высокую точность результата.

7.2 Принцип работы взвешивающего устройства основан на преобразовании деформации упругого элемента тензометрического весоизмерительного датчика, возникающей под воздействием взвешиваемого груза при установке на грузоприемное устройство, в аналоговый электрический сигнал; преобразование в дискретном отчетном устройстве аналогового сигнала в цифровую форму с последующей цифровой обработкой микропроцессором и выдачей результата на цифровые индикаторы и при необходимости на выходной разъем интерфейса.

## 8 Указание мер безопасности

8.1 К самостоятельной работе допускаются лица, прошедшие обучение, инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее руководство.

8.2 При эксплуатации должны соблюдаться требования “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, утвержденных Главгосэнергонадзором 21.12.84 г., с последующими изменениями и дополнениями, а также ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.072.

8.3 При эксплуатации запрещается:

- работать при незаземленных весах и весах с видимыми повреждениями электрических кабелей, механических узлов и деталей.
- производить наладочные работы без отключения от электрической сети.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Для поддержания весов в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и характеристик необходимо регулярное выполнение следующих видов профилактических работ: контрольный осмотр (ежедневно перед сменой); ежеквартальное обслуживание.

9.2 Во время контрольного осмотра убедиться:

- в отсутствии видимых внешних повреждений корпуса оборудования, кабелей питания и связи;
- в отсутствии загрязнений и инородных предметов в пространстве между частями грузоприемного устройства и тензометрическими датчиками.

9.3 При ежеквартальном обслуживании необходимо:

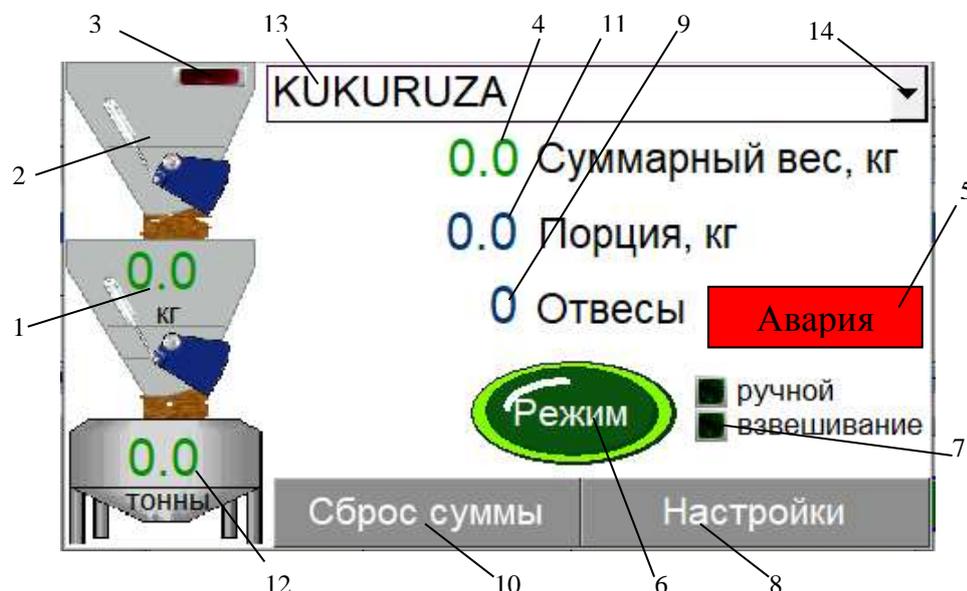
- тщательно очистить от загрязнений тензометрические датчики, каркас, весовой бункер, механизмы заслонок и электронные узлы;
- проверить на отсутствие повреждений шкафы управления, кабельные изделия под грузоприемным устройством и вне грузоприемного устройства;
- проверить узлы крепления тензодатчиков и грузоприемного устройства на наличие повреждений;
- проверить и при необходимости подтянуть все резьбовые соединения.

## **10 Подготовка к работе**

10.1 Подключить тензометрические датчики и исполнительные механизмы согласно схеме электрической принципиальной шкафа управления.

10.2 Убедиться в том, что все исполнительные механизмы находятся в рабочем состоянии, отсутствуют видимые внешние повреждения корпусов оборудования, кабелей питания и связи. Убедиться в отсутствии грузов (гирь, посторонних предметов) на весовой платформе. Убедиться в отсутствии посторонних предметов в зоне работы приводов, в пространстве между корпусом установки и весового бункера. Убедиться в свободном ходе весового бункера.

10.3 Подать питающее напряжение на шкаф управления (повернуть по часовой стрелке выключатель на боковой стенке шкафа управления). На экране модуля индикации отображается процесс тестирования и загрузки программного обеспечения. Далее, отображается основной экран (рисунок 1).



- 1 – весовой бункер: текущее значение веса, кнопка и индикация состояния заслонки
- 2 – подающий бункер: кнопка и индикация состояния заслонки
- 3 – индикатор максимального уровня
- 4 – суммарный вес отгруженного продукта в килограммах
- 5 – кнопка-индикатор аварии (появляется при аварии)
- 6 – кнопка выбора режима работы
- 7 – индикация режима работы
- 8 – кнопка вызова экрана настроек
- 9 – счетчик отвесов
- 10 – кнопка обнуления суммарного веса и счетчика отвесов
- 11 – заданная величина порции
- 12 – значение суммарного веса отгруженного продукта в тоннах
- 13 – окно выбора компонента
- 14 – кнопка выбор компонента

Рисунок 1 – Основной экран модуля индикации

10.4 При необходимости произвести настройку параметров (п.11.5) и калибровку весоизмерительной системы (приложения А и Б).

