

**Весовой контроллер для управления  
многокомпонентным дозированием  
«ВЕСТЕР-011»**

**Инструкция по эксплуатации**

версия программного  
обеспечения 4.04

# 1. Назначение

1. Весовой контроллер «Вестер» (далее «контроллер») предназначен для следующих целей:
  - 1) Преобразование тензосигнала в цифровой код;
  - 2) Дозирование многокомпонентной смеси по заданному весу, управление многокомпонентным дозатором;
  - 3) Производить счёт осуществлённых отвесов и суммирование массы отгруженного материала;
  - 4) Осуществлять обмен информацией с другими устройствами по каналу обмена данными RS-485.
2. Терминал может быть использован в различных отраслях промышленности, связанных с дозированием компонентов, измерением веса или силы при помощи тензометрических датчиков.

# 2. Технические характеристики

Напряжение питания тензопреобразователя, постоянное, В	от 4,75 до 5,25
Тип подключаемого первичного преобразователя	тензорезисторный
Тип линии связи с первичным преобразователем	четырёх или шести-проводный
Тип аналого-цифрового преобразователя	Сигма-дельта АЦП
Количество каналов АЦП	1
Количество гальванически изолированных дискретных выходов	12
Количество гальванически изолированных дискретных входов	4
Общее питание модуля	гальванически изолировано
Максимальное пробивное напряжение гальванической изоляции, В	1000
Входное, питающее модуль напряжение, переменное, В	220В / 50Гц
Входной, питающий модуль ток, не более, мА	90
Потребляемая модулем электрическая мощность, Вт, не более	2
Подаваемое напряжение на дискретные выходы, постоянное, В	24
Ток дискретного выхода, не более, мА	50

### 3. Комплектность

1	Весовой контроллер для управления многокомпонентным дозированием «Вестер»	1
2	Руководство по эксплуатации, экз.	1

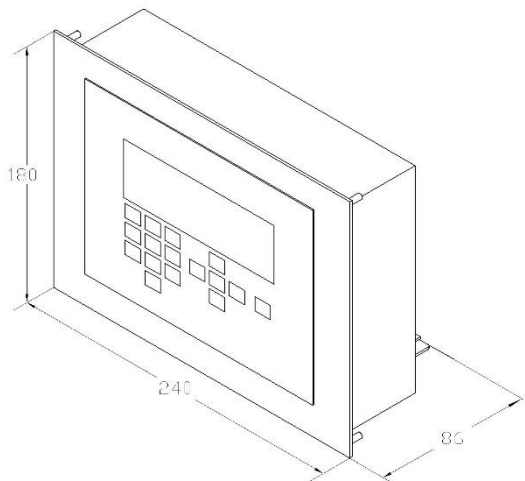


Рисунок 1. Габаритные размеры

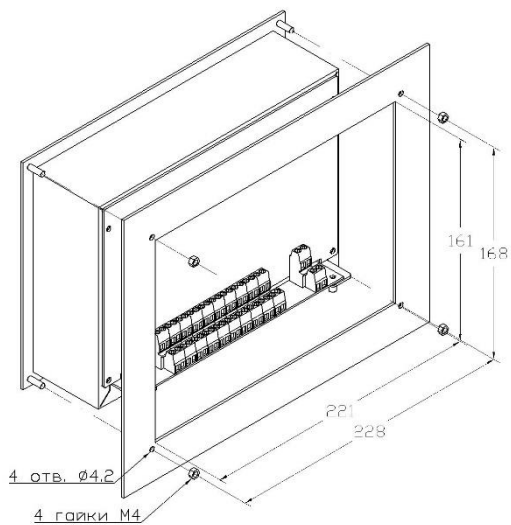


Рисунок 2. Установка контроллера на лицевую панель шкафа управления

## 4. Принцип работы

Весодозирующий контроллер KB-011M.05 предназначен для создания многокомпонентных смесей путем управления подающими материал устройствами (шнеками, клапанами или насосами), в приготавливаемой смеси при этом может быть до восьми компонент.

Алгоритм дозирования можно разбить на несколько этапов:

1. Запуск дозирования, при выполнении ряда условий;
2. Включение подающего материал устройства и набор заданного значения веса;
3. При необходимости, включение мешалки для перемешивания уже набранных материалов.
4. При необходимости, выгрузка уже набранной смеси;
5. Повторение пунктов 2, 3 и 4 для всех заданных компонент дозы.



После запуска дозирования на экране контроллера отображается исчерпывающая информация о состоянии процесса дозирования в текущий момент: от названия текущего этапа цикла дозирования до текущего веса на весоизмерительной системе.

**Рисунок 3: Внешний вид экрана, где:**

1. Текущий вес;
2. Номер дозируемого компонента;
3. Набранный вес дозируемого компонента;
4. Заданная доза текущего компонента;
5. Номер рецепта дозирования;
6. Суммарная доза в выбранном рецепте
7. Название этапа дозирования

### 4.2. Ожидание

Перед запуском процесса создания смеси контроллер находится в режиме ожидания, при этом экран выглядит, как представлено на рисунке XZ.



В режиме «ожидание» оператор видит текущий вес на весоизмерительной системе. Номера рецептов, которые он может запустить при помощи дискретных входов «ПУСК 1» или «ПУСК 2», а также надпись «ОЖИДАНИЕ», которая подтверждает текущие состояние контроллера.

**Рисунок 4. Экран в режиме "Ожидание"**

Для изменения номеров рецептов, оператору необходимо нажать клавишу «1», для изменения номера рецепта запускаемого по входу «ПУСК 1», а клавишу «2», для изменения рецепта назначенного на вход «ПУСК 2»

## 4.2. Запуск дозирования

Запуск процесса дозирования происходит при выполнении ряда требований: вес на весоизмерительном устройстве соответствует нулевому значению, выгрузная заслонка бункера закрыта и сигнал о запуске подан на соответствующий вход контроллера.

В случае невозможности запуска цикла дозирования возникают ошибки, которые отображаются на индикаторе.

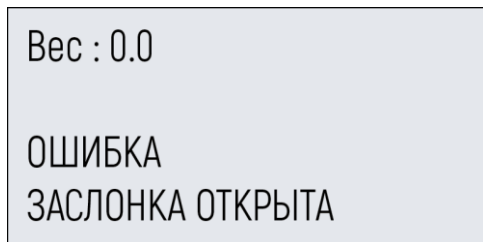


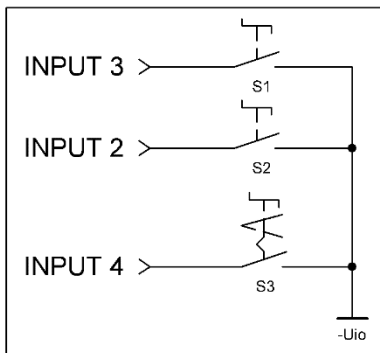
Рисунок 5. Ошибка «Заслонка открыта»



Рисунок 6. Ошибка «Требуется выгрузка»

Для снятия сигнализации ошибки необходимо нажать клавишу «ВВОД», и контроллер вернется в режим «ОЖИДАНИЕ».

