

**Преобразователь  
весоизмерительный  
ТВ-011**

*Версия ПО “AL - 109”*

*(управление вычитающим дозатором  
непрерывного действия «АЛЬФА»)*

**Руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
1.1	Назначение преобразователя ТВ-011 .....	3
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Состав преобразователя ТВ-011 .....	4
1.4	Устройство и работа .....	7
1.4.1	Подготовка к работе .....	7
1.4.2	Режим самодиагностики .....	9
1.4.3	Меню настроек .....	12
1.4.4	Уровни доступа к меню настроек .....	13
1.4.5	Установка параметров .....	14
1.4.6	Часы реального времени, меню «5Е1 _ _ 6» .....	16
1.4.7	Установка основных параметров преобразователя ТВ-011, меню «5Е1 _ _ 2» .....	17
1.4.8	Установка параметров преобразователя ТВ-011, определяющих конфигурацию дозатора, меню «5Е1 _ _ 5» .....	20
1.4.9	Установка параметров преобразователя ТВ-011, определяющих параметры работы преобразователя в режиме дозирования, меню «5Е1 _ _ 8» .....	28
1.4.10	Установка параметров дополнительного индикатора, и сброс счетчиков «Администратора», меню «5Е1 _ _ 3» .....	36
1.4.11	Установка нуля весовой системы, меню «5Е1 _ _ 1» .....	38
1.4.12	Просмотр юстировочных параметров, меню «5Е1 _ _ 4» .....	39
1.4.13	Просмотр кода АЦП, меню «5Е1 _ _ [Б]» .....	40
1.4.14	Ввод паролей «Администратора» и «Пользователя», меню «5Е1 _ _ 9» .....	41
1.4.15	Тест модулей ввода/вывода преобразователя ТВ-011, меню «5Е1 _ _ [Т]» .....	42
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>48</b>
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	48
2.2	Подготовка преобразователя ТВ-011 к использованию .....	48
2.3	Использование преобразователя ТВ-011 .....	50
2.3.1	Обнуление текущих показаний веса, [Ф] → [1] или [Ю] .....	54
2.3.2	Обнуление счетчиков «Пользователя», [Ф] → [3] .....	54
2.3.3	Переключение счетчиков, кнопки [7] или [9]. Переход счетчиков через ноль .....	55
2.3.4	Просмотр текущего времени и даты, [Ф] → [6] .....	55
2.3.5	Настройка текущих параметров дозирования, [Ф] → [8] .....	56
2.3.6	Настройка параметров рецептов и выбор рецепта, [Ф] → [9] .....	60
2.3.7	Включение режима зачистки, [Ф] → [Б] .....	61
2.4	Работа с преобразователем ТВ-011 по интерфейсам связи RS-232 и RS-485 .....	62
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011 .....</b>	<b>62</b>

<b>4</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011</b> .....	<b>63</b>
<b>5</b>	<b>ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011</b> .....	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>66</b>
	Приложение А .....	66
	Назначение контактов разъема для подключения тензодатчика или группы датчиков .....	66
	Приложение Б .....	67
	Назначение контактов разъема модуля дискретного ввода/вывода (X4) .....	67
	Приложение В .....	69
	Назначение контактов разъема модулей аналогового вывода X5 и X7 .....	69
	Приложение Г .....	70
	Назначение контактов разъема модуля аналогового ввода X6 .....	70
	Приложение Д .....	71
	Последовательность операций при подключении проводов к разъемам Weidmuller .....	71
	Приложение Е .....	72
	Пример подключения оборудования к модулю дискретного ввода/вывода .....	72
	Приложение Ж .....	73
	Разъем линии связи СОМ-порта X3 .....	73
	Приложение З .....	73
	Организация сети RS-485 .....	73
	Приложение К .....	75
	Ошибки, возникающие при включении преобразователя .....	75
	Приложение Л .....	78
	Ошибки, возникающие в процессе работы дозатора .....	78
	Приложение М .....	79
	Значения параметров преобразователя, установленные при настройке преобразователя ТВ-011 .....	80

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) определяет правила эксплуатации преобразователя весоизмерительного ТВ-011 (далее по тексту – преобразователя ТВ-011).

Руководство содержит сведения необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователя ТВ-011, хранения, ремонте и утилизации.

Прежде, чем приступить к работе с преобразователем ТВ-011, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить непринципиальные изменения в конструкции и пользовательском интерфейсе ПО с целью повышения надежности и потребительских свойств преобразователя ТВ-011.*

### **ВНИМАНИЕ!**

*Преобразователь ТВ-011 имеет металлический корпус.*

*Воизбежание поражения электрическим током, подключение к сети ~220В должно производиться через розетку, имеющую контакт защитного заземления. При отсутствии розетки с защитным заземлением, перед включением преобразователя ТВ-011, подвести провод защитного заземления к специальной клемме на задней стенке преобразователя ТВ-011 (поз. 11, см. рис. 1.2).*

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение преобразователя ТВ-011**

Преобразователь весоизмерительный ТВ-011 версии программного обеспечения (ПО) «AL-1.09» предназначен для управления вычитающим дозатором непрерывного действия «АЛЬФА» и др. устройствами, установленными на тензодатчики, имеющими устройства пополнения и дозированной выгрузки по алгоритму

непрерывного дозирования с поддержанием заданной производительности.

Преобразователь позволяет управлять процессом дозирования в автоматическом режиме и вести учет выгруженного продукта (два счетчика с нарастающим итогом).

## 1.2 Технические характеристики

Подробные технические характеристики преобразователя ТВ-011 изложены в Паспорте на преобразователь.

Основные характеристики преобразователя ТВ-011:

– электрические параметры:

напряжение питания, В.....	220	+10% ; -10% ;
частота тока, Гц.....	50	+2,0% ; -2,0% ;
номинальная потребляемая мощность, не более, Вт.....	20;	
напряжение питания первичных преобразователей (тензодатчиков), В.....	5;	

– корпус.....нержавеющая сталь.

## 1.3 Состав преобразователя ТВ-011

Перечень комплектующих, поставляемых в комплекте с преобразователем ТВ-011, изложены в Паспорте на преобразователь. Внешний вид преобразователя ТВ-011 и расположение разъемов на преобразователе ТВ-011 представлено на рис. 1.1 и 1.2 соответственно.

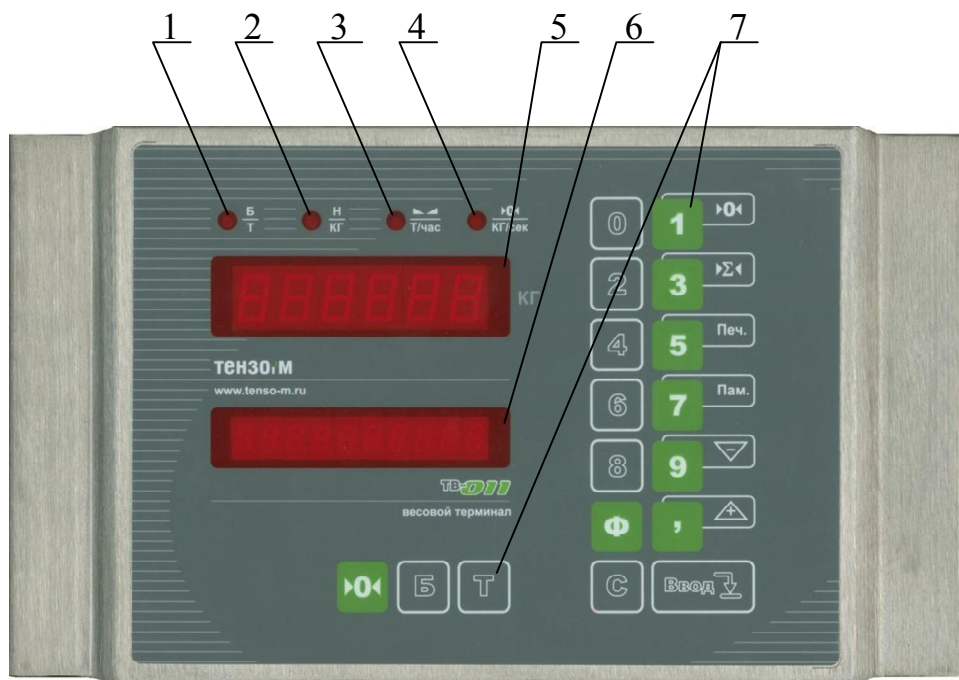


Рис. 1.1 Лицевая панель

- 1 – Индикатор «Брутто»
- 2 – Индикатор «Нетто»
- 3 – Индикатор «Контроль»
- 4 – Индикатор «Ноль»
- 5 – Основной индикатор
- 6 – Дополнительный индикатор
- 7 – Клавиатура управления

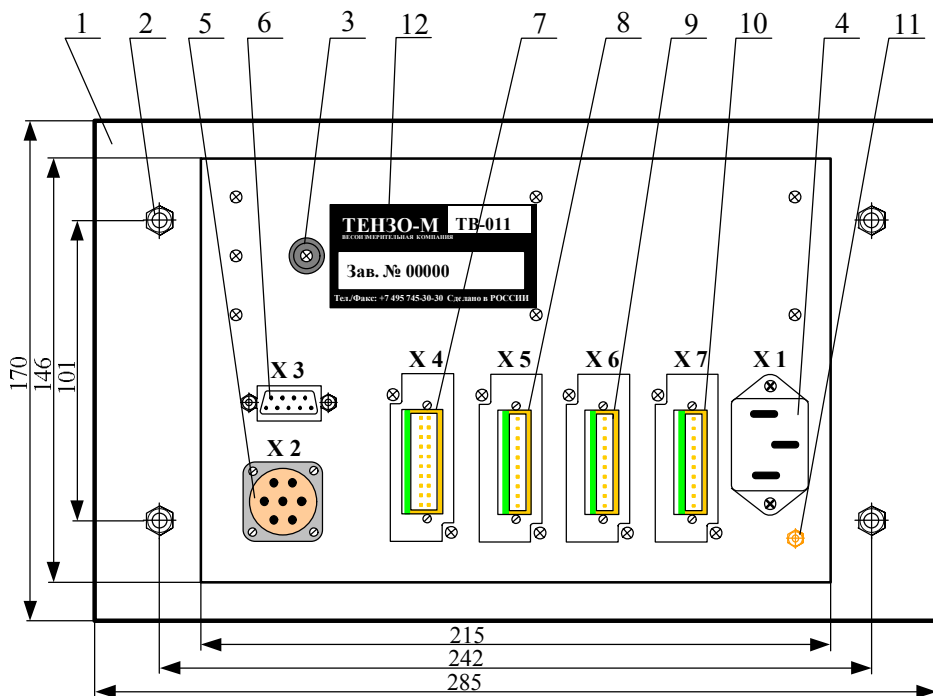


Рис. 1.2 Вид с тыльной стороны

- 1 – Корпус преобразователя ТВ-011
- 2 – Места расположения крепежных элементов – шпильки с резьбой М5 (4 шт.)
- 3 – Место крепления пломбирочной чашки, под которой находится кнопка входа в режим программирования на уровне «Поверителя»
- 4 – Сетевой разъем питания 220В/50Гц
- 5 – Разъем для подключения первичного преобразователя (тензодатчика или группы параллельно соединенных датчиков)
- 6 – Разъем порта связи COM 1
- 7 – Разъем модуля №1 дискретных входов/выходов
- 8 – Разъем модуля №2 аналогового выхода задания частоты на ПЧ (преобразователь частоты – инвертор)

9 – Разъем модуля №3 аналогового ввода задания частоты от внешнего источника (контроллер, весоизмерительный преобразователь и т.п.)

10 – Разъем модуля №4 дополнительного аналогового выхода (опция, поставляется по запросу)

11 – Шпилька с резьбой М4 для подключения внешнего провода заземления (материал – латунь)

12 – Этикетка с заводским номером преобразователя ТВ-011

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить изменения конфигурации и внешнего вида задней панели преобразователя, в зависимости от исполнения преобразователя ТВ-011.*

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Подготовка к работе

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Запрещается сборка и разборка преобразователя ТВ-011, а также отключение и подключение кабелей к разъемам, расположенным на задней панели преобразователя ТВ-011, при включенном сетевом питании.*

В процессе подготовки преобразователя ТВ-011 к работе, если он поставляется как самостоятельное устройство (не в составе пульта управления дозатором) необходимо выполнить ряд следующих мероприятий:

- в случае хранения или транспортирования преобразователя ТВ-011 при отрицательных температурах, перед использованием выдержать преобразователь при температуре эксплуатации не менее 2 часов, после чего можно приступить к выполнению работ, описанных ниже;
- распаять кабель от весоизмерительной системы к разъему Х3 преобразователя ТВ-011 для подключения тензодатчика или группы параллельно соединенных тензодатчиков, согласно Приложению А;



- распаять разъем X4 модуля дискретного ввода/вывода или вставить провода в клеммы для разъема В2L3.5/20 (в зависимости от типа установленного разъема), согласно Приложению Б;
- подключить провода к разъемам X5, X6, а при наличии и к разъему X7 согласно Приложениям В и Г;

Примечания:

- 1 Последовательность операций при подключении проводов к разъему Weidmuller изложена в Приложении Д.
- 2 Примеры подключения оборудования к модулю дискретного ввода/вывода приведены в приложении Е.