10.5 При ненагруженной весовой платформе значение веса (рисунок 1, элемент 1) должно быть нулевым. При небольших отклонениях от нуля (не более 2% от наибольшего предела взвешивания) допускается обнулить весы (п. 11.5.2.4). Весы готовы к работе.

## 11 Порядок работы

### 11.1 Включение и выключение весов

11.1.1 Включение весов выполняется поворотом по часовой стрелке выключателя на боковой стенке шкафа управления, выключение – поворотом выключателя на боковой стенке шкафа управления против часовой стрелки.

11.1.2 Включать весы следует до начала подачи продукта в подающий бункер весов, выключать – после окончания подачи продукта.

### 11.2 Режимы работы весов

11.2.1 Предусмотрено два режима работы весов: ручной и непрерывное взвешивание. При включении весов устанавливается режим работы, выполнявшийся перед выключением. Выбранный режим работы отображается на основном экране свечением соответствующего индикатора (см. рисунок 1, элемент 7).

11.2.2 Для выбора режима работы весов – нажать кнопку «Режим» основного экрана (рисунок 1, кнопка 6) и после появления всплывающего окна (рисунок 2) нажать на кнопку с названием выбираемого режима. Окно выбора режима при этом закроется, и весы перейдут к работе в выбранном режиме.



Рисунок 2 – Выбор режима работы

### 11.3 Работа в ручном режиме

11.3.1 Оператор открывает и закрывает заслонки подающего и весового бункеров нажатием на экране модуля индикации кнопок с изображениями бункеров (рисунок 1, элементы 1 и 2). Вес отгружаемого в этом режиме продукта оператор контролирует самостоятельно, по показаниям весов.

11.3.2 Ручной режим может применяться для наладки механизмов или для работы без взвешивания. Для работы весов в потоке без взвешивания необходимо одновременно открыть заслонки подающего и весового бункеров.

11.3.3 Учет количества отвесов и суммарной массы отгруженного продукта в ручном режиме не производится.

### 11.4 Работа в режиме непрерывного взвешивания

11.4.1 В режиме непрерывного взвешивания весы непрерывно отвешивают продукт, поступающий в подающий бункер. Текущий и суммарный вес, заданная величина порции, а также количество взвешенных порций продукта отображаются на экране модуля индикации (рисунок 1, элементы 1, 4, 12, 11, 9).

11.4.2 Перед началом работы в режиме непрерывного взвешивания необходимо убедиться в правильности значения параметра «Порция, кг» (рисунок 1, элемент 11) и, если необходимо, перейти на экран рабочих настроек (п. 11.5.2) и изменить значение «Вес порции, кг». При необходимости – кнопкой «Сброс суммы» (рисунок 1, элемент 10) обнулить значение суммарного веса (рисунок 1, элементы 4 и 12).

11.4.3 Запуск цикла непрерывного взвешивания производится при выборе режима работы «Непрерывное взвешивание» (п. 11.2.2) с помощью кнопки «Режим» (рисунок 1, элемент 6) или непосредственно после включения весов, если перед их выключением выполнялась работа в режиме непрерывного взвешивания.

11.4.4 Цикл непрерывного взвешивания выполняется следующим образом:

- открывается заслонка подающего бункера, продукт поступает в весовой бункер, заслонка весов при этом закрыта; текущее значение веса продукта в весовом бункере отображается на основном экране (рисунок 1, элемент 1);

- при достижении значения веса, заданного параметром «Вес порции, кг» с учетом упреждения (п. 11.5.2.5), заслонка подающего бункера закрывается;

- через время после закрытия подающего бункера, определяемое параметром «Время успокоения веса», полученный вес продукта в весовом бункере фиксируется в памяти управляющего контроллера. Затем открывается заслонка весового бункера, и продукт выгружается из весов;

- как только вес продукта в весовом бункере уменьшится до значения, заданного параметром «Бункер пуст» (п. 11.5.2.5), заслонка весового бункера закрывается;
- полученный вес продукта складывается с суммарным значением (рисунок 1, элементы 4 и 12), счетчик отвесов увеличивается на единицу;
- через время после закрытия весового бункера, определяемое параметром «Пауза перед набором» (п. 11.5.2.5), открывается заслонка подающего бункера, и цикл непрерывного взвешивания повторяется до остановки поступления продукта в подающий бункер, перехода в ручной режим или выключения весов;
- при остановке подачи продукта в линию и взвешивании оставшегося в линии продукта весы находятся в состоянии ожидания (заслонка подающего бункера открыта, заслонка весового бункера закрыта).

## 11.5 Настройка весов

### 11.5.1 Экран выбора настроек

11.5.1.1 При нажатии на кнопку «Настройки» основного экрана модуля индикации (рисунок 1, кнопка 8) происходит переход на экран выбора настроек (рисунок 3).

11.5.1.2 При вводе пароля на экране выбора настроек появляются кнопки перехода к дополнительным настройкам (приложение А). Для доступа к рабочим настройкам (п. 11.5.2) пароль вводить не требуется.