### 4.2.1. Заслонка закрыта



При запуске процесса дозирования контроллером предусмотрена функция слежения за состоянием выгрузной заслонки бункера, если она открыта запуск дозирования не происходит, и на экране появляется ошибка «Заслонка открыта».

Слежение за состоянием заслонки происходит при помощи дискретного входа «INPUT 4», когда на него подается напряжение «-Uio», с внешнего блока питания управляющих схем, заслонка считается закрытой.

Рисунок 7. Подключение кнопок ПУСК и сигнала

«заслонка открыта»

В большинстве случаев, в качестве переключателя S3, используется концевик, срабатывающий при выключении заслонки.

Также вход «INPUT 4» может быть использован в качестве подтверждения возможности запуска дозирования, от ПЛК, АСУ или любого другого устройства.

Когда переключатель S3 находится в замкнутом положении – дозирование разрешено, и замыкание кнопок S1 или S2 запускает процесс создания смеси.

Если контроль положения заслонки не используется, необходимо соединить вход «INPUT 4» контроллера и «-Uio» внешнего источника напряжения 24В.

## 4.2.2. Требуется выгрузка

Также запуск дозирования может быть произведен только при отсутствии материала на весоизмерительном устройстве, если при попытке запуска в бункере или на платформе присутствует материал, то возникает ошибка «Требуется выгрузка».

Для того чтобы избежать этой ошибки, контроллер должен определить, что вес соответствует нулевому значению с заданным допуском.

Условием установки нуля является отсутствие отклонения текущего веса от нуля в пределах, заданных параметром **Wноль** (Зона нуля).

Т.е. должно выполняться следующее условие: **Wтекущий < dWноль**

И это условие должно выполняться по времени дольше, чем задано в параметре **Tноль** (Пауза ноля).

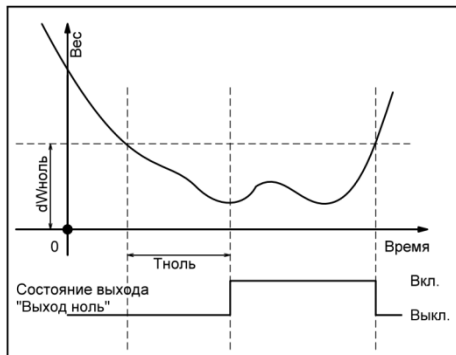


Рисунок 8. Установка нуля

Значения **Wноль** и **Tноль** задаются в меню «Параметры» (см п.).

Для сигнализации опустошения весоизмерительного устройства предусмотрен дискретный выход, который срабатывает когда вес соответствует нулевому значению как показано на рис 8.

Номер выхода задается в меню «Параметры».

Обозначение	Пункт меню	Назначение
Wтекущий		Текущий вес.
dWноль	Настройка -> Параметры -> Зона нуля	Диапазон точности нулевого веса. Значение веса, на которое он может отклоняться от нулевого веса.
Tноль	Настройка -> Параметры -> Пауза нуля	Время установки нуля.  Время, которое должно пройти после того, как вес стал меньше значения параметра «точность нулевого веса», для того чтоб было принято решение о том, что бункер пуст.
Выход ноль	Настройка -> Параметры -> Выход нуля	Номер выхода сигнализации о том, что бункер пуст и можно начинать дозирование.

### 4.3. Загрузка компонента

После запуска контроллер начинает управлять подачей материала при помощи 8 дискретных выходов, т.е. максимальное количество компонентов смеси равно восьми. Для задания необходимых значений доз каждого компонента необходимо зайти в меню «Задание рецепта», см п.5.5.

Алгоритм загрузки компоненты делиться на два этапа, это грубая и точная загрузка:

Грубая загрузка – быстрая непрерывная подача материала при помощи управляющего выхода.

Точная загрузка – медленная подача материала, путем уменьшения скорости подачи или при помощи подачи кратковременными включениями подающего устройства.

Режим точной загрузки устанавливается в меню «Компонент», параметром «Режим». Номера выходов для управления точной и грубой подачей задаются там же (см. п. 4.7.).

#### 4.3.1 Режим загрузки «скорость».

Основное применение режима загрузки «Скорость» - загрузка компонента исполнительным механизмом под управлением частотного преобразователя, с функцией изменения скорости.

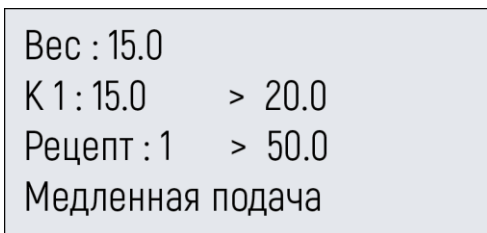
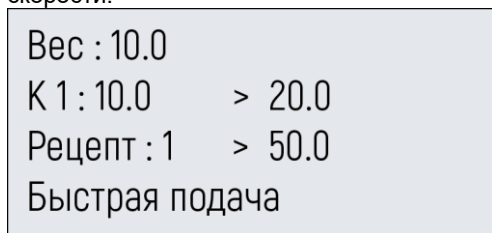


Рисунок 9. Внешний вид экрана при быстрой и медленной подаче материала

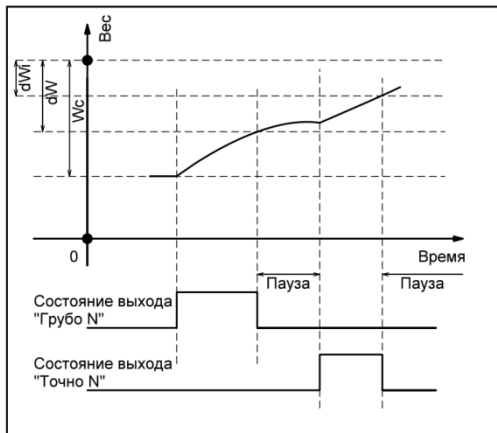


Рисунок 10. Принцип двухскоростного дозирования

Как видно из рисунка 10 режим загрузки скорость состоит из двух этапов: быстрая и медленная подача, которые разделены паузой время которой задается одноименным параметром в меню «Компоненты».

За начало отсчета дозы текущего компонента принимает текущий вес на момент запуска загрузки.

Быстрая подача производится исполнительным устройством, которое включается выход заданным в параметре «Вых. грубо». Исполнительным устройством может быть подключено через частотный преобразователь, тогда «выход грубо» должен быть подключен на вход запуска большой скорости частотника.

Быстрая подача материала происходит, пока вес не достигнет значения доза минус значение предварения быстрой загрузки, которое задается параметром «Грубо» в меню «Компоненты». Т.е. для окончания должно выполниться условие:

$$W_{\text{компонента}} > W_c - dW$$

После набора «грубой» дозы компонента выход быстрой подачи отключается и выдерживается пауза, для успокоения весоизмерительной системы.