– если предполагается связь преобразователя ТВ-011 с персональным компьютером или контроллером, необходимо:






- 1) соединить СОМ-порт преобразователя ТВ-011 с портом RS-232 персонального компьютера нуль-модемным кабелем, предназначенным для соединения устройств по стандарту RS-232 (этот кабель не входит в комплект поставки и приобретается отдельно), согласно Приложению З;
- 2) если предполагается работа в сети RS-485 распаять витую пару на соединитель DB-9F (гнездо) для подключения преобразователя ТВ-011 в сеть RS-485 согласно Приложению З.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Перед включением преобразователя ТВ-011 в сеть, проверить наличие контакта заземления в сетевой розетке. При его отсутствии подвести заземляющий провод к корпусу преобразователя ТВ-011.*

После выполнения вышеописанных рекомендаций, подать напряжение питания на преобразователь ТВ-011 (если преобразователь поставляется как самостоятельное устройство) или включить питание пульта управления (если преобразователь поставляется в составе с пульта управления дозатором).









### 1.4.2 Режим самодиагностики

Режим самодиагностики запускается автоматически при включении питания преобразователя или при нажатии кнопки  преобразователя ТВ-011. В процессе выполнения самодиагностики (тестирования), преобразователь ТВ-011 на короткое время включает все сегменты основного и дополнительного индикаторов для визуального контроля исправности индикаторов. Затем также в течение короткого времени на основном индикаторе высвечивается версия программного обеспечения, а на дополнительном индикаторе высвечивается дата последнего изменения данной версии программы. По окончании выполнения режима самодиагностики, если имеются неисправности или ошибки в работе преобразователя ТВ-011, на дополнительном индикаторе высвечиваются сообщения об ошибках. Если имеется несколько ошибок, то их можно пролистать нажатием кнопок  или . Перечень возможных ошибок приведен в Приложениях К и Л. Для очистки индикатора от сообщений об ошибках необходимо последовательно нажать на кнопки  и . Во время выполнения самодиагностики, доступно выполнение нескольких функций встроенного самоконтроля (ВСК), приведенных в таблице 1.1.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Не рекомендуется вызывать функции ВСК, если преобразователь ТВ-011 не находится в режиме «стоп».*

Таблица 1.1 – Вызов функций ВСК

Сочетание кнопок	Описание функций	Примечание
 → 	Отобразить количество перезапусков	см. прим. 1
 → 	Отобразить электронное клеймо	см. прим. 2
 → 	Отобразить версию ПО	см. прим. 3
 → 	Отобразить серийный номер	см. прим. 4

## **Примечания по таблице 1.1**

- 1 Преобразователь ТВ-011 имеет в своем составе счетчик перезапусков. Значение данного счетчика увеличивается на единицу при каждом перезапуске преобразователя ТВ-011 вне зависимости от того, что явилось причиной перезапуска:
- пропадание электропитания;
  - выход параметров электропитания за пределы нормально допустимого (см. технические характеристики преобразователя);
  - отключение электропитания преобразователя ТВ-011 пользователем;
  - перезапуск преобразователя ТВ-011 пользователем;
  - перезапуск преобразователя ТВ-011 в результате “зависания”, произошедшего из-за несоблюдения требований по электромагнитной совместимости и/или качеству электропитания.
- Значение счетчика перезапусков лежит в пределах от 0 до 999999. Для просмотра значения счетчика следует нажать кнопку  в течение первой секунды работы режима ВСК. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор выводится значение счетчика перезапусков, а на дополнительный индикатор выводится сообщение «*restart counter*» (restart counter – счетчик перезапусков). Индикация значения счетчика осуществляется в течение примерно 2 секунд. Затем преобразователь переходит в рабочий режим.
- 2 Преобразователь имеет в своем составе так называемое «Электронное клеймо». Клеймо представляет собой информационную структуру, состоящую из следующих компонентов:
- номер последней юстировки весовой системы (число от 0 до 65535);
  - дата последней юстировки в формате «*ЧЧ.ММ.ГГ*», где ЧЧ – число, ММ – месяц, ГГ – год;
  - время последней юстировки в формате «*ЧЧ.ММ.СС*», где ЧЧ – час, ММ – минута, СС – секунда.
- Данная информация хранится в памяти преобразователя ТВ-011 и обновляется при юстировке весовой системы (при выполнении

процедуры запоминания кода АЦП нагруженной весовой системы). При каждом обновлении клейма номер последней юстировки весовой системы увеличивается на единицу, а дата и время считываются из часов реального времени, входящих в состав преобразователя ТВ-011. Для просмотра «Электронного клейма» необходимо нажать кнопку [1] в течение первой секунды работы алгоритма ВСК. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор выводится значение номера последней юстировки весовой системы, а на дополнительный индикатор выводится сообщение «[AL] b r. n.» (calibration number – номер юстировки весовой системы). При нажатии на кнопку [Ввод] на основной индикатор выводится дата последней юстировки в формате «ЧЧ.ММ.ГГ», а на дополнительный индикатор выводится сообщение «[AL] b r. d A E E.» (calibration date – дата юстировки). При следующем нажатии на кнопку [Ввод] на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено время последней юстировки в «ЧЧ.ММ.СС», а на дополнительный индикатор выводится сообщение «[AL] b r. t i .» (calibration time – время юстировки). При следующем нажатии на кнопку [Ввод] преобразователь перейдет в рабочий режим.

3 Режим отображения версии программного обеспечения, установленного (записанного) в преобразователь работает только в случае наличия высвечиваемых ошибок и при их отсутствии данный режим не работает. Для просмотра номера версии ПО необходимо нажать кнопку [2] в течение первой секунды работы алгоритма ВСК. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор выводится обозначение версии ПО, например «AL - 109». Затем преобразователь переходит в рабочий режим.

4 Каждый экземпляр преобразователя ТВ-011 имеет свой уникальный серийный номер, который указан в паспорте. Для просмотра серийного номера необходимо нажать кнопку [Ввод] в течение первой секунды работы алгоритма ВСК. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор выводится значение серийного номера преобразователя ТВ-011 (число от 1 до 999999), а на дополнительный индикатор выводится сообщение «SE r i AL.

л.» (serial number – серийный номер). Индикация серийного номера осуществляется в течение примерно 2 секунд. Затем преобразователь переходит в рабочий режим.

### 1.4.3 Меню настроек

Преобразователь ТВ-011 имеет один модуль дискретных входов/выходов, предназначенный для управления оборудованием вычитающего дозатора непрерывного действия различных модификаций и исполнений. Настройка преобразователя для работы с дозатором производится заданием определенных значений в параметрах меню. При изготовлении преобразователя ТВ-011 на заводе изготовителе вводятся параметры по умолчанию. При настройке преобразователя под определенную модификацию дозатора, рекомендуется следующая последовательность действий:

- 1 подготовить преобразователь к работе (см. п. 1.4.1);
- 2 установить параметры часов реального времени (см. п.1.4.6);
- 3 установить основные параметры преобразователя ТВ-011 (см. п.1.4.7 РЭ и п.1.4 РПН);
- 4 выполнить настройку преобразователя ТВ-011 совместно с весовой системой (см. п.1.5 РПН);
- 5 занести в РПН преобразователя ТВ-011 отметку о произведенной настройке под данную весовую систему: код АЦП нуля, значение веса образцового груза в условных единицах кода АЦП и значение веса в кг, относительно которого производилась настройка преобразователя ТВ-011 (см. п.1.6 РПН, а так же Приложение А РПН);
- 6 обнулить счетчики «Администратора» (см. п.1.4.10 РЭ) - при этом автоматически будут обнулены счетчики Пользователя;
- 7 установить или изменить, если требуется, пароли «Администратора» и «Пользователя» (см. п.1.4.14 РЭ);
- 8 установить значения параметров, определяющих конфигурацию дозатора (исполнение) (см. п.1.4.8).

По окончании установки параметров (на основном индикаторе должно высветиться «SEL...») нажать кнопку

#### 1.4.4 Уровни доступа к меню настроек

Преобразователь ТВ-011 предусматривает три уровня доступа в режим установки параметров (в порядке уменьшения приоритета):

- уровень «Поверителя»;
- уровень «Администратора»;
- уровень «Пользователя».

Режим установки параметров на уровне «Поверителя» используется, как правило, при первичной настройке преобразователя ТВ-011 и при юстировке весовой системы (см. РПН).

Режим установки параметров на уровне «Администратора» позволяет просматривать параметры всех меню преобразователя ТВ-011 и изменять их значения, кроме параметров, влияющих на настройки весовой системы (меню SEL\_2 п. №№1, 3, 15, 22; SEL\_4 п. №№1÷3 см. п. 1.4.7 и 1.4.12 РЭ). При попытке изменить данные параметры на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение об ошибке «ERR.096» (нарушение прав доступа) и параметры останутся без изменения. Для входа в режим установки параметров на уровне «Администратора», выполнить следующие действия:

- 1 в режиме «стоп» («статическое взвешивание») нажать кнопку 

---

стр. 13




- 4 при вводе пароля каждая введенная цифра заменяется символом « $\bar{\phantom{x}}$ »;
- 5 если пароль введен правильно, на основном индикаторе преобразователя ТВ-011 высветится приглашение выбрать меню «5EL \_ \_ \_», индикаторы «Брутто», «Нетто», «Контроль» и «Ноль» погаснут, а если пароль набран не верно, то преобразователь снова выйдет в режим «стоп».


Режим установки параметров на уровне «Пользователя» позволяет просматривать и изменять параметры меню «перевешивания» и обнулять счетчики пользователя, если в параметрах задано запрашивать пароль «Пользователя» (меню F\_8 и F-3). Если при вызове меню параметров «дозирования» ( $\Phi \rightarrow 8$ ) или обнуления «сменного» счетчика ( $\Phi \rightarrow 3$ ) запрашивается ввести пароль пользователя (на основном индикаторе преобразователя ТВ-011 высвечивается «oooooo») набрать пароль «Пользователя» (на предприятии изготовителе устанавливается пароль «Пользователя» – «000000»). При изменении пароля, рекомендуется записать его в таблице А.2 Приложения А РПН.


#### 1.4.5 Установка параметров

Выбор необходимого пункта меню настроек (например, SEL\_2 или SEL\_8) производится нажатием на соответствующую цифровую кнопку. Соответствие кнопок и вызываемых меню приведены в таблице 1.2, при этом приведены только доступные для изменения меню на уровне «Администратора». Данное разделение призвано исключить лишнее дублирование информации. Работа с остальными меню описана в «Преобразователь весоизмерительный ТВ-011. Руководство по настройке и юстировке весовой системы».

После выбора меню, прибор переходит в режим просмотра и коррекции параметров текущего меню. При этом, для меню SEL\_2, SEL\_3, SEL\_4, SEL\_5, SEL\_8 и SEL\_9 на нижнем индикаторе отображается номер меню и номер параметра (например, 5EL2\_1). Для перехода к следующему параметру необходимо нажать на кнопку **Ввод**. Для изменения значения высвечиваемого параметра, однократно нажать на кнопку  $\square$ , при этом после нажатия кнопки

загорится индикатор «Ноль», что свидетельствует о переходе преобразователя ТВ-011 в режим ввода информации. Далее необходимо ввести новое значение параметра (при вводе неправильного символа его можно удалить нажатием на кнопку ). Если повторно нажать на кнопку , то текущее значение не будет стираться и при наборе нового значения, цифры на основном индикаторе будут добавляться (сдвигаться влево на одну позицию при наборе очередной цифры). Ввод информации заканчивается нажатием на кнопку .

Указанным способом изменяются все параметры, кроме параметров №1 и №3 меню SEL\_2. Значения этих параметров выбирается из ряда четко запрограммированных значений, нажатием на кнопку .