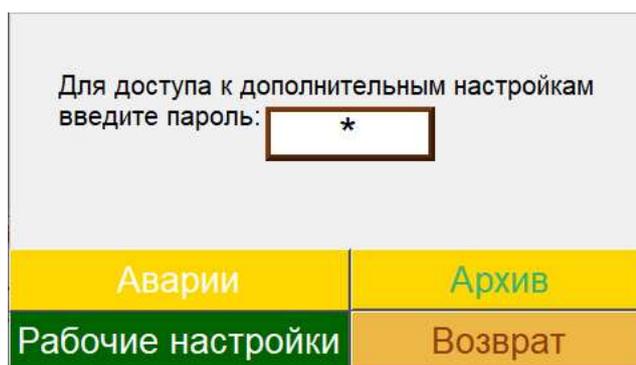


Рисунок 3 – Экран выбора настроек

### 11.5.2 Рабочие настройки

11.5.2.1 Экран рабочих настроек приведен на рисунке 4. Числовые значения параметров, содержащиеся на экране рабочих настроек, используются при работе в режиме непрерывного взвешивания (п. 11.4). Параметры, задаваемые на этом экране, устанавливаются при отладке весовой системы наладчиком и не требуют изменения при нормальной работе весов и отсутствии значительных изменений физико-механических характеристик взвешиваемого продукта.

11.5.2.2 Переход с основного экрана операторской панели (рисунок 1) на экран рабочих настроек выполняется нажатием кнопки «Настройки» и далее «Рабочие настройки».

11.5.2.3 При нажатии кнопки «Возврат» на экране рабочих настроек происходит переход на основной экран. Все числовые значения, введенные на экране рабочих настроек, записываются в память управляющего контроллера и вступают в силу сразу после их изменения.

11.5.2.4 Кнопку «Обнулить весы» на экране рабочих настроек допускается использовать, если продукт на весах отсутствует (весовой бункер пуст), а на основном экране имеются отличные от нуля показания веса. При нажатии кнопки «Обнулить весы»

посылается команда обнуления весоизмерительному модулю и происходит переход на основной экран.

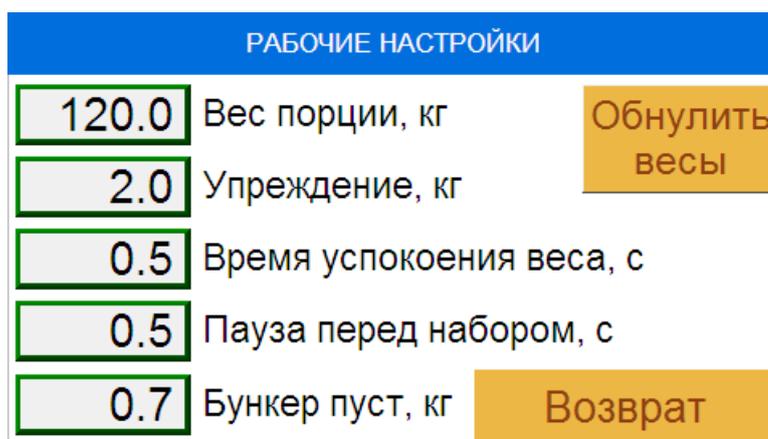


Рисунок 4 – Экран рабочих настроек

#### 11.5.2.5 Параметры взвешивания:

- **Вес порции, кг** – количество продукта, проходящего через весы за один цикл взвешивания. Вес порции должен находиться в пределах грузоподъемности весового бункера, при этом объем порции (с учетом плотности взвешиваемого продукта) не должен превышать объема весового бункера:

- **Упреждение, кг** – параметр, позволяющий избавиться от погрешности, вызванной инерцией подачи продукта в весовой бункер: подача останавливается, когда измеренный вес продукта в весовом бункере меньше веса порции на величину упреждения;

- **Время успокоения веса, с** – время между закрытием подающего бункера и измерением веса: позволяет учесть инерционность весов;

- **Пауза перед набором, с** – пауза между закрытием весового бункера и началом следующего цикла взвешивания;

- **Бункер пуст, кг** (вес остановки выгрузки) – максимальный допустимый вес продукта, остающегося на весах, при котором происходит остановка выгрузки продукта из весового бункера и автоматическое обнуление весов для следующего цикла взвешивания;

## 11.6 Аварии

11.6.1 При возникновении автоматически диагностируемых неисправностей (аварий), на основном экране появляется мигающая кнопка-индикатор «Авария» (рисунок 1, элемент 5). При нажатии на эту кнопку происходит переход на экран «Аварии» (рисунок 5). Так же, для просмотра архива аварий, переход на экран «Аварии» происходит при нажатии сенсорной кнопки «Аварии на экране настроек» (рисунок 3).

11.6.2 На экране отображаются активные аварии, дата и время когда они произошли. При нажатии кнопки «Возврат» на экране аварий происходит переход на основной экран (рисунок 1).

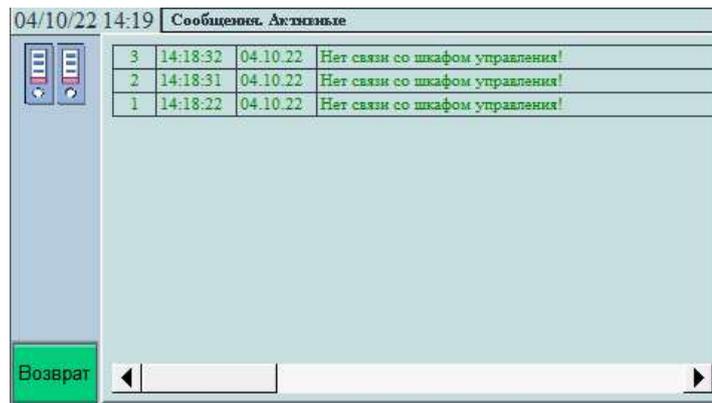


Рисунок 5 – Экран аварий

## 11.7 Аварии

11.7.1 Экран данных архива приведен на рисунке 6. На экране отображаются данные по выбранному компоненту прошедшему через весы за месяц и суммарно за год. Компонент можно выбрать в соответствующем окне нажав сенсорную кнопку выпадающего списка.