После паузы включается выход медленной подачи материала, который может быть подключен на вход медленной скорости частотника. Медленная подача идет пока вес не достигнет значения дозы компонента минус значение предварения медленной загрузки, которое задается параметром «Точно» в меню «Компоненты». Т.е. для окончания должно выполниться условие:

$$W_{\text{компонента}} > W_c - dW_i$$

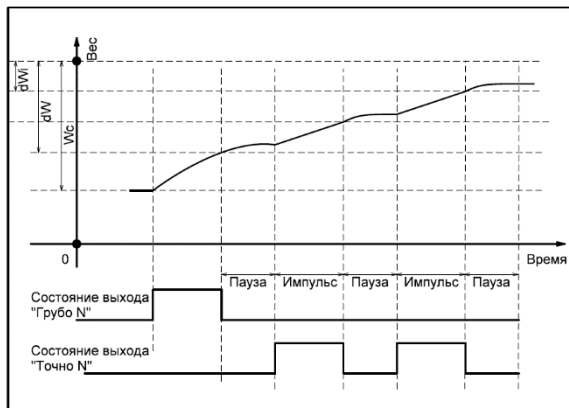
При завершении медленной загрузки, при необходимости, производится перемешивание, выгрузка выдерживается пауза и контроллер начинает дозирование следующего компонента.

Обозначение	Пункт меню	Назначение
W		Текущий вес.
W <sub>c</sub>	Изменить -> Дп , где п – номер компонента	Вес текущего компонента в смеси. Этот вес считает с момента запуска загрузки компонента.
dW	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Грубо	Предварение для остановки быстрой загрузки.
dW <sub>i</sub>	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Точно	Предварение для остановки точной-медленной загрузки.
Выход грубо	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Вых. грубо	Номер выхода контроллера который управляет быстрой загрузкой компонента.
Выход точно	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Вых. точно	Номер выхода контроллера который управляет медленной загрузкой компонента.
Пауза	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Пауза	Пауза между грубой и точной загрузкой компонента, для успокоения системы.
Импульс	Настройка -> Компоненты -> Комп. N -> Импульс	Время работы выхода точной подачи в режиме загрузки «импульс»

#### 4.3.2 Режим загрузки «импульс».



Основное назначение этого режима дозирования – дозирование при помощи клапана. Быстрая подача не отличается от предыдущего режима и представляет собой непрерывную подачу материала, пока вес не достигнет значения заданной дозы компонента минус значение предварения быстрой загрузки. Значение предварения быстрой загрузки задается параметром «Грубо» в меню «Компоненты».



За начало отсчета дозы текущего компонента принимает текущий вес на момент запуска загрузки.

После завершения быстрой загрузки, начинается добор до точного значения дозы путем импульсных включений подающего устройства.

Импульсы продолжают, пока набранный вес компонента не станет больше, чем заданная доза компонента минус значение предварения точной загрузки.

**Рисунок 11. Принцип импульсного дозирования**

Значение точного предварения, для прекращения импульсной подачи, задается параметром «Точно» в меню «Компоненты».

Вес : 15.0	Вес : 15.0
К 1 : 15.0 > 20.0	К 1 : 15.0 > 20.0
Рецепт : 1 > 50.0	Рецепт : 1 > 50.0
Пауза > 3.2	Импульс > 0.8

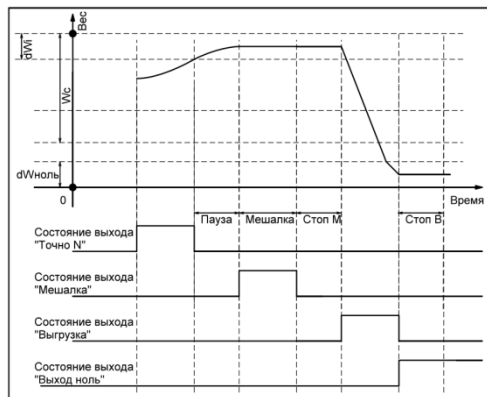
**Рисунок 12. Внешний вид экрана при импульсной подаче.**

При точной загрузке материала на экране контроллера показано время до окончания импульса или паузы.

При завершении медленной загрузки, при необходимости, производится перемешивание, выгрузка выдерживается пауза и контроллер начинает дозирование следующего компонента.

### 4.3.3 Окончание дозирования компонента, включение мешалки и выгрузки.

После набора заданной дозы компонента контролер может осуществить дополнительных действий: перемешать и сделать выгрузку уже набранной смеси.



Когда вес компонента набран, отключаются выходы точной и грубой дозировки (в зависимости от режима), и выдерживается пауза окончания дозирования. Затем, в случае необходимости, можно включить перемешивание набранной смеси компонентов.

Для управления перемешиванием необходимо задать три параметра: номер выхода управления мешалкой, время работы мешалки и время останова.

Если управление мешалкой не требуется, то параметр «Мешалка», задающий время работы мешалки, необходимо установить в значение «0».

**Рисунок 13. Окончание дозирования компонента**

Также предусмотрена возможность производить выгрузку набранного материала, после дозирования любого из компонентов смеси. Для того, чтобы включить выгрузку необходимо параметр «Выгрузка», в меню параметров соответствующего компонента, установить в значение «Вкл», а также задать параметр «Стоп В», который задает время паузы после выгрузки и началом дозирования следующего компонента.

Выгрузка заканчивается, когда вес достигает диапазона нулевого значения, более подробно см. п. 4.2.2.

Обозначение	Пункт меню	Назначение
Мешалка	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Задаёт время работы мешалки
Стоп М	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Задаёт время паузы после выключения мешалки
Выход Мешалка	Настройка -> Параметры -> Выход мешалка	Задаёт номер дискретного выхода прибора, для управления мешалкой
Выгрузка	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Включает режим выгрузки после набора компонента и работы мешаки
Выход выгрузка	Настройка -> Параметры -> Выход выгрузка	Задаёт номер дискретного выхода прибора, для управления выгрузкой
Стоп В	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Задаёт время паузы после выгрузки

#### 4.3.4 Ошибки, возникающие при дозировании.

Для выявления аварийных ситуации, прибор контролирует набор дозы по двум параметрам – время дозирования и превышение веса заданной дозы.

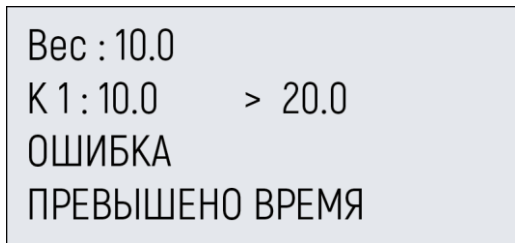


Рисунок 14. Ошибка превышения времени

Время дозирования задается отдельно для каждого из восьми компонентов параметром «Макс.время» через меню компоненты. Это время определяет, сколько отводится на то, чтобы заданный вес компонента был набран.

При его превышении считается, что произошла нештатная аварийная ситуация и выдается сообщение об ошибке, как показано на рис. 14.