Десятичная точка выводится в мигающем режиме, в соответствии со значением данного параметра. Изменение позиции десятичной точки производится по нажатию кнопки .

Каждый параметр имеет свой диапазон изменения. Если введенное значение превышает верхнюю границу диапазона изменения, то на основной индикатор выводится сообщение об ошибке «ERR.099» и затем на индикатор выводится значение верхней границы. Если введенное значение меньше значения нижней границы диапазона изменения, то на основной индикатор выводится сообщение об ошибке «ERR.098» и затем на индикатор выводится значение нижней границы. И в том, и в другом случае преобразователь будет находиться в режиме ввода информации до тех пор, пока не будет введено корректное значение параметра. Если хотя бы один параметр будет изменен оператором, то загорится индикатор «Контроль» и будет светиться до выхода из режима программирования с последующей перезаписью параметров в память преобразователя ТВ-011. В этом случае на основной индикатор выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

При выходе из режима настроек на основной индикатор выводится сообщение «RESTART» (restart - перезагрузка), что свидетельствует о выходе преобразователя ТВ-011 на режим перезагрузки для вступления в силу скорректированных параметров. Для выхода из меню установки основных параметров без сохранения параметров



достаточно нажать кнопку **[C]** при высвечивании на основном индикаторе «5ЕІ \_ \_ \_».

Таблица 1.2 – Вызов меню в режиме ввода параметров

Кнопка вызова	Описание функций	Примечание
<b>[1]</b>	Настройка «нуля» весовой системы	см. п.1.4.11
<b>[2]</b>	Установка основных параметров	см. п.1.4.7
<b>[3]</b>	Настройка дополнительного индикатора. Сброс счетчиков Администратора	см. п.1.4.10
<b>[4]</b>	Просмотр юстировочных параметров	см. п.1.4.12
<b>[5]</b>	Настройка конфигурации дозатора	см. п.1.4.8
<b>[6]</b>	Установка параметров часов реального времени	см. п.1.4.6
<b>[8]</b>	Установка режимов управления дозатором	см. п.1.4.9
<b>[9]</b>	Ввод паролей «Администратора» и «Пользователя»	см. п.1.4.14
<b>[Б]</b>	Просмотр текущего кода АЦП	см. п.1.4.13
<b>[Т]</b>	Тест периферийного оборудования	см. п.1.4.15

#### 1.4.6 Часы реального времени, меню «5ЕІ \_ \_ Б»

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5ЕІ \_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку **[6]**. При входе в данный режим на основной индикатор выводится текущая дата в формате «ЧЧ.ММ.ГГ», где ЧЧ – текущее число, ММ – текущей месяц, ГГ – текущий год. Крайняя левая цифра выводится в мигающем режиме, что указывает на текущую корректируемую позицию. Кнопка **[Б]** сдвигает текущую корректируемую позицию на одну позицию влево, а кнопка **[Т]** сдвигает текущую позицию вправо. Ввод даты – набором цифр с клавиатуры. Ввод измененного значения и переход к следующему

параметру - кнопка **Ввод**. Если введено некорректное число (например - тринадцатый месяц), то при нажатии кнопки **Ввод** на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет кратковременно выведено сообщение «E r . 9 7» и преобразователь вернется в режим ввода даты. Ввод значения не будет произведен до тех пор, пока все три параметра не будут введены корректно.

По окончании процесса просмотра/ввода даты преобразователь перейдет в режим ввода времени. На основной индикатор выводится текущее время в формате «ЧЧ.ММ.СС», где ЧЧ – текущий час, ММ – текущая минута, СС – текущая секунда. Правила ввода времени аналогичны правилам ввода даты.

По окончании процесса просмотра/ввода времени преобразователь возвращается в основное меню режима установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «5E L \_ \_ \_».

Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод**, при этом если хотя бы один параметр будет изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «- 5AUE -» (save – запомнить параметры).

#### 1.4.7 Установка основных параметров преобразователя ТВ-011, меню «5E L \_ \_ 2»

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5E L \_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку **2**. Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5. Перечень устанавливаемых параметров приведен в табл. 1.3.

По окончании процесса просмотра или изменения параметра №22 преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «5E L \_ \_ \_». Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод**, при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной

индикатор кратковременно выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

Таблица 1.3 – Параметры меню SEL 2

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
1	Наибольший предел взвешивания. Позиция десятичной точки на основном индикаторе	1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 15000, 20000, 25000, 30000, 40000, 50000, 60000, 80000, 100000, 200000	Только просмотр значения параметра
3	Дискретность индикации веса	1, 2, 5, 10, 20, 50	То же
8	Длина фильтра	1 – 6	см. прим. 1
13	Разрешение последовательного канала COM 1 (RS-232/RS-485)	0 → запрещен; 1 → разрешен; 2 → разрешен с установкой настроек по умолчанию	см. прим. 2
13.1	Скорость обмена (кБод)	0 → 2.4 1 → 4.8, 2 → 9.6, 3 → 19.2, 4 → 38.4, 5 → 57.6, 6 → 115.2, 7 → 250.0	см. прим. 3
13.2	Контроль четности	0 → без контроля четности, 1 → ожидание четной суммы, 2 → ожидание нечетной суммы	см. прим. 4
13.3	Кол-во стоп-битов	1 – 2	см. прим. 5

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
13.4	Кол-во битов данных	5 – 8	см. прим. 6
15	Диапазон входного аналогового сигнала с тензодатчика (группы тензодатчиков)	0 → макс. сигнал до 1 мВ/В 1 → макс. сигнал до 2 мВ/В 2 → макс. сигнал до 4 мВ/В	Только просмотр значения параметра
16	Сетевой номер	1 – 250	см. прим. 7
17	Время стабилизации показаний веса	0.0 ... 2.0 сек.	см. прим. 8
22	Тип питания первичного преобразователя	0 → знакопостоянное, 1 → знакопеременное	Только просмотр значения параметра

### **Примечания по таблице 1.3**

- 1 Параметр, определяющий степень фильтрации значения кода АЦП, предназначен для уменьшения колебаний значения веса, возникающих при обработке сигнала, поступающего от тензодатчика или группы датчиков, а также для снижения влияния вибраций конструкции весовой системы. Данный фильтр имеет регулируемую длину. При увеличении длины фильтра увеличивается время стабилизации веса и повышается стабильность показаний. При значении фильтра 1, производится усреднение показаний веса по четырем значениям кода АЦП, при значении фильтра 2, усредняется по 8 значениям и т.д. Рекомендуемое значение 6 (фильтрация по 128 значениям кода АЦП).
- 2 Если канал СОМ1 запрещен, то преобразователь перейдет к просмотру / вводу параметра №15. Если установить значение 1, то будут доступны для настройки параметры №13.1 - 13.4. Значения параметров канала определяются параметрами приемопередатчика на другом конце линии. При этом

параметры всех приемопередатчиков, подключенных к данному каналу (данной линии связи) должны быть одинаковы. Если установить значение 2 (при последующем просмотре данного параметра будет высвечиваться значение 1), то работа по каналу связи разрешается со стандартными настройками параметров:

- скорость обмена 19200 бод;
- без контроля четности;
- 1 стоповый бит;
- 8 бит данных.

- 3 Скорость обмена по последовательному каналу COM1. Максимальная скорость – 250 кбит/с, рекомендуемое значение – 19,2 кбит/с, при нестабильной работе канала рекомендуется уменьшить значение скорости до 9,6 кбит/с.
- 4 Данный параметр определяет режим контроля ошибок передачи. Рекомендуемое значение – 0, так как используемый в изделии протокол обмена имеет встроенные алгоритмы контроля ошибок.
- 5 Данный параметр определяет интервал времени (в бит/сек.) между передаваемыми символами. Рекомендуемое значение – 1.
- 6 Данный параметр определяет число битов для каждого передаваемого символа. Рекомендуемое значение – 8.
- 7 Параметр определяет идентификационный номер преобразователя в сети (сетевой адрес) по интерфейсу RS-485, а так же при работе по интерфейсу RS-232. В одной интерфейсной сети RS-485 не должно быть преобразователей с одинаковыми адресами.
- 8 Параметр определяет время, по истечении которого выдается сигнал *УСПОКОЕНИЕ ВЕСОВОЙ СИСТЕМЫ* (гаснет светодиод «Контроль»). Время отсчитывается с момента окончания колебаний весовой системы (изменение значения веса за единицу времени). Рекомендуемое значение 1,5.

#### 1.4.8 Установка параметров преобразователя ТВ-011, определяющих конфигурацию дозатора, меню «*5E1 \_ \_ 5*»

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «*5E1 \_ \_ \_*» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по

нажатую на кнопку [5]. Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5. Перечень устанавливаемых параметров приведен в табл. 1.4.

По окончанию процесса просмотра или изменения параметра №15 преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “SEL\_ \_ \_”. Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку [Ввод], при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

Таблица 1.4 – Параметры меню SEL 5

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
1	Способ задания основных параметров расчета производительности	0 –автоматически; 1 –ручное задание параметров  заводская уст. – 0	см. прим. 1
2	Способ задания производительности	0 –с клавиатуры; 1 –с аналогового входа с масштабированием производительности, заданной с клавиатуры; 2 – с аналогового входа с масштабированием (процент ввода); 3 – с аналогового входа с масштабированием (кг на тонну); 4 – по внешним импульсам от поточных весов с масштабированием (кг на тонну); 5 – по интерфейсу RS-485/RS-232 (по	см. прим. 2

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
		протоколу ТЕНЗО-М) заводская уст. – 0	
2.1	Максимальная производительность ведущего дозатора, при задании значения 2 или 3 в параметре «5E15_2»	0,001÷999,999 т/ч	см. прим. 3
2.2	Вес порции одного отвеса поточных весов, при задании значения 4 в параметре «5E15_2»	1÷60000 кг	см. прим. 4
2.3	Максимальная скважность импульсов (время между импульсами), при задании значения 4 в пар. «5E15_2»	10÷1000 сек. заводская уставка – 600 сек.	см. прим. 5
2.4	Глубина фильтра аналогового входа, при задании значения 2 или 3 в параметре «5E15_2»	1÷15 заводская уставка – 1	см. прим. 6
4	Алгоритм управления пополнением весового бункера	0 – ручное ВКЛ./ВЫКЛ. пополнения по кнопке; 1 – автоматическое пополнение; 2 – автоматическое пополнение с	см. прим. 7

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
		контролем времени пополнения заводская уст. – 0	
4.2	Максимально допустимое время пополнения весового бункера, при задании значения 2 в параметре «5EL5_4»	1,0÷360,0 сек.  заводская уставка –10 сек.	см. прим. 8
14	Наличие и алгоритм управления дополнительным модулем аналогового выхода	0 – модуля нет; 1 –пропорционально текущему весу; 2 –пропорционально текущей производительности дозатора; 3 – пропорционально усредненной производительности дозатора  заводская уст. – 0	см. прим. 9
14.1	Максимальная производит. для сигнала на аналоговом выходе	1÷999999 кг/ч с учетом места положения запятой (устан. в пар. «5EL2_1»)	см. прим. 10
15	Алгоритм работы информационного сигнала	0 – включен режим дозатора; 1 – включен режим пополнения; 2 – включен питатель (идет дозирование);	см. прим. 11



№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
		3 – дозатор заблокирован (дозирование остановлено); 4 – дозатор в режиме «стоп»; 5 – дозатор в режиме «авария»; 6 – дозатор в режиме «стоп» или «авария»; 7 – дозатор в режиме «стоп», «авария» или заблокирован; 8 – дозатор в режиме зачистки весового бункера; 9 – заданная «ограниченная доза» достигнута  заводская уст. – 0	
16	Алгоритм работы дискретного входа «Блокировка»	0 – блокировка только пополнения; 1 – блокировка пополнения и дозирования; 2 – блокировка только дозирования  заводская уст. – 2	см. прим. 12