Компонент: KUKURUZA		Подробно	
Январь:	0.0	Июль:	0.0
Февраль:	0.0	Август:	0.0
Март:	0.0	Сентябрь:	0.0
Апрель:	0.0	Октябрь:	0.0
Май:	0.0	Ноябрь:	0.0
Июнь:	0.0	Декабрь:	6569.5
		За год, кг:	6569.5

Возврат

Рисунок 6 – Экран архива

11.7.2 При необходимости просмотра архивных данных по компонентам за месяц необходимо нажать сенсорную кнопку «Подробно», после чего произойдет переход на экран архивных данных за месяц рисунок 7. На данном экране отображаются данные по выбранному компоненту за выбранный месяц. Компонент можно выбрать в соответствующем окне нажав сенсорную кнопку выпадающего списка. Месяц можно выбрать в соответствующем окне нажав сенсорную кнопку выпадающего списка.

Компонент: KUKURUZA		Декабрь	
1-я неделя:	6311.8		
2-я неделя:	57.0		
3-я неделя:	20.5		
4-я неделя:	6.8		
5-я неделя:	173.4		
За месяц, кг:	6569.5		

Очистить месяц      Возврат

Рисунок 7 – Экран архива данных за месяц

11.7.3. Для выхода из архива необходимо нажать кнопку «Возврат» на экране после чего происходит переход на основной экран (рисунок 1).

## 11.8 Компоненты

11.8.1 Для создания нового компонента или удаления старого необходимо открыть окно компонентов. На основном экране (см. рисунок 1) нажать кнопку «Настройки». На появившемся экране выбора настроек (см. рисунок 3) изменить уровень доступа вводом пароля. При вводе пароля (654321) на экране выбора настроек появляются кнопка «Компоненты». После нажатия данной кнопки происходит переход на экран компонентов рисунок 8.



Рисунок 8 – Экран компонентов

11.8.2 Для удаления компонента необходимо его выбрать в соответствующем окне нажав сенсорную кнопку выпадающего списка. Затем нажать сенсорную кнопку «Удалить» на экране. Внимание! При удалении компонента произойдет удаление данных из архива по данному компоненту.

11.8.3 Для добавления компонента необходимо нажать сенсорную кнопку «Новый компонент» на экране. После этого произойдет переход на экран создания компонента рисунок 9. На данном экране необходимо вписать название нового компонента в соответствующее окно, затем нажать сенсорную кнопку «Запись компонента в память».

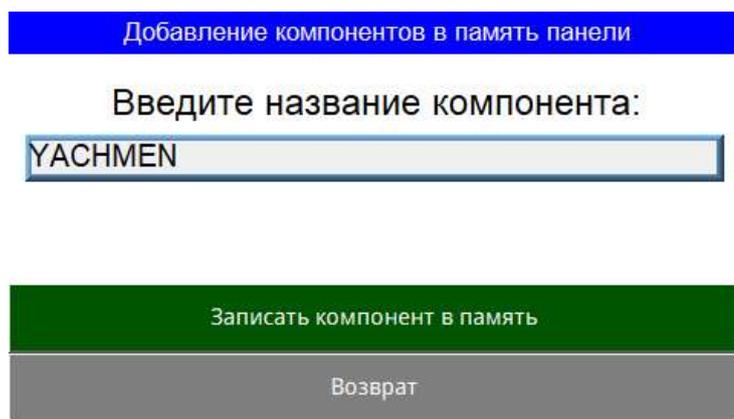


Рисунок 9 – Экран создания нового компонента

11.8.4 Для выхода из окна компонентов необходимо нажать кнопку «Возврат» на экране после чего происходит переход на основной экран (рисунок 1).

## 12 Транспортирование и хранение

12.1 Весы могут транспортироваться автомобильным и железнодорожным транспортом в упакованном виде на любые расстояния.

12.2 Весы должны храниться в помещении при температуре окружающей среды от – 10 °С до +45 °С, при относительной влажности воздуха до 80 % и при отсутствии воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

12.3 Срок хранения весов в законсервированном и упакованном виде **не более 12 мес.**

## 13 Гарантии изготовителя

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие весов требованиям и характеристикам, установленным в настоящем руководстве по эксплуатации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня отгрузки потребителю.

13.3 Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются при нарушении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации, механических повреждениях, а также при утере паспорта.

## 14 Свидетельство о приемке

Весы бункерные тензометрические №\_\_\_\_\_ соответствуют требованиям настоящего руководства по эксплуатации и технического задания и признаны годными к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подписи лиц, отв. за приемку)

М.П.

## 15 Свидетельство о поверке

Дата проведения \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Метрологическую поверку провел \_\_\_\_\_

## 16 Сведения о рекламациях

16.1 В случае потери работоспособности весов или снижения показателей, установленных в данном руководстве по эксплуатации, при условии соблюдения требований раздела “Гарантии изготовителя”, потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его по адресу:

220049, г. Минск, ул. Кнорина, д. 1, кор. 3, офис 218, НП ООО “ТЕНЗОДАТ”.

Тел. 355-75-30, 8-0296-39-92-98.

### 17 Периодическая поверка основных метрологических характеристик

Проверяемые параметры	Значения	Дата поверки (число, год, месяц)					
Пределы допускаемой погрешности							

## Приложение А (справочное)

### Калибровка весовой системы

А.1 ВНИМАНИЕ: Неправильная настройка и калибровка могут привести к неработоспособности весовой системы. Повторную калибровку допускается выполнять в исключительных случаях (появление погрешностей измерения, превышающих допустимые, отсутствие обнуления при включении системы). Изменение параметров весоизмерительного модуля (весового контроллера) производят только представители Изготовителя. После калибровки весы предъявляются Государственному поверителю и пломбируются.