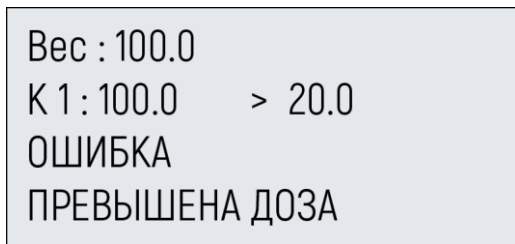


Рисунок 15. Ошибка превышения дозы

Второй ошибкой дозирования является превышение заданной дозы на определенное значения. Значение допустимого отклонения дозы устанавливается параметром «Перевес» в меню «Компоненты».

Если после окончания дозирования компонента вес набранной дозы больше заданного значения перевеса, то возникает состояние ошибки, и формируется

соответствующее сообщение на экране прибора.

При возникновении одной из вышеописанных ошибок оператор может или продолжить цикл дозирования, нажав клавишу «Старт» или подав сигнал на соответствующий дискретный вход, или остановить процесс нажав «Стоп».

#### 4.3.4 Режим адаптации параметра «недовес».

Режим адаптации это автоматическая подстройка параметра «недовес грубо», для увлечения производительности за счет минимизации времени точной загрузки и увеличения времени быстрой.

Для управления адаптацией есть два параметра это «Перевес адаптации» и «Коэффициент адаптации», установить которые можно в меню настроек каждого из компонент.

Как было описано выше, этап медленной загрузки заканчивается после выключения выхода грубой дозировки и выдерживания заданной паузы. При завершении паузы, прибором определяется на сколько была превышена доза или сколько было недогружено.

Например, задана доза компонента составляет - 20 кг, недовес грубо – 5 кг. При быстрой загрузке, когда набранный вес станет 15 кг, тогда прекратится быстрая загрузка и будет выдержана пауза. Предположим что после паузы вес стал 17 кг, значит до заданной дозы не хватает 3 кг. Это значение будет умножено на коэффициент адаптации, и полученное число будет вычтено из параметра «недовес грубо». В результате при следующем цикле

дозирования, недовес грубо будет равен 2 кг, и необходимая точность будет достигнута быстрой дозировкой.

В случае если доза будет превышена, то значение перевеса будет суммироваться с параметром «недовес грубо».

Обозначение	Пункт меню	Назначение
Пер. ад.	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Устанавливает предельно допустимые отклонения веса от дозы, при которых происходит адаптация
К. адапт.	Настройка -> Компоненты -> Комп. N	Задаёт коэффициент на который умножается размер отклонения от дозы.

## 4. Меню

Для входа в меню и настройки параметров контроллера необходимо, в режиме рабочего экрана, нажать и удерживать клавишу «ВВОД» до появления надписи «ОТПУСТИТЕ КЛАВИШУ ВВОД». Затем необходимо ввести пароль верхнего уровня (по умолчанию «535160»). После описанных выше действие вы попадаете на главное меню.

### 4.1. Главное меню

№	Название	Назначение
Главное меню		
1	Рецепт 1	Установка номера рецепта дозирования, запускаемого по дискретному входу «Пуск 1» <i>Обозначение: recipe1</i>
2	Рецепт 2	Установка номера рецепта дозирования, запускаемого по дискретному входу «Пуск 2» <i>Обозначение: recipe2</i>
3	Изменить	Меню изменения значений доз компонентов в рецепте, сначала необходимо выбрать номер рецепта для изменения.
4	Учет	Вход в меню архивных данных, содержащие значение сумматоров отгруженных материалов покомпонентно и данные о последнем отвесе.
5	Настройка	Меню настройки параметров контроллера
6	Обнулить	При выборе этого пункта происходит обнуление показаний веса (текущий вес принимается за ноль), и контроллер переходит в рабочий режим, выходя из меню.
7	Тест	Технологическое меню проверки работоспособности дискретных входов и выходов.

8	Выход	
---	-------	--

#### 4.2. Задание рецепта

№	Название	Назначение
Рецепт		
1	Д1	Меню задания значения доз компонентов в рецепте, номер рецепта указан в верхней строчке меню.
2	Д2	
3	Д3	Например, если необходимо создать смесь из первого, третьего и восьмого компонента, то задайте нужное количества материала в пунктах Д1, Д3, Д8, а остальные пункты установите в значение 0.  <i>Обозначение: materialAmountN (где N номер компонента)</i>
4	Д4	
5	Д5	
6	Д6	
7	Д7	
8	Д8	
9	Выход	

#### 4.3. Учет

В этом меню можно посмотреть или обнулить счетчики отгруженного материала, а также результаты последней отгрузки.

№	Название	Назначение
Сумма		
1	Последний	Вход в меню просмотра результата последнего отвеса, при выборе этого меню можно посмотреть сколько и какие материалы были отгружены
2	Всего	Количество произведенных отгрузок с момента последнего обнуления счетчика  <i>Обозначение: countArchive</i>
3	Сумма	Общая сумма отгруженного материала с момента последнего обнуления счетчика  <i>Обозначение: summaryArchive</i>
4	Д1	Сумма отгруженного материала покомпонентно, т.е. в пункте Д1 будет показано сколько было отгружено первого компонента, в пункте Д2 второго компонента и т.д.
5	Д2	
6	Д3	
7	Д4	
8	Д5	

9	Д6	<i>Обозначение: componentSummaryN (где N номер компонента)</i>
10	Д7	
11	Д8	
12	Удалить	Обнуление сумматоров отвесов. При выборе этого пункта, после ввода пароля нижнего уровня, происходит обнуление данных представленных в меню «Учет»
13	Выход	

#### 4.4. Последний

Меню предоставляет доступ к просмотру информации о последнем произведенном отвесе.

№	Название	Назначение
Сумма		
1	Рецепт	Номер рецепта, по которому происходила последняя отгрузка. <i>Обозначение: recipeLastNumber</i>
2	Д1	Сумма отгруженного материала покомпонентно, т.е. в пункте Д1 будет показано сколько было отгружено первого компонента, в пункте Д2 второго компонента и т.д.  <i>Обозначение: componentSummaryN (где N номер компонента)</i>
3	Д2	
4	Д3	
5	Д4	
6	Д5	
7	Д6	
8	Д7	
9	Д8	
10	Всего	Общая сумма отгруженного материала в последней отгрузке <i>Обозначение: componentSummaryFull</i>
11	Выход	

#### 4.5. Настройка

Вход в меню настройки различных параметров работы терминала.

№	Название	Назначение
Настройка		
1	Компоненты	Вход меню настройки параметров дозирования каждого из компонентов, различные предустановки веса и временные параметры.
2	Параметры	Позволяет установить параметры работы дозатора.

3	Кнопки управления	Включение и выключение функций при помощи клавиатуры.
4	Калибровка	Калибровка весовой системы.
5	RS-485	Параметры настройки обмена по протоколу MODBus-RTU с АСУТП
6	Выход	

#### 4.6 Компоненты

Выбор компонента, для последующей настройки параметров дозирования компонента.