## **Примечания по таблице 1.4**

- 1 Параметр определяет вариант задания основных параметров расчета производительности:
  - при значении 0, автоматическое вычисление оптимальных параметров расчета производительности;
  - при значении 1, параметры расчета производительности задаются в параметрах вручную (параметры «5E1B\_10», «5E1B\_11», «5E1B\_12»).
- 2 Параметр определяет способ задания производительности дозатора:
  - при значении 0, производительность задается с клавиатуры преобразователя в параметре «5E1B\_3» или «F\_8-3»;
  - при значении 1, производительность задается с клавиатуры преобразователя в параметре «5E1B\_3» или «F\_8-3» и масштабируется входным аналоговым сигналом от 5% до 100% относительно заданной производительности в этих параметрах. При значении аналогового сигнала менее 5% от максимального, заданная производительность для дозатора устанавливается в значение «0» и дозатор переходит в режим блокировки по производительности;
  - при значении 2, задается максимальная производительность ведущего дозатора в параметре «5E15\_2.1» и процент ввода добавки относительно производительности ведущего дозатора в параметре «5E1B\_3» или «F\_8-3». Производительность дозатора масштабируется входным аналоговым сигналом в диапазоне от 5% до 100% относительно максимальной производительности дозатора, заданной в параметре «5E1B\_7» или «F\_8-7». При значении аналогового сигнала менее 5% от максимальной производительности (заданной в параметре «5E1B\_7»), дозатор переходит в режим блокировки по производительности;
  - при значении 3, задается максимальная производительность ведущего дозатора в параметре «5E15\_2.1» и норма ввода добавки (в кг на тонну) относительно производительности ведущего дозатора в параметре «5E1B\_3» или «F\_8-3». Производительность дозатора масштабируется входным аналоговым сигналом в диапазоне от 5% до 100% относительно максимальной производительности дозатора, заданной в параметре «5E1B\_7» или «F\_8-7». При значении аналогового сигнала менее 5% от максимальной производительности (заданной в параметре «5E1B\_7»),

- дозатор переходит в режим блокировки по производительности;
- при значении 4, задание производительности рассчитывается по импульсам бункерных поточных весов, при этом вес порции продукта, высыпаемого за один импульс с весов, задается в параметре «5E15\_22» в кг, а норма ввода добавки (в кг на тонну) относительно производительности весов задается в параметре «5E18\_3» или «F\_8-3». Производительность дозатора масштабируется скоростью следования импульсов в диапазоне от 5% до 100% относительно максимальной производительности дозатора, заданной в параметре «5E18\_7» или «F\_8-7». При значении расчетной производительности дозатора менее 5% от максимальной производительности (заданной в параметре «5E18\_7»), дозатор переходит в режим блокировки по производительности;
  - при значении 5, производительность задается по интерфейсу RS-485/RS-232 (по протоколу ТЕНЗО-М) с ограничением в диапазоне от 5% до 100% относительно максимальной производительности дозатора, заданной в параметре «5E18\_7» или «F\_8-7». При значении установленной по протоколу производительности дозатора менее 5% от максимальной производительности (заданной в параметре «5E18\_7»), дозатор переходит в режим блокировки по производительности.
- 3 Параметр определяет максимальную производительность ведущего дозатора, считываемую с модуля аналогового ввода X6 (см. рис. 1.2).
  - 4 Параметр определяет величину порции продукта, высыпаемую бункерными поточными весами за один импульс, поступивший на дискретный вход №5 для расчета производительности весов.
  - 5 Параметр определяет максимальную скважность импульсов (время паузы между импульсами) при задании производительности от бункерных поточных весов. При превышении времени паузы между импульсами, дозатор переходит в режим блокировки по производительности.
  - 6 Параметр определяет глубину фильтрации значения входного аналогового сигнала задания производительности дозатора.
  - 7 Параметр определяет алгоритм пополнения весового бункера:
    - при значении 0, ВКЛ./ВЫКЛ. режима «пополнения» осуществляется оператором по нажатию соответствующей

- внешней кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. ПОПОЛНЕНИЕ. При этом если текущий вес превышает верхний весовой порог пополнения, то включение пополнения будет заблокировано;
- при значении 1, ВКЛ./ВЫКЛ. режима пополнения осуществляется автоматически без контроля допустимого времени пополнения. В режиме «пополнения», текущий расход дозатора не измеряется и частота вращения шнекового питателя не изменяется. При выключении режима «пополнения» оператором, устанавливается блокировка на повторное включение пополнения в автоматическом режиме. Для снятия блокировки необходимо повторно нажать на внешнюю кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. ПОПОЛНЕНИЕ;
  - при значении 2, алгоритм пополнения осуществляется аналогичным образом, как это описано при значении данного параметра «1», но с контролем времени пополнения.
- 8 Параметр определяет допустимое время пополнения в автоматическом режиме. Если за установленное время весовой бункер не пополнился, на дополнительный индикатор выводится сообщение об ошибке «Error 119», при этом дозатор продолжит работу, пока не кончится продукт в весовом бункере.
- 9 Параметр определяет наличие или отсутствие в преобразователе дополнительного модуля аналогового вывода X7 (см. рис. 1.2) 0-5В/0-10В или 0...20мА/4...20мА. Аналоговый выход может использоваться для выдачи информации другому контроллеру, преобразователю ТВ-011 или применяться в системах АСУТП:
- при значении 0, управление аналоговым выходом отсутствует;
  - при значении 1, выдается аналоговый сигнал, пропорциональный текущему весу относительно НПВ дозатора (значение параметра «5E1 2 - h»);
  - при значении 2, выдается аналоговый сигнал, пропорциональный текущей производительности дозатора, если дозатор не находится в режиме «стоп», «авария» или «блокировка», относительно максимальной заданной производительности (значение параметра «5E1 5 - 14 h»);
  - при значении 3, выдается аналоговый сигнал, пропорциональный усредненной производительности дозатора, если дозатор не находится в режиме «стоп», «авария» или «блокировка», относительно максимальной заданной производительности (значение параметра

«5ЕL5\_14.1»)). При автоматическом вычислении основных параметров расчета производительности, усредненная производительность вычисляется примерно за 3 минуты непрерывной работы дозатора.

- 10 Параметр определяет максимальную расчетную производительность для вычисления уровня аналогового сигнала. Этот параметр доступен в том случае, если в предыдущем параметре установлено значение 2 или 3. Значение производительности задается с учетом положения запятой на индикаторе. Так, например, при положении запятой в третьем разряде справа, минимально задаваемое значение будет равно 0.01кг/ч, а максимальное 9999.99кг/ч.
- 11 Параметр определяет алгоритм включения информационного сигнала, соответствующего текущему состоянию дозатора. Дискретный выход №7 включается при соответствии заданного значения параметра текущему режиму работы дозатора, а выключается при переходе дозатора в другой режим. Так, например, при значении параметра 1, дискретный выход №7 включится одновременно с включением устройства пополнения весового бункера, а выключится по окончании режима «пополнения» весового бункера.
- 12 Параметр определяет алгоритм блокировки дозатора при наличии сигнала на дискретном входе №4 или при установке флага блокировки по СОМ порту:
  - при значении 0, сигнал блокирует только пополнение;
  - при значении 1, сигнал блокирует пополнение и дозирование;
  - при значении 2, сигнал блокирует только дозирование.

#### 1.4.9 *Установка параметров преобразователя ТВ-011, определяющих параметры работы преобразователя в режиме дозирования, меню «5ЕL \_ \_ В»*

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5ЕL \_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку [8]. Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5. Перечень устанавливаемых параметров приведен в табл. 1.5.

По окончанию процесса просмотра или изменения параметра №15, преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «SEL\_ \_ \_». Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **[ВВОД]**, при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

Таблица 1.5 – Параметры меню SEL 8

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
1	Запрос пароля для входа в меню настроек параметров дозирования (ограниченная доза, задание производительности или нормы ввода добавки, вес включения и выключения пополнения, максимальная производительность дозатора) в режиме «стоп»	0 – вход в меню с запросом пароля «Пользователя»; 1 – вход в меню без запроса пароля заводская уставка – 1	см. прим. 1
2	Задание ограниченной дозы	0 – работа без ограничения; 1 ÷ 999999 кг с учетом места положения запятой (устан. в параметре «SEL 2_ b») заводская уставка – 0	см. прим. 2
3	Задание производительности	1 ÷ 999999 кг/ч с учетом места положения	см. прим. 3

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
	или нормы внесения добавки в процентах, или в кг на тонну	запятой (устан. в параметре «5E1 2_ 1») или 0,001 ÷ 50,000 % относительно производительности ведущего дозатора	
3.1	Минимальный вес включения пополнения	От 20 дискрет до НПВ (пар. «5E1 2_ 1») в килограммах с учетом места положения запятой (устан. в параметре «5E1 2_ 1»)	см. прим. 4
3.2	Максимальный вес для выключения пополнения	От значения минимального веса вкл. пополнения (пар. «5E1 8_ 3 1») до НПВ (пар. «5E1 2_ 1») в килограммах	см. прим. 5
6	Порог переключения алгоритма коррекции выходного аналогового сигнала, управляющего ПЧ (инвертором). Отключение коррекции	0,0 до 5,0% от текущей заданной производительности заводская уст. – 0.06	см. прим. 6
7	Максимальная производительность дозатора	0 ÷ 999999 кг/ч с учетом места положения запятой (устан. в параметре «5E1 2_ 1»), вычисляется автомат. при обучении	см. прим. 7

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
10	Максимальный порог изменения веса (для запуска расчета текущей производительности), задаваемый вручную	От 2 дискрет до 10% от НПВ «5ЕL2_ Ъ» в килограммах с учетом места положения запятой (устан. в параметре «5ЕL2_ Ъ»)	см. прим. 8
11	Максимально разрешенное время выгрузки заданного веса при расчете производительности дозатора	0,1÷360,0 сек. зав. уставка – 30,0 сек.	см. прим. 9
12	Минимальное время расчета усредненной производительности	0,1÷360,0 сек. зав. уставка – 180,0 сек.	см. прим. 10
15	Максимальное количество циклов с минимальной производительностью	0 – работа без контроля за текущей производительностью дозатора; 1÷10 циклов с минимальной производительностью, с последующим выходом в режим «авария»  заводская уставка – 1	см. прим. 11

### **Примечания по таблице 1.5**

- 1 Параметр определяет, запрашивать пароль «Пользователя» или нет при входе в меню настроек из режима «стоп» (далее по тексту режим «статического взвешивания»), то есть когда режим «дозирования» выключен. Параметры, изменяемые при



входе в меню из режима «стоп» (по нажатию кнопок  $\square$  →  $\square$ ):

- задание ограниченной дозы;
  - заданная производительность (при значении параметра «5E15\_2» 0 или 1) или норма внесения добавки (при значении параметра «5E15\_2» 2÷4);
  - минимальный вес включения пополнения;
  - максимальный вес для выключения пополнения;
  - максимальная производительность дозатора.
- 2 Данный параметр позволяет вводить задание ограничения по высыпанному весу. При этом по достижению заданного значения (то есть вес высыпанного продукта по счетчику «E» совпадет с заданной ограниченной дозой согласно счетчику «r», отображающим значение ограниченной дозы в килограммах или превысит его – параметр «5E18\_2»), дозатор выключит питатель и выйдет в режим «стоп». Включится дискретный выход №4 «ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО». Режим ограниченной дозы можно использовать, когда требуется высыпать определенное количество продукта с заданной производительностью. Если в данном пункте задать значение – 0, то работа дозатора со стороны преобразователя ТВ-011 ограничиваться не будет.
- 3 Параметр определяет заданную производительность дозатора или норму внесения добавки в процентах относительно расхода ведущего дозатора. Назначение параметра определяется значением, установленным в параметре «5E15\_2»:
- при значении параметра «5E15\_2» 0, параметр «5E18\_3» определяет заданную производительность дозатора;
  - при значении параметра «5E15\_2» 1, параметр «5E18\_3» также определяет заданную производительность дозатора, но масштабируемую значением сигнала на аналоговом входе от 5 до 100%;
  - при значении параметра «5E15\_2» 2, параметр «5E18\_3» определяет заданную производительность дозатора в процентах от производительности ведущего дозатора, считываемую с аналогового входа, с ограничением минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5E18\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5E18\_7». Текущая заданная производительность дозатора определяется по формуле:

$$Q_{\text{зад}} = \frac{Q_{\text{вед}} \cdot \% \text{ввода}}{100\% - \% \text{ввода}}, \quad (1)$$

где  $Q_{\text{зад}}$  – текущее задание производительности дозатору;  
 $Q_{\text{вед}}$  – текущая производительность ведущего дозатора (поточных весов или расходомера), считываемая с модуля аналогового ввода в т/час;  
 $\% \text{ввода}$  – процент ввода добавки, задаваемый в параметре «5Е1В\_3» соответственно в %.