А.2 Переход в режим калибровки производится следующим образом:

А.2.1 Выполнить подготовку к работе (см. п. 10). На основном экране (см. рисунок 1) нажать кнопку «Настройки». На появившемся экране выбора настроек (см. рисунок 3) изменить уровень доступа вводом пароля. При вводе пароля (2804530) на экране выбора настроек появляются кнопки «Настройка весов» и «Системные настройки панели» (рисунок А.1). Кнопка «Настройка весов» предназначена для перехода к калибровке и настройке весоизмерительного модуля. Кнопка «Системные настройки панели» предназначена для настройки модуля индикации (см. документацию к операторской панели Weintek MT8050iE). ВНИМАНИЕ: ввод неправильных значений настроек панели может привести к неработоспособности модуля индикации.

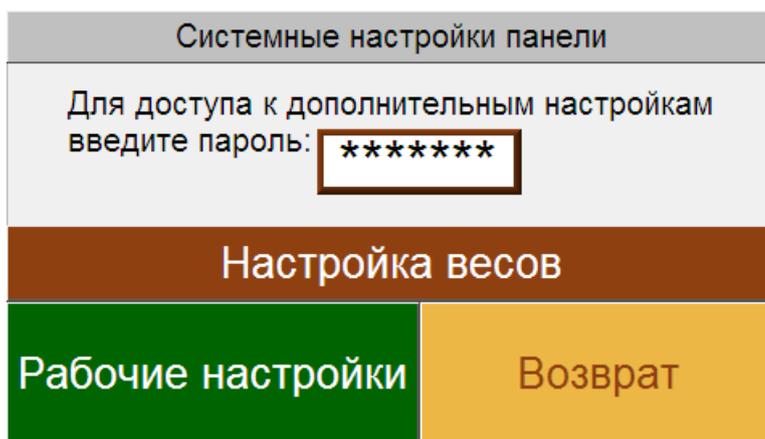


Рисунок А.1 – Экран выбора настроек

А.2.2 Для перехода к калибровке нажать кнопку «Настройка весов». Появится экран калибровки и настройки, изображенный на рисунке А.2.



Рисунок А.2 – Экран калибровки и настройки

А.2.3 Для контроля значений таблицы калибровки и текущих показаний АЦП весоизмерительного модуля нажать кнопку «Показать таблицу калибровки». На экране появится окно с изображением таблицы калибровки, текущими показаниями АЦП и веса (рисунок А.3). При установленной связи таблица должна содержать ненулевые значения в строках № 1–11. Строка № 0 таблицы калибровки всегда имеет значение, равное нулю. Закрывать окно с таблицей калибровки – красной круглой кнопкой в нижнем правом углу окна.

№	Вес	Дискреты	St.: 2	В
0	0	0		Количество калибровок:
1	2200	8941	АЦП абс.	<b>5</b>
2	65535	65535	<b>6879</b>	<b>ВНИМАНИЕ: неправильная настройка и калибровка весовых контроллеров могут привести к неработоспособности весовой системы!</b>
3	65535	65535	АЦП от 0	
4	65535	65535	<b>532</b>	
5	65535	65535	Вес	
Пара 6	65535	65535	<b>131</b>	
По 7	65535	65535		
8	65535	65535		
9	65535	65535		
Из 10	65535	65535		
11	65535	65535		

Возврат

Рисунок А.3 – Таблица калибровки

А.2.4 Счетчик «Количество калибровок» (на рисунках А.2 и А.3 значение счетчика равно пяти) учитывает факты записи значений в таблицу калибровки, находящуюся в энергонезависимой памяти весоизмерительного модуля. Изменение этих значений происходит при нажатии кнопки «Рассчитать дискреты АЦП...» (п. А.3.2.8, рисунок А.5) или кнопки «Запись» (п. А.3.2.10, рисунок А.6). **Счетчик калибровок может применяться в качестве электронной пломбы.**

### А.3 Процесс калибровки весовой системы состоит из двух шагов.

**А.3.1 Шаг 1: Измерение и запись нуля платформы** (количества дискрет АЦП, соответствующих весу ненагруженной весовой платформы). Для этого:

А.3.1.1 Очистить платформу весов от посторонних предметов. Выполнить действия, изложенные в п. А.2.1 и п. А.2.2. Нажать кнопку «Ноль платформы» (см. рисунок А.2).

А.3.1.2 После появления экрана, приведенного на рисунке А.4, нажать кнопку-индикатор «Ноль». Произойдет измерение массы разгруженной платформы в дискретах АЦП и запись этого значения в энергонезависимую память весоизмерительного модуля.

А.3.1.3 Выполнить перезагрузку весовой системы: перейти на основной экран (кнопками «Закрывать» и «Возврат»), затем выключателем на боковой стенке корпуса шкафа управления снять питающее напряжение. Через 5 секунд подать питающее напряжение. После загрузки системы перейти в режим калибровки (см. п. А.2).

Station: 2      **НОЛЬ ПЛАТФОРМЫ**

**Установить ноль грузоприемного устройства**



Ноль

2547

Разгрузите платформу весов (весовой бункер). Проверьте зазоры, убедитесь в свободном ходе платформы, отсутствии загрязнений и посторонних предметов на весах.