№	Название	Назначение
Компоненты		
1	Комп. 1	Выбор компонента для задания настроек дозирования выбранного компонента
2	Комп. 2	
3	Комп. 3	
4	Комп. 4	
5	Комп. 5	
6	Комп. 6	
7	Комп. 7	
8	Комп. 8	
9	Выход	

#### 4.7 Компонент

Меню настроек параметров дозирования выбранного компонента, номер компонента показан в верхней строчке меню, после слова «Компонент»

№	Название	Назначение
Компонент		
1	Грубо	<p>Параметр «Недовес грубо», это значение устанавливает вес, предварения для перехода из грубого дозирования в точное. Например, если доза компонента 20 кг, а «недовес грубо» 7 кг, то после набора 13 кг дозирование переключится из «грубого» режима, в режим точного.</p> <p><i>Обозначение: <math>weightPrecessionFastN</math> (где N номер компонента)</i></p>
2	Точно	<p>Параметр «Недовес точно», это значение устанавливает вес, предварения для окончания дозирования. Например, если доза компонента 20 кг, а «недовес точно» 3 кг, то после набора 17 кг дозирование прекратиться.</p>

		<i>Обозначение: weightPrecessionSlowN (где N номер компонента)</i>
3	Перевес	<p>Параметр «Перевес» устанавливает допустимое превышение дозы компонента, без возникновения ошибки «Превышена доза компонента».</p> <p><i>Обозначение: weightOverN (где N номер компонента)</i></p>
4	Пер. ад.	<p>Параметр «Перевес ад.» устанавливает допустимое превышение дозы компонента, для срабатывания адаптации параметра «недовес грубо»</p> <p><i>Обозначение: weightOverAdaptationN (где N номер компонента)</i></p>
5	К. адаптации	<p>Коэффициент адаптации – параметр для адаптации «недовеса грубо», если он равен нулю, то адаптация не происходит.</p> <p><i>Обозначение: coeffAdaptationN (где N номер компонента)</i></p>
6	Импульс	<p>Время срабатывания выхода точной дозировки в режиме «импульсного» дозирования</p> <p><i>Обозначение: timePWMImpulseN (где N номер компонента)</i></p>
7	Пауза	<p>Время паузы между срабатываниями выхода точной дозировки в режиме «импульсного» дозирования</p> <p><i>Обозначение: timePWMStopN (где N номер компонента)</i></p>
8	Режим	<p>Задаёт режим дозирования:  «импульс» - точное дозирование осуществляется кратковременными включениями выхода точной дозировки;  «скорость» - двухскоростное (двухуровневое) дозирование компонента.</p> <p><i>Обозначение: modeDosingN (где N номер компонента)</i></p>
9	Вых. грубо	<p>Номер дискретного выхода, которым будет управляться грубая подача материала</p> <p><i>Обозначение: outFastNumberN (где N номер компонента)</i></p>
10	Вых. Точно	<p>Номер дискретного выхода, которым будет управляться точная подача материала</p> <p><i>Обозначение: outSlowNumberN (где N номер компонента)</i></p>
11	Мешалка	<p>Время работы мешалки после набора компонента в секундах.</p> <p><i>Обозначение: mixerWorkTimeN (где N номер компонента)</i></p>
12	Стоп М.	<p>Пауза после работы мешалки (задается в секундах)</p> <p><i>Обозначение: mixerStopTimeN (где N номер компонента)</i></p>



13	Макс. Время	Задаёт максимальное время отведенное для набора дозы компонента, если за это время необходимый вес не набран, возникает ошибка «Превышено время дозирования»  <i>Обозначение: maxDosingTimeN (где N номер компонента)</i>
14	Выгрузка	Включает или отключает выгрузку после набора компонента  <i>Обозначение: isUnloadOnN (где N номер компонента)</i>
15	Стоп В.	Время паузы после выгрузки.  <i>Обозначение: unloadStopTimeN (где N номер компонента)</i>
16	Выход	

#### 4.8 Параметры

Вход в меню настройки различных параметров работы дозатора.

№	Название	Назначение
Настройка		
1	Пауза нуля	Время установки нуля. Время, которое должно пройти после того, как вес стал меньше значения параметра «Зона нуля», для того чтоб было принято решение о том, что бункер или платформа пусты.  <i>Обозначение: timeToSetZero</i>
2	Зона нуля	Диапазон точности нулевого веса. Значение веса, на которое он может отклоняться от нулевого.  <i>Обозначение: zeroRange</i>
3	Авт. ноль	Включение или отключение автоматического обнуления показаний веса при запуски дозирования рецепта.  <i>Обозначение: isAutoZeroOn</i>
4	Мешалка	Номер дискретного выхода, который управляет механизмом мешалки.  <i>Обозначение: outMixerNumber</i>
5	Выход ноль	Номер дискретного выхода, который срабатывает, когда вес считается нулевым.  <i>Обозначение: outZeroNumber</i>
6	Ошибка	Номер дискретного выхода, который срабатывает в случае возникновения ошибки.  <i>Обозначение: outErrorNumber</i>

7	Выгрузка	Номер дискретного выхода, который управляет выгрузкой материала.  <i>Обозначение: outUnloadNumber</i>
8	Выход	

#### 4.9 Кнопки управления

Вход в меню включения функций управления дозатором с клавиатуры терминала.

№	Название	Назначение
Кнопки управления		
1	Обнулить	Разрешает обнулять показания веса с клавиатуры.
2	Запуск	Включает дублирование внешнего входа «ПУСК 1» с клавиатуры
3	Стоп	Включает дублирование внешнего входа «СТОП» с клавиатуры
4	Выход	

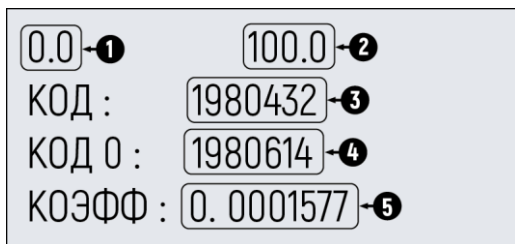
## 4.10 Калибровка

Вход в меню калибровки для сопряжения прибора с тензодатчиком.

№	Название	Назначение
<b>Калибровка</b>		
1	Эталон	Задаёт значение калибровочного веса
2	Калибр образцом	Вход в экран калибровки образцом
3	Усиление	Коэффициент усиления АЦП
4	Частота	Частота дискретизации АЦП
5	НПВ	Значение наибольшего предела веса
6	Точность	Количество знаков после запятой, при отображении значения веса
7	Дискретность	Дискретность отображения веса
8	Фильтр 1	Размерность первичного математического фильтра результата преобразования АЦП
9	Фильтр 2	Размерность вторичного математического фильтра результата преобразования АЦП
10	Выход	

## 4.11 Калибровка образцом

После входа на экран калибровки образцом осуществляется калибровка прибора, т.е. привязка результата преобразования АЦП к значениям веса приложенного к весовой системе.



Внешний вид экрана калибровки представлен на рисунке.

Где, 1 – текущий вес, 2 – калибровочный вес, 3 – текущий результат преобразования АЦП (код АЦП), 4 – код АЦП соответствующий нулевому значению, 5 – коэффициент калибровки.