– при значении параметра «5Е15\_2» 3, параметр «5Е1В\_3» определяет заданную производительность дозатора в килограммах на тонну основного продукта, при этом производительность ведущего дозатора или поточных бункерных весов, считывается с аналогового входа, также с ограничением минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5Е1В\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5Е1В\_7». Текущая заданная производительность дозатора определяется по формуле:

$$Q_{\text{зад}} = \frac{Q_{\text{вед}}}{1000} \cdot m_{\text{ввода}}, \quad (2)$$

где  $Q_{\text{зад}}$  – текущее задание производительности дозатору;  
 $Q_{\text{вед}}$  – текущая производительность ведущего дозатора (поточных весов или расходомера), считываемая с модуля аналогового ввода в т/час;  
 $m_{\text{ввода}}$  – норма ввода добавки, задаваемая в параметре «5Е1В\_3» соответственно в кг на тонну основного продукта.

– при значении параметра «5Е15\_2» 4, параметр «5Е1В\_3» определяет заданную производительность дозатора в килограммах на тонну основного продукта, при этом производительность ведущего дозатора (поточных весов или расходомера) рассчитывается по импульсам, поступающим на дискретный вход №5. Также действует ограничение минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5Е1В\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5Е1В\_7». Если время следования импульсов превысит

- заданное ограничение в параметре «5Е15\_23», дозатор переходит в режим блокировки по производительности;
- при значении параметра «5Е15\_2» 5, параметр «5Е18\_3» не высвечивается, а задание по производительности устанавливается по интерфейсу RS-485/RS-232 (протокол обмена ТЕНЗО-М).
4. Параметр определяет пороговый вес включения пополнения, если в параметре «5Е15\_4» включен режим автоматического пополнения. С момента включения пополнения и его выключения по достижению заданного уровня веса или по нажатию соответствующей внешней кнопки выключения пополнения, текущая производительность не рассчитывается и не регулируется.
  5. Параметр определяет пороговый вес выключения пополнения весового бункера в автоматическом режиме, а также блокирует ручное включение пополнения, если текущий вес в бункере превышает установленное в данном параметре значение. Если в параметре «5Е15\_4» задано автоматическое пополнение и в процессе пополнения нажали кнопку его выключения, то в дальнейшем пополнение будет заблокировано до снятия блокировки либо повторным нажатием кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. пополнения, либо выходом в режим «стоп».
  6. Параметр определяет порог переключения алгоритма коррекции выходного аналогового управляющего сигнала (аналоговый сигнал, выдаваемый на привод питателя дозатора). Если в текущем цикле расчета, значение производительности отклонилась в ту или иную сторону на величину большую заданного порога, корректировка частоты вращения питателя осуществляется в «грубом» режиме. И напротив, если вычисленное значение укладывается в допуск, корректировка осуществляется в «точном» режиме с учетом предыдущих вычисленных значений производительности. При значении в данном параметре «0.0», алгоритм коррекции выключен и аналоговый сигнал управления ПЧ (инвертером) не корректируется в процессе работы (при неизменяемом значении задания производительности).
  7. Данный параметр позволяет вычислить или задать максимальную производительность дозатора на текущем типе продукта. Вычисленное или заданное вручную значение определяет коэффициент пересчета для определения величины управляющего аналогового сигнала на преобразователь

частоты (инвертор). **В преобразователе ТВ-011 есть функция автоматического вычисления максимальной производительности.** Для автоматического вычисления максимальной производительности необходимо задать значение данного параметра равное 0 и после выхода в режим «стоп» нажать внешнюю кнопку ПУСК (перевести преобразователь в режим «дозатора»). После перевода преобразователя ТВ-011 в режим «дозатора», начнется автоматический процесс обучения. По его завершению, вычисленное значение запомнится в данном параметре. Если по завершению процесса обучения на нижнем индикаторе высветится сообщение об ошибке « $E_{r.102}$ » (ошибка обучения), проверить устройство дозирования и провести повторное обучение.

При необходимости уменьшить значение максимальной производительности, можно уменьшить максимальную частоту ПЧ, а при необходимости увеличить данное значение. В зависимости от типа электродвигателя питателя, максимальную частоту ПЧ можно задать до 150Гц (см. РЭ на преобразователь частоты – инвертор). После изменения максимальной частоты в ПЧ, провести повторное обучение.

- 8 Параметр определяет минимальный порог изменения веса бункера в минус относительно последнего зафиксированного значения веса. Даная величина веса используется для вычисления производительности дозатора. Данный параметр доступен при значении «5E15\_!» 1.
- 9 Параметр определяет максимальное время, за которое из весового бункера должен высыпаться вес, заданный в предыдущем параметре. Данный параметр доступен при значении «5E15\_!» 1. Используя данный параметр и предыдущий, можно изменять периодичность расчета текущего значения производительности, но следует подбирать значения таким образом, чтобы время расчета производительности (отображаемое на дополнительном индикаторе в процессе работы дозатора) не было менее 20 секунд, т.к. чем меньше время, тем выше нестабильность работы дозатора.
- 10 Параметр определяет минимальное время для расчета усредненной производительности, выводимой на дополнительный индикатор (счетчик с индексом «P»). Усредненная производительность дозатора рассчитывается по истечению времени, установленного в данном параметре, при

наступлении времени расчета оперативной производительности. Данный параметр доступен при значении «5Е15\_ Ъ» 1.

- 11 Параметр определяет максимальное значение циклов измерения оперативной производительности с минимальным ее значением или равным нулю. Если в данном параметре задано значение, отличное от нуля и количество циклов расчета производительности достигло заданного значения, дозатор выключает питатель и выходим в режим «авария» с высвечиванием соответствующего номера ошибки на дополнительном индикаторе. При значении параметра 0, контроль за производительностью дозатора отключается.

#### 1.4.10 *Установка параметров дополнительного индикатора, и сброс счетчиков «Администратора», меню «5Е1\_ \_ 3»*

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5Е1\_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку 3.

При входе в меню на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится информация вида «1. х», где цифра 1 указывает номер пункта меню, а «х» – цифра 1 или 0. При значении 0 в данном пункте будет запрашиваться пароль «Пользователя» на обнуление счетчиков «Пользователя» из режима «стоп» («статическое взвешивание»), а при значении 1 – свободный доступ к режиму обнуления счетчиков. После просмотра/изменения параметра «5Е13\_ Ъ» и нажатия кнопки Ввод1, на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится информация вида «1.1 х». Данный параметр определяет, какой параметр будет выводиться на основной индикатор в рабочем режиме. При значении «0» – производительность, рассчитанная в последнем цикле работы, а при значении «1» – текущий вес. После просмотра/изменения параметра «5Е13\_ 1 Ъ» и нажатия кнопки Ввод1, на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится информация вида «2. х», где цифра 2 указывает номер пункта меню, а «х» – символ соответствующего счетчика, выводимый на нижний индикатор по

умолчанию, после включения питания преобразователя ТВ-011 либо после перезапуска преобразователя. Типы счетчиков и их порядковое расположение указаны в таблице 1.6. После просмотра/изменения параметра «5E1 3\_2» и нажатия кнопки **Ввод**, на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится информация вида «ГГГГГГГГГГ», а на дополнительном индикаторе будет отображаться итоговый счетчик «Администратора» – суммарный вес высыпанного продукта «Г. xxxxxxxxxxxx», где «xxxxxxxxxx» – значение счетчика в кг.

Для обнуления счетчика администратора необходимо нажать кнопку **Ф** во время высвечивания «ГГГГГГГГГГ» на основном индикаторе, *при этом так же автоматически обнулится счетчики пользователя.*

По окончании процесса просмотра параметра и/или обнуления счетчиков преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “5E1...”. Для выхода в режим «стоп», нажать кнопку **Ввод**, при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «- SAVE -» (save – запомнить параметры).

Таблица 1.6 – Типы счетчиков и их порядковое расположение

№ п/п	Наименование параметра	Формат вывода параметра (х... - выводимое число)
1	Суммарный вес высыпанного продукта, счетчик «Администратора», кг	Г. xxxxxxxxxxxx
2	Суммарный вес высыпанного продукта, счетчик «Пользователя», кг	Е. xxxxxxxxxxxx
3	Вес продукта, высыпанного в последнем цикле измерения оперативной производительности, кг	д. xxxxxxxxxxxx
4	Вес продукта, высыпанного в последнем цикле измерения усредненной производительности, кг	Ф. xxxxxxxxxxxx

№ п/п	Наименование параметра	Формат вывода параметра (х... - выводимое число)
5	Текущее задание ограниченной дозы, кг	<i>n.</i> xxxxxx
6	Время цикла расчета оперативной или усредненной производительности, сек.	<i>t.</i> xxx.x
7	Усредненная производительность, кг/час	<i>P.</i> xxxxxx
8	Текущее задание производительности, кг/час	<i>P.3.</i> xxxxxx
9	Значение управляющего аналогового сигнала в %	<i>A.</i> xx.x
10	Текущий вес продукта в весовом бункере, кг или текущая производительность, кг/час	<i>brUt.</i> xxxxxx <i>Pt.</i> xxxxxx
11	Текущий установленный рецепт (выбранный из базы рецептов)	<i>r.</i> xx

#### 1.4.11 Установка нуля весовой системы, меню «SEL - - b»

Настройка «нуля» весовой системы производится для того, чтобы при включении преобразователя ТВ-011 или после его перезапуска, на основном индикаторе высвечивалось значение ноль килограмм (при пустом весовом бункере). Так же эту процедуру выполняют, когда весовую систему нагружают дополнительным весом, не снимаемым в процессе работы дозатора.

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «SEL - - \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку **1**. Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5.

При входе в данный режим на основной индикатор кратковременно выводятся сообщения «AdC.i ni .» (настройка АЦП) и «CALI br.» (calibration - калибровка), затем на основной индикатор выводится

значение образцового груза (вес груза или гирь, которым производилась предыдущая юстировка весовой системы). Не изменяя значения образцового груза (оно все равно заблокировано для изменения под паролем «Администратора»), нажать на кнопку  и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено значение кода АЦП в виде «P0432!» (значение указано условно и в любом случае будет отличаться от действительного значения кода АЦП). При проведении юстировки весовой системы текущий код АЦП должен быть больше нуля, но меньше максимального значения «55535» и при этом код АЦП не должен колебаться более чем в 2 единицы кода. При колебании более чем в 2 единицы кода, проверить наличие вибраций на корпусе дозатора и при их наличии, принять меры к снижению влияния внешних вибраций методом демпфирования через резиновые проставки или специальные опоры. Перед началом проведения юстировки весовой системы, очистить грузоприемное устройство (весовой бункер, весовую платформу и т.п.) от продукта (тары и т.п.) и нажать кнопку , при этом произойдет запоминание значения кода АЦП нуля и на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «LAL\_0». Затем нажать на кнопку  и преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров, а на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «SEL\_ \_ \_». Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку , при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

#### 1.4.12 *Просмотр юстировочных параметров, меню «SEL\_ \_ 4»*

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «SEL\_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку .

При входе в меню на крайнюю левую позицию основного индикатора преобразователя ТВ-011 выводится цифра «!». При нажатии на



кнопку **Ввод** на основной индикатор преобразователя выводится до 6 старших разрядов кода АЦП нуля (в десятичном формате), зафиксированного в памяти преобразователя в момент проведения юстировки нуля весовой системы. Для перехода к следующему параметру – нажать кнопку **Ввод**. На крайнюю левую позицию основного индикатора преобразователя ТВ-011 выводится цифра «2». При нажатии на кнопку **Ввод** на основной индикатор преобразователя выводится до 6 старших разрядов кода АЦП (в десятичном формате) составляющие разницу (дельту) между кодом АЦП нагруженного весового бункера (вес задается в параметрах образцового груза) и кодом АЦП не нагруженного весового бункера (емкости, бака, весовой платформы и т.п.). Фактически это значение веса образцового груза в условных единицах кода АЦП. Для перехода к следующему параметру – нажать кнопку **Ввод**. На крайнюю левую позицию основного индикатора преобразователя выводится цифра «3». При нажатии на кнопку **Ввод** на основной индикатор преобразователя будет выведено значение образцового груза в килограммах зафиксированного в памяти преобразователя при проведении юстировки весовой системы.

По окончании просмотра параметра №3 преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «5E1 \_ \_ \_». Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод**.

#### 1.4.13 *Просмотр кода АЦП, меню «5E1 \_ \_ **В**»*

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5E1 \_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку **В**.

При входе в меню на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «P d L i n i .» (инициализация АЦП), а затем на верхний индикатор выводится информация вида «P 0 4 3 2 i» (значение указано условно и в любом случае будет отличаться от действительного

текущего значения кода АЦП). Текущий код АЦП должен быть больше нуля, но меньше максимального значения «65535» и при этом код АЦП не должен колебаться более чем в 2 единицы кода. При колебании более чем в 2 единицы кода, проверить наличие вибраций на корпусе дозатора и при их наличии, принять меры к снижению влияния внешних вибраций методом демпфирования через резиновые проставки или специальные опоры.