Нажмите кнопку «Ноль». Произойдет измерение и запись веса в дискретах АЦП, соответствующего ненагруженному состоянию.

Для продолжения работы требуется повторный запуск (выключение и включение) системы, с разгруженной платформой, после чего необходимо войти в режим настройки и выполнить калибровку.

Ноль: дискреты АЦП для разгруженной платформы

Закрывать

Рисунок А.4 – Экран записи нуля платформы

### А.3.2 Шаг 2: Запись сигнала тензометрических датчиков при взвешивании эталонного груза.

А.3.2.1 Очистить платформу весов от посторонних предметов. Выполнить действия, изложенные в п А.2.1–А.2.3.

А.3.2.2 Нагрузить весы калибровочным (эталонным) грузом.

А.3.2.3 Масса калибровочного груза должна составлять не менее 10% НПВ и не более 100% НПВ.

А.3.2.4 На экране калибровки и настройки (см. рисунок А.2) нажать кнопку «Калибровка». Появится экран калибровки эталонным грузом (рисунок А.5).

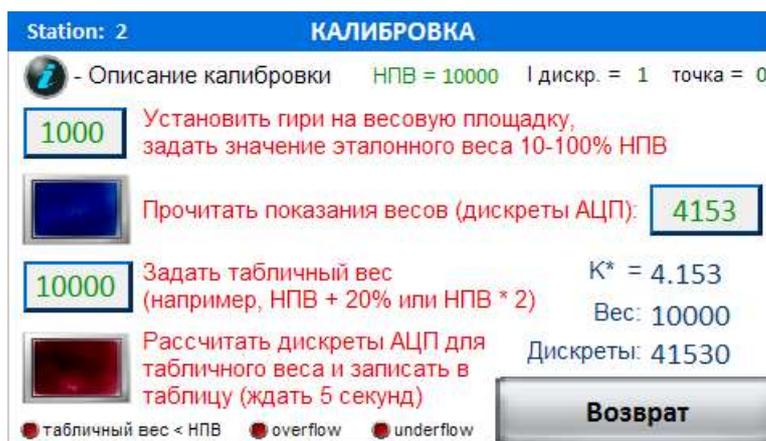


Рисунок А.5 – Экран калибровки эталонным грузом

А.3.2.5 Ввести значение массы калибровочного груза, находящегося на весах.

А.3.2.6 Нажатием синей кнопки «Прочитать показания весов (дискреты АЦП)» произвести измерение количества дискрет для указанного эталонного веса (количество дискрет отсчитывается от ноля платформы). При необходимости, скорректировать.

А.3.2.7 Ввести значение табличного веса (калибровочной точки). Этот вес должен быть не ниже НПВ с учетом возможных перегрузок (например, 120% НПВ) и быть кратным калибровочному грузу.

А.3.2.8 Нажать кнопку «Рассчитать дискреты АЦП для табличного веса». Произойдет расчет и сохранение количества дискрет, соответствующих указанному табличному весу, в энергонезависимую память весоизмерительного модуля (строка № 1 таблицы калибровки, см. рисунок А.3). Во все следующие строки калибровочной таблицы записываются значения, равные 65535.

А.3.2.9 Убедиться в правильности записи таблицы калибровки (см. п. А.2.3).

А.3.2.10 Убрать грузы с весовой платформы и произвести перезагрузку весовой системы (см. п. А.3.1.3). После перезагрузки нагрузить весы эталонными грузами и убедиться в правильности показаний веса на основном экране (см. рисунок 1).

### А.4 Калибровка по интервалам

А.4.1 При необходимости, после записи нуля платформы (п. А.3.1), значения веса и дискрет в таблице калибровки могут быть скорректированы ручным вводом значений или измерением массы эталонных грузов для нескольких калибровочных интервалов (до 10 интервалов). Для этого перейти к экрану калибровки и настройки (п. А.2) и нажатием кнопки «Изменить таблицу калибровки» (см. рисунок А.2) перейти на экран, изображенный на рисунке А.6.

А.4.2 При нажатии на одну из кнопок «1»–«12» появляется окно измерения и ввода значений веса и соответствующего значения сигнала тензодатчиков в дискретах АЦП, прочитанных из таблицы калибровки для указанного интервала (рисунок А.7). При необходимости – ввести новое значение веса. Нажатием кнопки «Измерить дискреты АЦП» произвести считывание текущего значения в поле ввода «Дискреты». Нажатием кнопки «Записать» произвести запись значений веса и дискрет для указанного интервала в таблицу калибровки.

А.4.3 ВНИМАНИЕ! Величины веса и дискрет должны возрастать с увеличением номера интервала, а в интервалах 1 и 12 должны быть записаны вес и количество дискрет, равные 0, 0 и 65535, 65535 соответственно.