**Рисунок 16. Экран калибровки**

Для калибровки необходимо сопоставить две точки веса с кодом АЦП, первая весовая точка соответствует нулевому значению веса, вторая эталонному весу, значение которого задается параметром «эталон» в меню калибровка, также это значение показано в поле – калибровочный вес экрана калибровки.

Алгоритм калибровки.

1. Разгрузите весовую систему, уберите все предметы с платформенных весов или удалите весь материал из бункера.
2. Нажмите клавишу «0» сопоставив нулевое значение с текущим кодом АЦП, при этом значение в поле 4 изменится.
3. Установите на платформу вес, соответствующий значению показанному в поле 2, или загрузите в бункер такое значение материала.
4. Нажмите клавишу «6», тем самым сопоставив значение эталонного веса и текущего кода АЦП, при этом будет рассчитан калибровочный коэффициент отображаемый в поле 5.

### **Корректировка показаний веса.**

В случае если показания текущего веса в поле 1, отличаются от значения веса установленного на весоизмерительную систему можно откорректировать калибровочный коэффициент. Клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» приведите значение текущего и установленного веса к единому значению.

Выход из калибровочного экрана происходит нажатием клавиши «ВВОД».

#### 4.11 RS-485

Меню настройки параметров связи прибора с мастер устройством по протоколу ModBus RTU

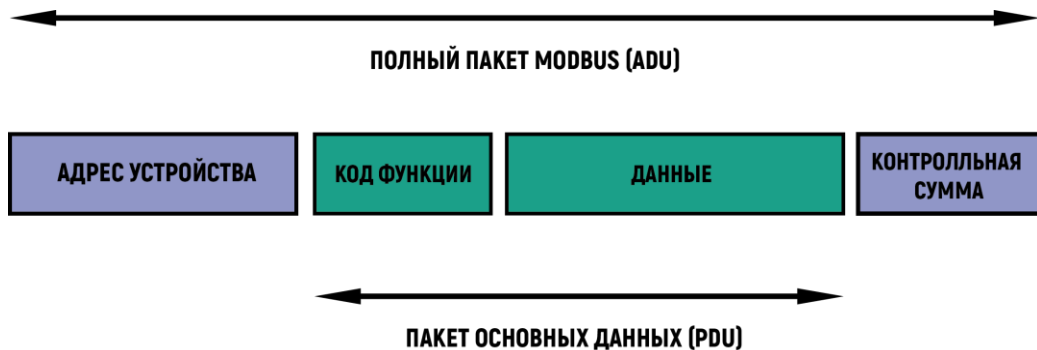
№	Название	Назначение
<b>Калибровка</b>		
1	частота	Скорость обмена по каналу RS-485 Допустимые значения: 0 – 4800 1 – 9600 (рекомендованное) 2 - 19200 3 - 57600  <i>Обозначение: rsBaudRate</i>
2	Адрес	Сетевой адрес устройства  <i>Обозначение: rsAdress</i>
3	Н. байт	Направление передачи байт в поле данных 0 – младшим байтом вперед 1 - старшим байтом вперед  <i>Обозначение: rsBytesDirection</i>
4	Н. ре-тр	Направление передачи регистров в поле данных 0 – младшим байтом вперед 1 - старшим байтом вперед  <i>Обозначение: rsRegistersDirection</i>
5	Контроль	Контроль за связью (0 - отключено)  <i>Обозначение: rsChekingTime</i>
6	Выход	

## 8. Протокол обмена MODBUS

MODBUS - это протокол обмена данными, работающий по принципу "запрос-ответ". Он обеспечивает связь между промышленными устройствами, подключенными к различным типам шин или сетей. В модуле «ПТЦ-002» для реализации протокола используется интерфейс RS-485 и сам модуль является подчиненным устройством.

Благодаря стандартизации протокола, в качестве ведущего устройства может использоваться любой ПЛК или операторская панель.

Структура пакетов при обмене между устройствами можно схематично представить в следующем виде:



Обмен осуществляется при помощи полных пакетов данных, которые включают в себя адрес устройства и контрольную сумму (ADU).

Коды функции ModBus реализованные в модуле:

- 0x03 – Чтение группы регистров;
- 0x06 – Запись одного регистра;
- 0x10 – Запись группы регистров.

Настройки COM-порта для связи с модулем: количество бит данных – 8, без четности, 1 стоп бит, RTS/CTS контроль выключен, скорость обмена 9600.

## 8.1. Чтение группы регистров (0x03).

Эта функция используется для считывания содержимого блока регистров данных хранящихся на контроллере. Пакет основных данных PDU запроса указывает адрес первого считываемого регистра и количество регистров. В PDU регистры адресуются, начиная с нуля.

Данные в ответном сообщении упаковываются по два байта на регистр, причем в зависимости от настроек первым байтом может быть, как старший, так и младший байт (см. регистр по адресу 64).

### Запрос:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x03
Адрес первого регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Количество регистров	2 байта	От 1 до 125 (0x7D)
Контроль	2 байта	CRC16

### Ответ:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x03
Количество байт	1 байта	2 x N*
Значение регистров	N* x 2 байт	
Контроль	2 байта	CRC16

**N** – Количество запрошенных регистров.

Пример запроса значения кода АЦП из 21 регистра.

Запрос		Ответ	
Поле	Hex		Hex
Адрес устройства	01	Адрес устройства	01
Функция	03	Функция	03
Адрес регистра (ст.)	00	Кол-во байт	04
Адрес регистра (мл.)	15	Значение регистра 21 (ст)	30
Кол-во регистров (ст.)	00	Значение регистра 21 (мл)	50
Кол-во регистров (мл.)	02	Значение регистра 22 (ст)	00
Контрольная сумма (ст.)	D5	Значение регистра 22 (мл)	3C
Контрольная сумма (мл.)	CF	Контрольная сумма (ст.)	F5
		Контрольная сумма (мл.)	33

## 8.2. Запись одного регистра (0x06).

Эта функция используется для записи одного регистра данных в память устройства.

PDU запроса указывает адрес регистра, который должен быть записан. Нормальный ответ - это эхо запроса.

### Запрос:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x06
Адрес регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Значение регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Контроль	2 байта	CRC16

### Ответ:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x06
Адрес регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Значение регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Контроль	2 байта	CRC16

### 8.2.1. Обнуление значения веса при помощи функции 0x06.

Пример записи значения 0x01 в регистр 4, что соответствует обнулению кода АЦП из 21 регистра.

Запрос		Ответ	
Поле	Hex	Поле	Hex
Адрес устройства	01	Адрес устройства	01
Функция	06	Функция	06
Адрес регистра (ст.)	00	Адрес регистра (ст.)	00
Адрес регистра (мл.)	04	Адрес регистра (мл.)	04
Значение регистра (ст.)	00	Значение регистра (ст.)	00
Значение регистра (мл.)	01	Значение регистра (мл.)	01
Контрольная сумма (ст.)	09	Контрольная сумма (ст.)	09
Контрольная сумма (мл.)	CB	Контрольная сумма (мл.)	CB

### 8.2.2. Запуск цикла дозирования при помощи функции 0x06.

Пример записи значения 0x02 в регистр 4, что соответствует запуску цикла дозирования из режима ожидания.