По окончании просмотра кода АЦП и нажатия кнопки  преобразователь возвращается в режим выбора меню установки параметров и на основном индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «5Е1\_ \_ \_». Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку .

#### 1.4.14 **Ввод паролей «Администратора» и «Пользователя», меню «5Е1\_ \_ 9»**

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5Е1\_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку .

При входе в меню на основном индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «P P - 0 L ». Для ввода нового пароля «Администратора» необходимо нажать кнопку , а для ввода нового пароля «Пользователя» необходимо нажать кнопку . В ответ на нажатие кнопки  на основном индикаторе преобразователя ТВ-011 высветится сообщение «P P - 0 L P» (если вводится пароль «Администратора») или если нажать кнопку , то на основном индикаторе преобразователя ТВ-011 высветится сообщение «P P - 0 L U» (если вводится пароль «Пользователя»). Далее необходимо нажать кнопку , при этом на основном индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено приглашение ввода пароля «oooooo». Ввести шестизначный пароль, пользуясь кнопками преобразователя ТВ-011 с цифрами от 0 до 9. После ввода всех шести символов пароля преобразователь возвращается в режим выбора

меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение «5ЕL \_ \_ \_».

Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод**, при этом если хотя бы один пароль был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «-5АУЕ-» (save – запомнить пароль). При изменении действующих паролей рекомендуется записать их в таблице А.2 Приложения А РПН.

#### 1.4.15 Тест модулей ввода/вывода преобразователя ТВ-011, меню «5ЕL \_ \_ **Т**»

Если преобразователь не находится в режиме ввода параметров и на основном индикаторе не высвечивается «5ЕL \_ \_ \_» (приглашение выбрать меню), то войти в режим ввода параметров на уровне «Администратора» (см. п. 1.4.4), после чего войти в меню по нажатию на кнопку **Т**.

Данное меню предназначено для проверки функционирования модуля дискретного ввода/вывода и проверки работы модулей аналогового ввода/вывода. Назначение дискретных входов/выходов установленного модуля представлено в Приложении Б. При входе в меню тестирования модулей преобразователя на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tEtEt ».

Далее необходимо нажать кнопку, соответствующую внутреннему адресу тестируемого модуля, указанному в табл. 1.7.

Таблица 1.7 – внутренний адрес установленных модулей

Наименование, назначение и обозначение модуля	Идентификационный номер разъема (согласно рис. 1.2)	Внутренний адрес модуля
Модуль дискретного ввода/вывода для управления исполнительными устройствами, индикацией, опроса кнопок и датчиков D-13.1 или D-21.1	X4	2
Модуль аналогового вывода для задания частоты на ПЧ (инверторе), А-22.1	X5	1

Наименование, назначение и обозначение модуля	Идентификационный номер разъема (согласно рис. 1.2)	Внутренний адрес модуля
Модуль аналогового ввода для считывания производительности ведущего дозатора (поточных весов, расходомера и т.п.) и корректировки текущей производительности дозатора, А-21.1	X6	6
Модуль аналогового вывода для выдачи сигнала, пропорционального текущему весу или текущей производительности дозатора, А-22.1	X7	7

При тестировании модуля дискретного ввода/вывода, после задания внутреннего адреса модуля, нажать кнопку 0 или 2 для проверки выходных ключей модуля в ручном или «сканирующем» режиме соответственно. Для проверки дискретных входов, нажать кнопку 1.

В ответ на нажатие кнопки 0 на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «di 5.0Ut», а на дополнительный индикатор выводится в бинарном виде состояние всех восьми дискретных выходов модуля (канал 0 отображается в крайней правой позиции дополнительного индикатора, канал 7 – в третьей слева позиции). В начальный момент времени во всех позициях высветится «U» (все выходы выключены). При нажатии на кнопку 0 в крайней правой позиции дополнительного индикатора преобразователя ТВ-011 появится единица «1», означающая, что нулевой дискретный выход включен. При повторном нажатии на кнопку 0 в той же позиции индикатора появится ноль «U», означающий, что данный дискретный выход выключен. Аналогичным образом проверяются остальные выходные сигналы модуля дискретного вывода (при этом используются кнопки 1...7). Если хотя бы один из исполнительных механизмов не включается или не загорается светодиод включения дискретного выхода при работе с коммутационным модулем ПК-8 (выходной транзисторный ключ не замыкается на общий провод – 0В) или не выключается (выходной транзисторный ключ постоянно замкнут на

общий провод), то модуль ввода-вывода считается неисправным. В этом случае следует произвести более детальную диагностику (тестером) или обратиться к производителю. После завершения проверки необходимо нажать кнопку **Ввод1**. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор преобразователя выводится сообщение « $\text{tEt}$  ». Повторное нажатие кнопки **Ввод1** возвращает преобразователь в режим выбора меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “ $\text{5Et}$ ”.

В преобразователе так же существует дополнительный «сканирующий» режим тестирования дискретных выходов. В этом режиме преобразователь циклически перебирает дискретные выходы проверяемого модуля, включая следующий дискретный выход и выключая предыдущий выход. Для входа в этот режим, после выбора номера тестируемого модуля дискретного ввода/вывода, нажать кнопку **2**. В ответ на нажатие кнопки на дополнительном индикаторе преобразователя ТВ-011 высвечиваются нули, кроме крайнего правого разряда, где высвечивается единичка. Это означает, что нулевой канал дискретного выхода включен. Через ~ 1,5 сек., нулевой канал выключится и включится первый канал, при этом на индикаторе единичка так же сместится на одну позицию влево. Таким образом, дискретные выходы тестируемого модуля поочередно будут включаться и выключаться до тех пор, пока преобразователь будет находиться в режиме тестирования. Для выхода из режима тестирования, нажать кнопку **Ввод1**. В ответ на нажатие кнопки преобразователь возвращается в режим ввода номера модуля (на основной индикатор преобразователя выводится сообщение « $\text{tEt}$  »). Повторное нажатие кнопки **Ввод1** возвращает преобразователь в режим выбора меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “ $\text{5Et}$ ”. Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод1**.

Для проверки дискретных входов необходимо, находясь в режиме теста периферийного оборудования (на основной индикатор преобразователя выведено сообщение « $\text{tEt}$  »), выбрать

тестируемый модуль (нажать кнопку с внутренним адресом модуля, как описано выше). Далее необходимо нажать кнопку [1]. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «d! 5.1 nP», а на дополнительный индикатор выводится в бинарном виде состояние всех восьми дискретных входов модуля (индикация аналогична тесту модуля вывода). При этом отсутствие сигнала на дискретном входе отображается знаком «0» на соответствующем знакоместе дополнительного индикатора, а если на дискретный вход подается сигнал, отображается знак «1». Если хотя бы в одной из позиций индикатора состояние не меняется при замыкании входа на общий провод (0В), то данный модуль дискретного ввода-вывода считается неисправным, и необходимо произвести более детальную диагностику (тестером) или обратиться к производителю. После завершения проверки всех дискретных входов нажать кнопку [Ввод]. В ответ на нажатие кнопки преобразователь возвращается в режим выбора модуля ввода/вывода (на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tEtEt »). Повторное нажатие кнопки [Ввод] возвращает преобразователь в режим выбора меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “5EL\_ \_ \_”. Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку [Ввод].

Для проверки модулей аналогового вывода, войти в режим тестирования, как описано выше (при этом на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tEtEt »). Нажать кнопку с внутренним адресом модуля (как описано выше) и на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «dRt 0» для основного управляющего модуля или «dRt 1» для дополнительного модуля (заказывается отдельно и в преобразователе может отсутствовать). Затем нажать кнопку [Ввод]. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «d. 0». Для выдачи максимального уровня сигнала соответствующий на аналоговый выход, нажать кнопку ['], набрать значение «65535» и нажать кнопку [Ввод], при этом на модуле аналогового выхода установится максимально возможное значение сигнала (5В, 10В или 20мА). Для задания другого значения, нажать

кнопку **[1]** и затем кнопку **[Ввод1]**. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «d.65535», где цифры показывают уровень текущего сигнала в цифровом виде, выдаваемого на модуль аналогового сигнала. Для выставления определенного уровня сигнала, необходимо вычислить код сигнала по формуле, без учета цифр после запятой:

$$Код = \frac{65535 \cdot (A_{\text{вых}} - A_{\text{min}})}{A_{\text{max}} - A_{\text{min}}}, \quad (3)$$

где 65535 – максимальный код;

$A_{\text{вых}}$  – уровень сигнала на выходе, В или мА;

$A_{\text{max}}$  – максимальный аналоговый сигнал (5В, 10В или 20мА в зависимости от заводских настроек модуля, указанных в паспорте на преобразователь);

$A_{\text{min}}$  – минимальный аналоговый сигнал (0В, 0мА или 4мА в зависимости от заводских настроек модуля, указанных в паспорте на преобразователь).

Таким образом, если в преобразователе установлен модуль 4-20мА и требуется установить на выходе сигнал в 12мА, то значение вводимого кода составит:

$$Код = \frac{65535 \cdot (12 - 4)}{20 - 4} = 32767,5$$

Отбросив цифры после запятой, вводим значение 32767 и нажимаем кнопку **[Ввод1]**. В ответ на нажатие кнопки преобразователь возвращается в режим выбора модуля (на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tE5t»), а на аналоговом выходе установится значение 12мА. Повторное нажатие кнопки **[Ввод1]** возвращает преобразователь в режим выбора меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено

сообщение “5E1...”. Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод1**, при этом на дополнительном аналоговом выходе сбрасывается заданное значение уровня сигнала, и аналоговый выход начинает работать в соответствии с выбранным режимом (см. значение параметра «5E15\_14»).

Для проверки модуля аналогового ввода, войти в режим тестирования, как описано выше (при этом на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tEtEt»). Нажать кнопку с внутренним адресом модуля (как описано выше) и на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «AdEtEt». Затем нажать кнопку **Ввод1**. В ответ на нажатие кнопки на основной индикатор преобразователя ТВ-011 выводится сообщение «000000» при отсутствии сигнала на модуле аналогового ввода. Если на модуле присутствует максимальный уровень сигнала (5В, 10В или 20мА) высвечивается значение, близкое или равное 20000. При отсутствии сигнала или обрыве линии во всех разрядах высвечиваются нули. После проверки модуля аналогового ввода нажать кнопку **Ввод1**. В ответ на нажатие кнопки преобразователь возвращается в режим выбора модуля ввода/вывода (на основной индикатор преобразователя выводится сообщение «tEtEt»). Повторное нажатие кнопки **Ввод1** возвращает преобразователь в режим выбора меню и на основной индикатор преобразователя ТВ-011 будет выведено сообщение “5E1...”. Для выхода в режим «стоп» («статическое взвешивание»), нажать кнопку **Ввод1**.



## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

При подготовке преобразователя к использованию, следует соблюдать требования техники безопасности, так как при нарушении мер предосторожности, возможно поражение электрическим током (см. введение РЭ).

При подключении ответных разъемов преобразователя с пружинными зажимами, следует пользоваться отверткой с тонким шлицем (часовой отверткой, см. Приложение Д).

Распайку ответных разъемов DB-25 (на модуле ввода/вывода) и разъема DB-9 (линия связи RS-232/RS-485) следует проводить паяльником с тонким жалом, мощностью не более 25Вт.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Во избежание выхода из строя АЦП преобразователя, модулей ввода/вывода, подключение/отключение ответных разъемов выполнять только при выключенном питании преобразователя.*

### **2.2 Подготовка преобразователя ТВ-011 к использованию**

Преобразователь весоизмерительный ТВ-011 конструктивно выполнен в металлическом корпусе и рассчитан на установку в дверь или боковую стенку пультов управления. Для установки преобразователя в дверь пульта или в боковую стенку, вырезать отверстие, как показано на рисунке 2.1. Установить преобразователь в подготовленный проем и зафиксировать его гайками М5. Подключить (припаять) к ответным разъемам соединительные провода, в соответствии с назначением контактов модуля дискретного ввода/вывода, Приложение Б. При использовании готовых коммутационного ПК-8 и кнопочного МК-6 модулей (или аналогичных модулей), коммутация осуществляется стандартным кабелем (RS-232 25(П)-25(М)-25).