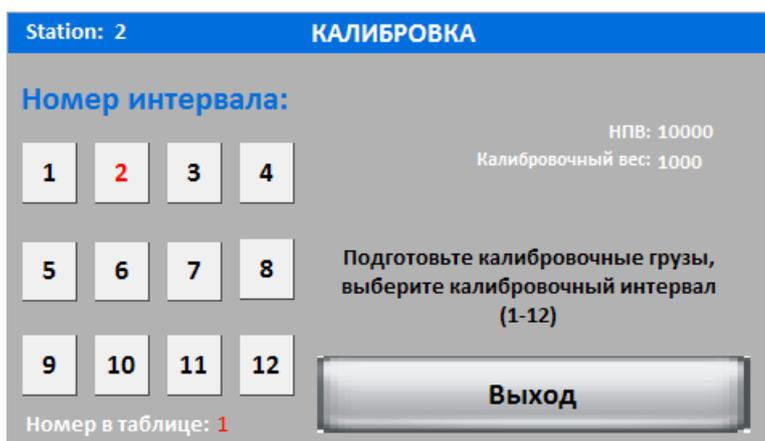


Рисунок А.6 – Экран калибровки по интервалам

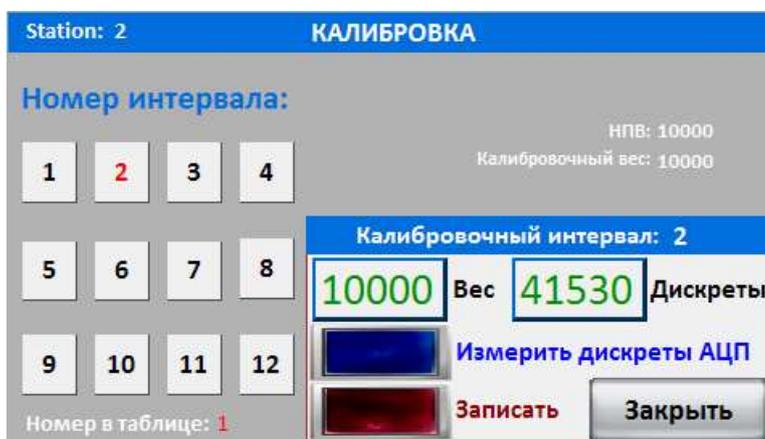


Рисунок А.7 – Экран калибровки по интервалам, ввод значений

А.4.4 Убрать грузы с весовой платформы и произвести перезагрузку весовой системы (см. п. А.3.1.3). После перезагрузки нагрузить весы эталонными грузами и убедиться в правильности показаний веса на основном экране (см. рисунок 1).

## Приложение Б

### (справочное)

#### Настройка параметров весоизмерительного модуля

Б.1 ВНИМАНИЕ: Неправильная настройка весоизмерительного модуля может привести к неработоспособности весовой системы. Изменение параметров производят только представители Изготовителя. Изменение некоторых параметров требует обязательной повторной калибровки весовой системы (приложение А). После настройки и калибровки весы предъявляются Государственному поверителю и пломбируются.

Б.2 Переход в режим настройки весоизмерительного модуля производится следующим образом:

Б.2.1 Выполнить действия, изложенные в п. А.2 (приложение А).

Б.2.2 На экране настройки и калибровки (рисунок А.2) нажать кнопку «Параметры весового контроллера». Появится экран, изображенный на рисунке Б.1. При нажатии кнопки «Дополнительные параметры» появляется окно с дополнительными параметрами (рисунок Б.2). При выборе параметра (нажатием кнопки с его названием) появляется всплывающее окно модификации параметра с полем числового ввода и кнопками «Запись» и «Сброс» (см. рисунок Б.2).

Station: 2		ПАРАМЕТРЫ	
4	позиция десятичной точки	1	Системные настройки панели  Устройство №: 2  Допустимые значения: верхнее 3, нижнее 0  Дополнительные параметры    Закрыть
5	I дискрета индикации	2	
6	II дискрета индикации	2	
7	III дискрета индикации	2	
8	граница диапазонов I-II	3000	
9	граница диапазонов II-III	3000	
10	захват нуля	4	
11	наклон	10000	
12	предел обтаривания	10000	
17	предел обнуления по питанию, %	9	
18	предел обнуления по кнопке, %	2	
19	НПВ	5000	
20	ноль платформы	2700	

Рисунок Б.1 – Параметры, экран 1

2 единица измерения (номер): КГ		ПАРАМЕТРЫ	
0	версия программы	522	Номер параметра в таблице: 13  30000    Запись  Закрыть    Сброс  Допустимые значения: верхнее 65535, нижнее 0  Дополнительные параметры    Закрыть
1	режим по умолчанию	0	
2	собственный адрес	2	
3	протокол: 0-ModBus 1-L1Net	0	
22	скорость обмена	17	
23	коэффициент коррекции веса	16	
13	смещение АЦП	30000	
14	усиление АЦП	22018	
15	частота выборки АЦП	125	
16	диапазон работы АЦП (0-3)	0	
21	частота прореживания АЦП	1	

Рисунок Б.2 – Параметры, экран 2

### Б.2.3 Настроить параметры:

Б.2.3.1 Для изменения значения параметра нажать кнопку с соответствующим названием, ввести новое значение и нажать кнопку «Запись». Произойдет запись введенного значения в энергонезависимую память весового контроллера.

Б.2.3.2 Если необходимо, изменить значения других параметров (п. Б.2.3.1). Затем выйти из режима настройки кнопками «Заккрыть» и «Возврат».

Б.2.3.3 Измененные значения всех параметров будут учтены только после перезагрузки (выключения и включения электропитания) весовой системы.

Б.2.4 Описание параметров весового контроллера приведено в таблице Б.1. Параметры с номерами 1, 3, 22 и 23 недоступны для записи.