Запрос		Ответ	
Поле	Hex	Поле	Hex
Адрес устройства	01	Адрес устройства	01
Функция	06	Функция	06
Адрес регистра (ст.)	00	Адрес регистра (ст.)	00
Адрес регистра (мл.)	04	Адрес регистра (мл.)	04
Значение регистра (ст.)	00	Значение регистра (ст.)	00
Значение регистра (мл.)	02	Значение регистра (мл.)	01
Контрольная сумма (ст.)	49	Контрольная сумма (ст.)	49
Контрольная сумма (мл.)	CA	Контрольная сумма (мл.)	CA



### 8.2.3. Установка непрерывного режима дозирования при помощи функции 0x06.

Пример записи значения 0x04 в регистр 4, установки непрерывного режима дозирования.

Запрос		Ответ	
Поле	Hex	Поле	Hex
Адрес устройства	01	Адрес устройства	01
Функция	06	Функция	06
Адрес регистра (ст.)	00	Адрес регистра (ст.)	00
Адрес регистра (мл.)	04	Адрес регистра (мл.)	04
Значение регистра (ст.)	00	Значение регистра (ст.)	00
Значение регистра (мл.)	04	Значение регистра (мл.)	04
Контрольная сумма (ст.)	C9	Контрольная сумма (ст.)	C9
Контрольная сумма (мл.)	C8	Контрольная сумма (мл.)	C8

### 8.3. Запись группы регистров (0x10).

Этот код функции используется для записи блока последовательных регистров данных в память устройства, и используется для записи значений, хранящихся в нескольких регистрах.

В запросе указывается, как количество регистров, так и количества байт. Данные для записи упаковываются по два байта на регистр.

Ответ возвращает код функции, начальный адрес и количество записанных регистров.

#### Запрос:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x10
Адрес первого регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Количество регистров	2 байта	0x0001 до 0x0004
Количество байт	1 байт	2 x N
Значение регистров	N x 2 байта	
Контроль	2 байта	CRC16

#### Ответ:

Адрес	1 байт	От 1 до 255 (0xFF)
Код функции	1 байт	0x10
Адрес первого регистра	2 байта	0x0000 до 0xFFFF
Количество регистров	2 байта	0x0001 до 0x0004
Контроль	2 байта	CRC16

**N** – Количество запрошенных регистров.

#### 8.4. Таблица регистров

Регистр	Байт	Доступ	Обозначение и назначение	Тип данных
0	0	Чтение	Текущий вес	float
	1			
1	2		Рекомендуемое обозначение: weight	
	3			
2	4	Чтение	Текущий вес с заданной дискретностью	float
	5			
3	6		Рекомендуемое обозначение: weightDiscrete	
	7			
4	8	Чтение Запись	Состояние дозирования: 0 – Калибровка 1 – Меню 2 – Ожидание запуска 3 – Запуск 4 – Быстрая подача 5 – Медленная подача 6 – Импульс при медленной подаче 7 – Останов, или пауза между импульсами 8 – Работает мешалка 9 – Останов мешалки 10 – Выгрузка 11 – Останов выгрузки 100 – Ошибка: открыта заслонка 101 – Ошибка: бункер не пуст 102 – Ошибка: перевес дозы 103 – Ошибка: превышено время дозирования  Рекомендуемое обозначение: state	unsigned int
	9			
5	10		Состояние дискретных входов  Рекомендуемое обозначение: discrInputs	unsigned int
	11			
6	12		Состояние дискретных выходов  Рекомендуемое обозначение: discrOutputs	unsigned int
	13			
7	14	Чтение	Результат преобразования АЦП  Рекомендуемое обозначение: adcCode	unsigned long
	15			
8	16			
	17			
9	18	Чтение	Код АЦП обработанный первым математическим фильтром.  Рекомендуемое обозначение: adcCodeFilter1	unsigned long
	19			
10	20			
	21			
11	22	Чтение	Код АЦП обработанный первым и вторым математическим фильтром.	unsigned long
	23			
12	24			

	25		Рекомендуемое обозначение: adcCodeFilter2	
13	26	Чтение	Номер текущего компонента	unsigned int
	27		Рекомендуемое обозначение: componentNumber	
14	28	Чтение	Номер текущего рецепта	unsigned int
	29		Рекомендуемое обозначение: recipeNumber	
15	30	Чтение	Заданное суммарное значение материала в текущем рецепте	float
	31			
16	32			
	33	Рекомендуемое обозначение: fullWeight		
17	34		Текущий вес с которого был начат набор дозы текущего компонента	float
	35			
18	36			
	37	Рекомендуемое обозначение: componentStartWeight		
50	100	Чтение Запись	Номер рецепта, запускаемого по сигналу «Старт 1»	unsigned int
	101		Рекомендуемое обозначение: recipe1	
51	102	Чтение Запись	Номер рецепта, запускаемого по сигналу «Старт 2»	unsigned int
	103		Рекомендуемое обозначение: recipe2	
52	104		Недовес «грубо», первого компонента	float
	105			
53	106			
	107	Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionFast1		
50+N*2	100+N*4		Недовес «грубо», компонента номер N	float
	101+N*4			
51+N*2	102+N*4		Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionFastN	
	103+N*4			
66	132		Недовес «грубо», восьмого компонента	float
	133			
67	134			
	135	Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionFast8		
68	136		Недовес «точно», первого компонента	float
	137			
69	138			
	139	Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionSlow1		
66+N*2	132+N*4		Недовес «точно», компонента номер N	float
	132+N*4			
67+N*2	132+N*4		Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionSlowN	
	132+N*4			

82	164		Недовес «точно», восьмого компонента	float
	165			
83	166		Рекомендуемое обозначение: weightPrecessionSlow8	
	167			
84	168		Допустимый перевес первого компонента	
	169			
85	170		Рекомендуемое обозначение: weightOver1	
	171			
82+N*2	164+N*4		Допустимый перевес компонента номер N	
	165+N*4			
83+N*2	166+N*4		Рекомендуемое обозначение: weightOverN	
	167+N*4			
98	196		Допустимый перевес восьмого компонента	
	197			
99	198		Рекомендуемое обозначение: weightOver8	
	199			
100	200		Допустимый перевес адаптации первого компонента	
	201			
101	202		Рекомендуемое обозначение: weightOverAdaptation1	
	203			
98+N*2	196+N*4		Допустимый перевес адаптации компонента номер N	
	197+N*4			
99+N*2	198+N*4		Рекомендуемое обозначение: weightOverAdaptationN	
	199+N*4			
114	228		Допустимый перевес адаптации восьмого компонента	
	229			
115	230		Рекомендуемое обозначение: weightOverAdaptation8	
	231			
116	232		Время импульса досыпки первого компонента	
	233			
117	234		Рекомендуемое обозначение: timePWMImpulse1	
	235			
114+N*2	228+N*4		Время импульса досыпки компонента номер N	
	229+N*4			
115+N*2	230+N*4		Рекомендуемое обозначение: timePWMImpulseN	
	231+N*4			
130	260		Время импульса досыпки восьмого компонента	
	261			
131	262		Рекомендуемое обозначение: timePWMImpulse8	
	263			
132	264		Время паузы досыпки первого компонента	
	265			
133	266			