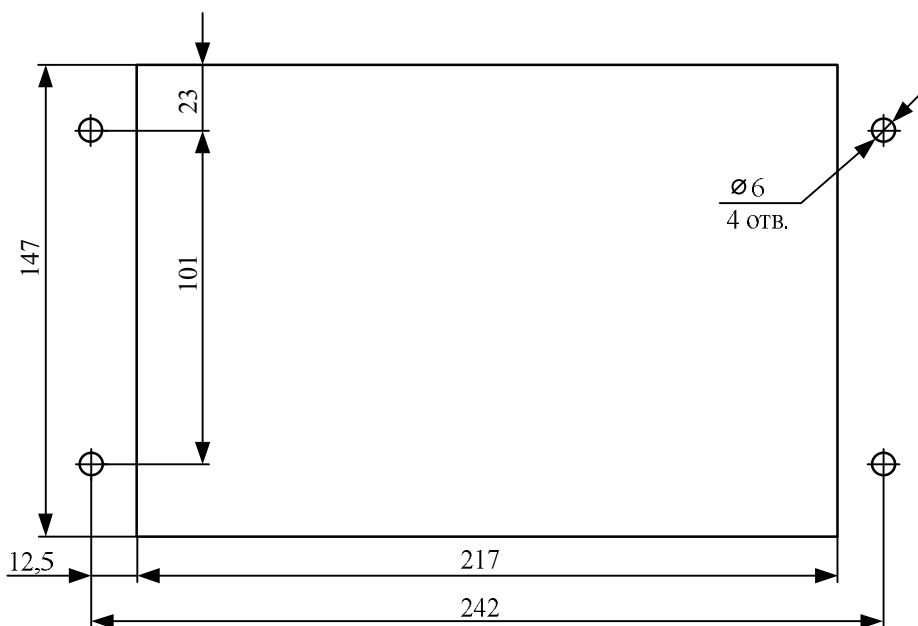


Рис. 2.1 Размеры вырезаемого окна для установки преобразователя ТВ-011

По окончании монтажных работ, проверить качество пайки, корректность разводки проводов от разъемов преобразователя. По окончании монтажа и его проверки, включить питание преобразователя ТВ-011, подать напряжение питания на внешний источник питания  $\approx 24\text{В}$  и войти в режим тестирования модуля ввода/вывода (см. п. 1.4.15). Проверить работоспособность элементов и устройств, подключенных к модулю ввода/вывода.

На следующем этапе проверки, подключить тензодатчики, войти в режим индикации кода АЦП (см. п. 1.4.13) и проверить работу весовой системы. Тензодатчики под нагрузкой должны увеличивать код АЦП, высвечиваемый на основном индикаторе преобразователя. Если этого не происходит или код наоборот уменьшается, проверить схему подключения датчиков на соответствие схеме разводки

(назначение контактов приведено в Приложении А). При этом высвечиваемый код АЦП не должен быть равен 0 или 65535.

На этом подготовка преобразователя к работе заканчивается.















### 2.3 *Использование преобразователя ТВ-011*

Преобразователь весоизмерительный ТВ-011 имеет несколько основных режимов работы:

- режим «стоп» («статическое взвешивание»);
- режим «дозатора»;
- режим «зачистки» (опустошение весового бункера с максимальной производительностью дозатора);
- режим «авария».

В режиме «стоп» возможен вызов меню на уровне пользователя, обнуление показаний веса и др. функции указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень меню, доступных из режима «стоп»

Сочетание кнопок	Описание функций	Примечание
 →  , 	Обнуление текущих показаний веса	см. п.2.3.1
 → 	Обнуление счетчиков «Пользователя»	см. п.2.3.2
 или 	Переключение отображаемых счетчиков в рабочем режиме по кольцу	см. п.2.3.3
 → 	Просмотр текущих значений времени и даты (установленных в преобразователе)	см. п.2.3.4
 → 	Настройка текущих параметров дозирования	см. п.2.3.5
 → 	Настройка параметров рецептов и выбор рецепта	см. п.2.3.6
 → 	Включение режима «зачистки»	см. п.2.3.7

В режиме «дозатора» преобразователь работает в соответствии с заданными параметрами по заложенному в программу алгоритму. Концепция работы преобразователя в режиме «дозатора» для лучшего понимания особенностей работы описывается для преобразователя ТВ-011, встроенного в пульт управления с интегрированной кнопочной панелью:

- 1 Преобразователь переводится из режима «стоп» в режим «дозатора» нажатием кнопки ПУСК.
- 2 Если после нажатия кнопки ПУСК, индикатор кнопочной панели СТОП гаснет и загорается индикатор ПУСК.
- 3 После перехода преобразователя ТВ-011 в режим «дозатора», преобразователь проверяет значение параметра SEL\_5-4 и в зависимости от установленного значения, обрабатывает один из следующих вариантов:
  - если в параметре SEL\_5-4 установлено значение 1 (автоматическое пополнение весового бункера) и текущий вес ниже весового порога включения пополнения (параметр SEL\_8-3.1), вкл. дискретный выход «УПРАВЛЕНИЕ ПОПОЛНЕНИЕМ». По достижению верхнего весового порога выключения пополнения (параметр SEL\_8-3.2), дискретный выход «УПРАВЛЕНИЕ ПОПОЛНЕНИЕМ» выключается;
  - при значении параметра SEL\_5-4 2 (автоматическое пополнение весового бункера с контролем допустимого времени пополнения весового бункера), алгоритм пополнения совпадает с вышеизложенным, но при этом ведется контроль по времени. Если за установленное время бункер не пополнился, выдается сообщение об ошибке «Error 119» и дозатор переходит в режим «авария»;
  - если в параметре SEL\_5-4 установлено значение 0 пополнение включается и выключается вручную по нажатию кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. ПОПОЛНЕНИЕ. Если текущий вес продукта в бункере превышает верхний

- весовой порог пополнения (параметр SEL\_8-3.2), включение пополнения блокируется;
- при включенном режиме пополнения, на кнопочной панели загорается индикатор «ПОПОЛНЕНИЕ».
- 4 Процесс дозирования включается сразу после перевода преобразователя в рабочий режим, если нет сигнала на дискретном входе «БЛОКИРОВКА» и если не включено пополнение весового бункера.
  - 5 Перед включением питателя дозатора, ожидается наступление успокоения для фиксации в памяти преобразователя веса продукта в бункере. Если в параметрах установлена задание или коррекция текущей производительности по внешнему аналоговому сигналу (или по интерфейсу RS-485/RS-232, параметр SEL\_5-2), то при значении ниже допустимой нормы (менее 5% от максимальной производительности дозатора, параметр SEL\_8-7), дозатор переходит в режим паузы (блокировки по производительности).
  - 6 После включения процесса дозирования, анализируется значение текущего веса высыпаемого из весового бункера. После высыпания заданного или рассчитанного значения веса, запускается алгоритм расчета текущей производительности дозатора.
  - 7 По окончании расчета оперативной производительности дозатора, осуществляется коррекция управляющего аналогового сигнала, выдаваемого на преобразователь частоты (инвертор). Если отклонение производительности не значительно, и не превышает установленную зону нечувствительности (значение параметра SEL\_8-6 в % от текущей производительности), коррекции не происходит.
  - 8 По истечению минимального времени расчета усредненной производительности, в цикле расчета оперативной производительности рассчитывается также усредненная (по умолчанию за время не менее 3 минуты). Усредненное значение производительности выводится на дополнительный индикатор с индексом «P».

- 9 Если задан режим автоматического пополнения, при снижении ниже веса заданного весового порога, фиксируется частота вращения питателя и включается пополнение.
- 10 Если в процессе работы дозатора на дискретный вход «БЛОКИРОВКА» поступает сигнал, то в зависимости от значения параметра SEL\_5-16 происходит либо выключение пополнения, либо остановка питателя либо и то и другое одновременно.
- 11 Если в процессе пополнения весовой бункер не наполнился за заданное время, на дополнительном индикаторе высветится сообщение об ошибке «E-err.119», выход управления пополнением выключится и дозатор продолжит работу, пока не закончится продукт в весовом бункере или расход не уменьшится ниже допустимого значения.
- 12 Для выключения дозатора и перевода в режим «стоп» нажать кнопку СТОП в любой момент времени, при этом индикатор кнопочной панели ПУСК будет мигать до выхода в режим «стоп». После этого загорится индикатор СТОП.
- 13 Некоторые особенности работы преобразователя ТВ-011 в режиме дозирования:
  - если в процессе дозирования произойдет перезапуск преобразователя ТВ-011, то он автоматически возобновит дозирование с соответствии с текущим заданием по производительности;
  - в режиме пополнения вес продукта, высыпанный из дозатора рассчитывается по окончанию пополнения исходя из времени пополнения и значения последней измеренной производительности;
  - в режиме пополнения не отслеживается высыпанный вес в режиме реального времени и если задана ограниченная доза, то итоговое значение высыпанного веса может превышать заданную ограниченную дозу.
- 14 При возникновении аварийных ситуаций, оператор может остановить работу дозатора нажатием кнопки АВАРИЯ на кнопочном модуле, при этом преобразователь выключает все

дискретные выходы, а на нижнем индикаторе высвечивается сообщение « АВАРИЯ » – аварийный останов. После отжатия кнопки АВАРИЯ, преобразователь возобновляет прерванные процессы.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Если требуется экстренно прекратить все процессы и сбросить статус состояния в режиме дозирования, необходимо нажать кнопку АВАРИЯ, а затем кнопку СТОП на кнопочной панели, после чего можно отжать кнопку АВАРИЯ.*

#### **2.3.1 Обнуление текущих показаний веса, $\Phi$ → 1 или Ю**



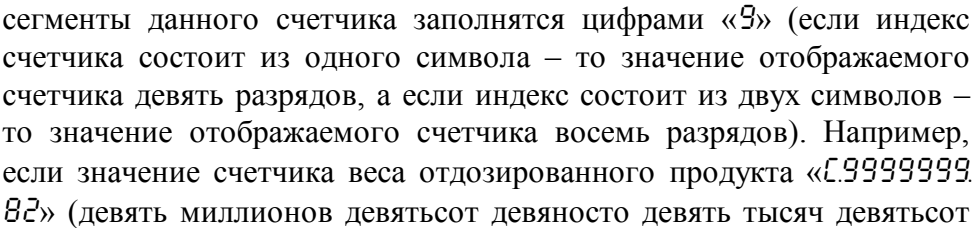
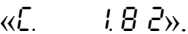
Обнуление текущего значения веса (бункера, бака, емкости и т.п.) осуществляется из режима «стоп», когда режим «дозирования» выключен, последовательным нажатием кнопок  $\Phi$  и 1 или кнопки Ю. Если при попытке обнулить текущие показания веса, на индикаторе высветилось сообщение об ошибке «ERR. 003», значит, текущий вес выходит за пределы допуска обнуления, составляющего значение 10% от значения параметра SEL\_2-1 (НПВ дозатора). В этом случае необходимо произвести настройку (юстировку) «нуля» весовой системы, как описано в п.1.4.11 данного руководства.

#### **2.3.2 Обнуление счетчиков «Пользователя», $\Phi$ → 3**





Обнуление счетчиков «Пользователя» осуществляется из режима «стоп» (режим статического взвешивания) последовательным нажатием кнопок  $\Phi$  → 3. При этом на основном индикаторе кратковременно отобразится «. 00 .» и значения счетчиков «Пользователя» обнулятся (счетчики «Г. Е» и «Е»). Если при попытке обнулить счетчики выведется запрос на ввод пароля «Пользователя» в виде символов «oooooo», необходимо ввести пароль «Пользователя». При этом если пароль введен правильно, на основном индикаторе кратковременно отобразится «. 00 .» и значения счетчиков «Пользователя» обнулятся, иначе значения счетчиков останутся без изменений.

### 2.3.3 Переключение счетчиков, кнопки или

#### *Переход счетчиков через ноль*

Счетчики в режиме «стоп» («статическое взвешивание») и в рабочем режиме переключаются (меняется тип счетчика, отображаемый на дополнительном индикаторе преобразователя ТВ-011) кнопками  и  соответственно в одну или в другую сторону. По умолчанию, после включения преобразователя ТВ-011 или его перезапуска, на нижнем индикаторе высвечивается тот счетчик, который задан в параметре SEL\_3-2 (см. п.1.4.10). Переполнение счетчика и его, так называемый переход через «ноль» происходит, когда все значащие сегменты данного счетчика заполнятся цифрами «9» (если индекс счетчика состоит из одного символа – то значение отображаемого счетчика девять разрядов, а если индекс состоит из двух символов – то значение отображаемого счетчика восемь разрядов). Например, если значение счетчика веса отдозированного продукта «» (девять миллионов девятьсот девяносто девять тысяч девятьсот девяносто девять килограммов восемьсот двадцать граммов), то после очередного цикла дозирования и прибавления к счетчику значения, например два килограмма, показания счетчика будут следующие: «».