Б.2.5 Пример настройки параметров весового контроллера приведен в таблице Б.2

Таблица Б.1 – Параметры весового контроллера

№ параметра	Наименование параметра	Значение
1	2	3
1	Версия программы	Версия микропрограммы контроллера
2	Собственный адрес	Должен совпадать номером устройства, заданным в операторской панели (см. рисунок Б.1)
3	Протокол связи	Имеет значение 0 (Modbus)
4	Позиция десятичной точки	Определяет количество десятичных знаков на индикаторе массы. 0 – при цене поверочного деления первого диапазона 1 кг и более; 1 – при (0,1; 0,2; 0,5) кг; 2 – при (0,01; 0,02; 0,05) кг; 3 – при (0,001; 0,002; 0,005) кг. Для весов III класса точности число поверочных делений – не более 3000. В случае превышения необходима разбивка на диапазоны по $2000e$ , где $e$ – цена поверочного деления
5	Дискрета индикации “e” (цена поверочного деления) 1 диапазона	Выбирается из ряда $1 \times 10^a$ ; $2 \times 10^a$ ; $5 \times 10^a$ , где $a$ – целое положительное, отрицательное число или ноль. (ГОСТ 29329)
6	Дискрета индикации 2 диапазона	В случае выбора дискреты 1 диапазона: $1 \times 10^a$ или $5 \times 10^a - 2e$ ; $2 \times 10^a - 2,5e$
7	Дискрета индикации 3 диапазона	В случае выбора дискреты 1 диапазона: $1 \times 10^a$ или $2 \times 10^a - 5e$ ; $5 \times 10^a - 4e$
8	1-ая граница смены дискретности	$2000 \cdot e$
9	2-ая граница смены дискретности	$2000 \cdot (2e$ или $2,5e)$ в зависимости от выбора параметра №6
10	Захват нуля, дискреты АЦП	Нормальное значение: 0,05 % от НПВ. Определяет обнуление веса в случае дрейфа при пустом грузоприемном устройстве. При слаботочном процессе (медленно нарастающей нагрузке на грузоприемное устройство) значение уменьшить до необходимого.
11	Наклон характеристики	Применяется для закругления чувствительности системы при переполнении (если значение НПВ в дискретах АЦП превышает 65535). Нормальное значение этого параметра: 10000 При закруглении значение уменьшить.

Продолжение таблицы Б.1

12	Предел обтаривания, кг	Взвешивание с учетом тары возможно до указанного здесь значения массы тары
13	Смещение АЦП	Смещение веса грузоприемного устройства в дискретах АЦП относительно нуля. Для смещения в сторону минуса увеличить значение параметра
14	Усиление АЦП	Значение выбирается с учетом оптимальной чувствительности весовой системы: 4 дискреты АЦП на дискрету индикации диапазона 1. Оптимальные значения усиления: 15000–22000.
15	Частота выборки АЦП	Частота в герцах, с которой производится чтение информации с АЦП. Не должна быть кратной частоте питающего напряжения. Выбирается эмпирическим путем до значения, при котором отсутствуют хаотические изменения показаний веса в зависимости от механических колебаний системы, с учетом желаемой скорости взвешивания. При частоте 225 скорость взвешивания около 2 с. Возможные значения: 30...700.
16	Диапазон работы АЦП	Выбирается в зависимости от номинального выходного сигнала системы датчиков: 0: 0–10 мВ/В; 1: 0–20 мВ/В; 2: 0–40 мВ/В; 3: 0–80 мВ/В
17	Предел обнуления при включении питания, % от НПВ	До 9 %
18	Предел обнуления по кнопке, % от НПВ	До 2 % от НПВ
19	Наибольший предел взвешивания, НПВ, кг	При нагрузке на весах, превышающей 9 е, на экране появляется индикатор «Перегрузка»
20	Ноль платформы	Количество дискрет АЦП, соответствующее сигналу тензодатчиков при отсутствии груза на весоизмерительной платформе
21	Прореживание АЦП	Порядковый номер отсчета, учитываемого процессором при обработке. Например, при значении 4 учитывается каждый четвертый отсчет. При значении 1 прореживание не выполняется.

Таблица Б.2 – Пример настройки весовых параметров контроллера для весоизмерительной системы грузоподъемностью 40 т

№ параметра	Наименование параметра	Значение	Примечание
1	2	3	4
4	Количество знаков после запятой	0	цена деления 1 диапазона 10 кг (см. параметр №2)

Продолжение таблицы Б.2

5	Дискрета индикации 1 диапазона	10	40000 кг делим на 3000 поверочных делений, получаем 13,33 кг. Выбираем ближайшее значение цены поверочного деления 10 кг (по ГОСТ 29329). Далее, 10 кг умножаем на 3000 поверочных делений, получаем 30000 кг. Для получения 40000кг необходимо увеличить число поверочных делений, поэтому применяем два диапазона: I – до 2000e (20000кг); II – от 2000e до 3000e (40000кг).
6	Дискрета индикации 2 диапазона	20	2e
7	Дискрета индикации 3 диапазона	20	2e
8	1-ая граница смены дискретности	20000	2000e
9	2-ая граница смены дискретности	40000	В случае отсутствия III диапазона значение равно НПВ
10	Захват нуля, дискреты АЦП)		0,05 % от 40000 кг = 20 кг Перевести 20 кг в дискреты АЦП после калибровки, когда известно количество дискрет, приходящихся на 1 кг массы груза
11	Наклон характеристики	10000	
12	Предел обтаривания, кг	20000	
13	Смещение АЦП	30000	
14	Усиление АЦП	30000	
15	Частота съема информации с АЦП	225	
16	Диапазон работы АЦП (После изменения 10...13 параметров выключить и включить прибор)	0	При номинальном выходном сигнале датчиков 10 мВ/В
17	Предел обнуления при включении питания, %	9	
18	Предел обнуления по ">0<", %	2	
19	Наибольший предел взвешивания, НПВ, кг	40000	
20	Ноль платформы		Устанавливается при калибровке
21	Прореживание АЦП	4	Учитывается каждый четвертый отсчет

Приложение В  
(справочное)

Габаритные размеры весов в потоке