	267		Рекомендуемое обозначение: timePWMPause1	
130+N*2	260+N*4 261+N*4		Время паузы досыпки компонента номер N	
131+N*2	262+N*4 263+N*4		Рекомендуемое обозначение: timePWMPauseN	
146	292 293		Время паузы досыпки восьмого компонента	
147	294 295		Рекомендуемое обозначение: timePWMPause8	
148	296 297		Режим медленного дозирования первого компонента  Рекомендуемое обозначение: modeDosing1	
147+N	294+N*2 295+N*2		Режим медленного дозирования компонента номер N  Рекомендуемое обозначение: modeDosingN	
155	310 311		Режим медленного дозирования восьмого компонента  Рекомендуемое обозначение: modeDosing8	
156	312 313		Номер выхода быстрой загрузки первого компонента  Рекомендуемое обозначение: outFastNumber1	
155+N	310+N*2 311+N*2		Номер выхода быстрой загрузки компонента номер N  Рекомендуемое обозначение: outFastNumberN	
163	326 327		Номер выхода быстрой загрузки восьмого компонента  Рекомендуемое обозначение: outFastNumber8	
164	328 329		Номер выхода медленной загрузки первого компонента  Рекомендуемое обозначение: outSlowNumber1	
163+N	326+N*2 327+N*2		Номер выхода медленной загрузки компонента номер N  Рекомендуемое обозначение: outSlowNumberN	

171	342		Номер выхода медленной загрузки восьмого компонента	
	343			
172	344		Рекомендуемое обозначение: outSlowNumber8	
	345			
173	346		Рекомендуемое обозначение: mixerWorkTime1	
	347			
170+N*2	340+N*4		Время работы мешалки после дозирования компонента N (сек.)	
	341+N*4			
170+N*2	342+N*4		Рекомендуемое обозначение: mixerWorkTimeN	
	343+N*4			
186	372		Время работы мешалки после дозирования восьмого компонента (сек.)	
	373			
187	374		Рекомендуемое обозначение: mixerWorkTime8	
	375			
188	376		Время останова мешалки после дозирования первого компонента (сек.)	
	377			
189	378		Рекомендуемое обозначение: mixerStopTime1	
	379			
186+N*2	372+N*4		Время останова мешалки после дозирования компонента N (сек.)	
	373+N*4			
187+N*2	374+N*4		Рекомендуемое обозначение: mixerStopTimeN	
	375+N*4			
202	404		Время останова мешалки после дозирования восьмого компонента (сек.)	
	405			
203	406		Рекомендуемое обозначение: mixerStopTime8	
	407			

## 9. Гарантийные обязательства

9.1 Срок гарантийного обслуживания установлен изготовителем на период 12 месяцев со дня поставки. Рекламации в период гарантийного срока принимаются по адресу: 124460, Москва, г. Зеленоград, корп. 100, ООО «ВестерПроект»  
тел./факс: (499) 734-3281, e-mail: **terminal@interel.ru**

## 10. Сведения о рекламациях

10.1 В случае отказа контроллера в период гарантийного срока, необходимо составить технически обоснованный Акт рекламации. Акт рекламации необходимо направить в адрес поставщика. Сведения о рекламациях следует регистрировать в следующей таблице:

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры принятые по рекламации

## 11. Свидетельство о приемке

Модуль тензопреобразователя «Вестер», заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим требованиям, указанным в разделе 2, настоящего руководства, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

\_\_\_\_\_ 202\_\_ г

Подпись представителя  
организации, проводившей  
испытания

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ г

# 16. Приложения

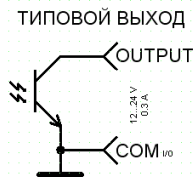
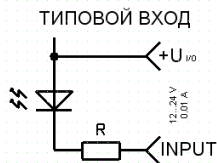
## 16.1 Назначение контактов соединителя

№ Вывода	Наименование	Назначение
1	+SIG	+ Выход Датчика
2	-SIG	- Выход Датчика
3	+SENSE	+ Обратная связь
4	-SINSE	- Обратная связь
5	+EXC	+ Питание Датчика (5 Вольт)
6	-EXC	- Питание Датчика
7	+Uin (-24V)	+ Внешнее питание управляющих схем
8	-Uin (-24V)	- Внешнее питание управляющих схем(12...24 В)
9	INPUT 1	Вход «СТОП»
10	INPUT 2	Вход «ПУСК 2»
11	INPUT 3	Вход «ПУСК 1»
12	INPUT 4	Вход «ЗАСЛОНКА»
13	INPUT 5	
14	INPUT 6	
15	INPUT 7	
16	INPUT 8	
17	OUTPUT 1	Выход 1
18	OUTPUT 2	Выход 2
19	OUTPUT 3	Выход 3
20	OUTPUT 4	Выход 4
21	OUTPUT 5	Выход 5
22	OUTPUT 6	Выход 6
23	OUTPUT 7	Выход 7
24	OUTPUT 8	Выход 8
25	OUTPUT 9	Выход 9
26	OUTPUT 10	Выход 10
27	OUTPUT 11	Выход 11
28	OUTPUT 12	Выход 12
29	COM out	- Внешнее питание управляющих схем(12...24 В)
30	COM out	- Внешнее питание управляющих схем(12...24 В)
31	RS485-B1	Линия В 1-ого канала RS-485
32	RS485-C1	Выравнивающий провод 1-ого канала RS-485
33	RS485-A1	Линия В 1-ого канала RS-485
34	Тхол	Линия данных температурного датчика холодной воды
35	Тсмесь	Линия данных температурного датчика смеси
36	Тгор	Линия данных температурного датчика горячей воды
37	-Ut	Напряжение питание датчиков температуры (+5V)
38	+Ut	Напряжение питание датчиков температуры (+5V)
39	-Ut	Напряжение питание датчиков температуры (+5V)
40	+Ut	Напряжение питание датчиков температуры (+5V)
39	GND	Заземление
40	~220V	Питающее напряжение ~220V
41	~220V	Питающее напряжение ~220V

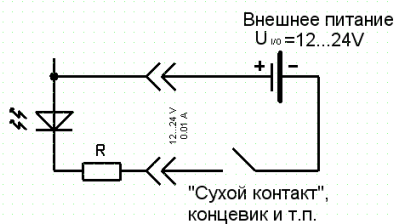
Примечание: для организации 4-х проводной линии связи с тензодатчиком объединить 3 и 5, 4 и 6 контакты разъёма.



## 16.2 Схемы типовых входов, выходов, применения.



Типичная схема применения входов



Типичная схема применения выходов