### 2.3.4 Просмотр текущего времени и даты, →

Вход в меню просмотра текущего времени и даты, установленных в преобразователе осуществляется из режима «стоп» при последовательном нажатии кнопок  и . При входе в данный режим на основной индикатор выводится текущая дата в формате «ДД.ММ.ГГ», где ДД – текущая дата (число), ММ – текущей месяц, ГГ – текущий год. Для перехода к просмотру текущего времени, нажать кнопку , при этом на основной индикатор преобразователя выводится текущее время в формате «ЧЧ.ММ.СС», где ЧЧ – текущий час, ММ – текущая минута, СС – текущая секунда. По окончании процесса просмотра времени и нажатия кнопки , преобразователь возвращается в режим «стоп».



### 2.3.5 *Настройка текущих параметров дозирования, [Ф] → [8]*

Вход в меню настройки текущих параметров дозирования осуществляется из режима «стоп» при последовательном нажатии кнопок [Ф] и [8]. При запросе пароля, ввести пароль «Пользователя». Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5. Перечень устанавливаемых параметров приведен в таблице 2.2.

По окончанию процесса просмотра или изменения параметра №7 преобразователь возвращается в режим «стоп», при этом если хотя бы один параметр был изменен оператором, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «-SAVE-» (save – запомнить параметры).

Таблица 2.2 – Параметры меню F\_8

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
2	Задание ограниченной дозы	0 – работа без ограничения; 1 ÷ 999999 кг с учетом места положения запятой (устан. в параметре «SELC_ b»)  заводская уставка – 0	см. прим. 1
3	Задание производительности или нормы внесения добавки в процентах, или в кг на тонну	1 ÷ 999999 кг/ч с учетом места положения запятой (устан. в параметре «SELC_ b») или 0,001 ÷ 50,000 %  относительно производительности ведущего дозатора	см. прим. 2

№ пар.	Наименование параметра	Пределы изменения	Примечание
3.1	Минимальный вес включения пополнения	От 20 дискрет до НПВ (пар. «5E12_1») в килограммах с учетом места положения запятой (устан. в параметре «5E12_1»)	см. прим. 3
3.2	Максимальный вес для выключения пополнения	От значения минимального веса вкл. пополнения (пар. «5E18_3») до НПВ (пар. «5E12_1») в килограммах	см. прим. 4
7	Максимальная производительность дозатора	0 ÷ 999999 кг/ч с учетом места положения запятой (устан. в параметре «5E12_1»), вычисляется автомат. при обучении	см. прим. 5

### **ПРИМЕЧАНИЯ ПО ТАБЛИЦЕ 2.2**

- 1 Данный параметр позволяет вводить задание ограничения по высыпанному весу. При этом по достижению заданного значения (то есть вес высыпанного продукта по счетчику «E» совпадет с заданной ограниченной дозой согласно счетчику «r»), отображающим значение ограниченной дозы в килограммах или превысит его – параметр «F\_8-2»), дозатор выключит питатель и выйдет в режим «стоп». Включится дискретный выход №4 «ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО». Режим ограниченной дозы можно использовать, когда требуется высыпать определенное количество продукта с заданной производительностью. Если в данном пункте задать значение – 0, то работа дозатора со стороны преобразователя ТВ-011 ограничиваться не будет.
- 2 Параметр определяет заданную производительность дозатора или норму внесения добавки в процентах относительно

расхода ведущего дозатора. Назначение параметра определяется значением, установленным в параметре «5E15\_2»:

– при значении параметра «5E15\_2» 0, параметр «F\_8-3» определяет заданную производительность дозатора;

– при значении параметра «5E15\_2» 1, параметр «F\_8-3» также определяет заданную производительность дозатора, но масштабируемую значением сигнала на аналоговом входе от 5 до 100%;

– при значении параметра «5E15\_2» 2, параметр «F\_8-3» определяет заданную производительность дозатора в процентах от производительности ведущего дозатора, считываемую с аналогового входа, с ограничением минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5E18\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5E18\_7». Текущая заданная производительность дозатора определяется по формуле (1) см. РЭ стр. 32.

– при значении параметра «5E15\_2» 3, параметр «F\_8-3» определяет заданную производительность дозатора в килограммах на тонну основного продукта, при этом производительность ведущего дозатора или поточных бункерных весов, считывается с аналогового входа, также с ограничением минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5E18\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5E18\_7». Текущая заданная производительность дозатора определяется по формуле (2) см. РЭ стр. 33.

– при значении параметра «5E15\_2» 4, параметр «F\_8-3» определяет заданную производительность дозатора в килограммах на тонну основного продукта, при этом производительность ведущего дозатора (поточных весов или расходомера) рассчитывается по импульсам, поступающим на дискретный вход №5. Также действует ограничение минимальной производительности в 5% от максимальной производительности дозатора (параметр «5E18\_7») и ограничением по максимуму, равный значению параметра «5E18\_7». Если время следования импульсов превысит заданное ограничение в параметре «5E15\_23», дозатор переходит в режим блокировки по производительности;

– при значении параметра «5E15\_2» 5, параметр «F\_8-3» не высвечивается, а задание по производительности

устанавливается по интерфейсу RS-485/RS-232 (протокол обмена ТЕНЗО-М).

- 3 Параметр определяет пороговый вес включения пополнения, если в параметре «5E15\_4» включен режим автоматического пополнения. С момента включения пополнения и его выключения по достижению заданного уровня веса или по нажатию соответствующей внешней кнопки выключения пополнения, текущая производительность не рассчитывается и не регулируется.
- 4 Параметр определяет пороговый вес выключения пополнения весового бункера в автоматическом режиме, а также блокирует ручное включение пополнения, если текущий вес в бункере превышает установленное в данном параметре значение. Если в параметре «5E15\_4» задано автоматическое пополнение и в процессе пополнения нажали кнопку его выключения, то в дальнейшем пополнение будет заблокировано до снятия блокировки либо повторным нажатием кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. пополнения, либо выходом в режим «стоп».
- 5 Данный параметр позволяет вычислить или задать максимальную производительность дозатора на текущем типе продукта. Вычисленное или заданное вручную значение определяет коэффициент пересчета для определения величины управляющего аналогового сигнала на преобразователь частоты (инвертор). **В преобразователе ТВ-011 есть функция автоматического вычисления максимальной производительности.** Для автоматического вычисления максимальной производительности необходимо задать значение данного параметра равное 0 и после выхода в режим «стоп» нажать внешнюю кнопку ПУСК (перевести преобразователь в режим «дозатора»). После перевода преобразователя ТВ-011 в режим «дозатора», начнется автоматический процесс обучения. По его завершению, вычисленное значение запомнится в данном параметре. Если по завершению процесса обучения на нижнем индикаторе высветится сообщение об ошибке «Err.102» (ошибка обучения), проверить устройство дозирования и провести повторное обучение.

При необходимости уменьшить значение максимальной производительности, можно уменьшить максимальную частоту ПЧ, а при необходимости увеличить данное значение. В зависимости от типа электродвигателя питателя,

максимальную частоту ПЧ можно задать до 150Гц (см. РЭ на преобразователь частоты – инвертор). После изменения максимальной частоты в ПЧ, провести повторное обучение.

### 2.3.6 *Настройка параметров рецептов и выбор рецепта, [Ф] → [9]*

Вход в меню параметров рецептов осуществляется из режима «стоп» при последовательном нажатии кнопок [Ф] и [9]. Номера рецептов перебираются нажатием на кнопку ['] или [9], при этом на нижнем индикаторе высвечивается либо надпись «*no Rec t UE. r.*» – если параметры рецепта не заданы, либо «*Rec t UE. r.*» – если параметры рецепта заданы. Так же возможно непосредственное задание номера рецепта. Для этого нажать кнопку [0], затем ввести номер рецепта (от 1 до 99) и нажать кнопку [Ввод].

После выбора номера рецепта, можно просмотреть и отредактировать параметры выбранного рецепта. Для этого необходимо нажать кнопку [Ф]. При этом на основном индикаторе будет отображаться номер параметра и его значение. Перечень устанавливаемых параметров аналогичен приведенному в таблице 2.2, за исключение параметра «*F-B-2*». Порядок просмотра и изменения параметров указан в п.1.4.5. По окончании просмотра или изменения параметров выбранного рецепта, преобразователь возвращается в меню выбора рецепта.

Для записи параметров данного рецепта в память текущих настроек, то есть что бы выбрать (задать) текущий рецепт как рабочий, нажать кнопку [T] (Transmit - передать), при этом на верхнем индикаторе кратковременно высветится сообщение «*L OAd\_r*» (load r – загрузить (запомнить) рецепт, как текущий). Для выхода в режим «стоп», нажать кнопку [Ввод].

Если во время работы, оператор изменил заданную производительность относительно значения, установленного в текущем рецепте, на дополнительном индикаторе в счетчике номера рецепта также будет отображаться надпись «*r. n.P.d. x*» (r. - признак счетчика рецептов, x – текущий установленный рецепт, n.P.d. – новые параметры дозирования) означающая, что текущее задание по производительности изменено.

Если требуется запомнить изменившиеся данные параметров дозирования, последовательно выполнить следующие действия:

- перевести преобразователь в режим «стоп»;

- войти в режим просмотра/изменения параметров рецептов, как описано выше;
- выбрать рецепт, в котором необходимо запомнить текущие настройки параметров дозирования кнопками [7], [9] или непосредственно ввести номер рецепта;
- затем нажать кнопку [7], при этом на основном индикаторе кратковременно высветится сообщение «SAVE\_r» (save r – запомнить текущие параметры дозирования под данным номером рецепта);
- при необходимости загрузить данные рецепта в меню параметров дозирования нажатием кнопки [T] при этом на верхнем индикаторе кратковременно высветится сообщение «LOAD\_r» (load r – загрузить (запомнить) рецепт, как текущий);
- выйти из режима просмотра/изменения параметров рецептов в режим «стоп» по нажатию кнопки [Ввод], при этом если оператор выбрал новый рецепт для работы дозатора, то на основной индикатор кратковременно выводится сообщение «SAVEPL» (save P.C.– запомнить параметры рецепта в текущих настройках дозирования).

### 2.3.7 Включение режима зачистки, [Ф] → [Е]

Режим зачистки используется для опустошения весового бункера от продукта. Включается режим зачистки из режима «стоп» последовательным нажатием кнопок [Ф] и [Е], при этом включается питатель на максимальную производительность. Если во время опустошения весового бункера требуется также зачистить и пополюющий бункер, то управление пополюнением осуществляется вручную по нажатию внешней кнопки «пополюнение».

Выключается режим зачистки по нажатию внешней кнопки СТОП или при перезапуске преобразователя по нажатию кнопки [С].

## **2.4 Работа с преобразователем ТВ-011 по интерфейсам связи RS-232 и RS-485**

Преобразователь весоизмерительный ТВ-011 имеет разъем СОМ-порта связи по интерфейсам RS-232/RS-485 и обеспечивает возможность двунаправленного обмена информацией с персональным компьютером или промышленным контроллером. При работе преобразователя ТВ-011 по каналу RS-485 имеется возможность объединения до 31-го преобразователя в локальную сеть. При этом каждый преобразователь должен иметь уникальный сетевой номер. Связь осуществляется по протоколу «ТЕНЗО-М». Протокол обмена поставляется отдельным документом по запросу потребителя. При подключении компьютера или контроллера, имеющего интерфейс RS-232 и преобразователя, имеющего интерфейс RS-485, рекомендуется использование адаптера EL204-1 или «АИЗ RS-232/RS-485», поставляемого по отдельному заказу. Разъем СОМ-порта связи расположен на задней части корпуса преобразователя ТВ-011 (см. рис.1.2, разъем X3). Назначение контактов разъема приведено в Приложении Ж.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011**

Техническое обслуживание преобразователя весоизмерительного ТВ-011 заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, проверке технического состояния и устранении возможных неисправностей.

При эксплуатации преобразователя с периодичностью, не реже одного раза в год проводят осмотр корпуса и клавиатуры преобразователя, проверяют надежность подключения ответных разъемов, очищают лицевую панель преобразователя от налипшей грязи и пыли. Возможна протирка лицевой панели куском мягкой материи, смоченной в воде. Заливание корпуса преобразователя водой недопустимо. При проведении работ по очистке корпуса, преобразователь должен быть обесточен.

## ***4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011***

При возникновении сообщений об ошибках, обратится к списку возможных ошибок и методам устранения ошибок, приведенный в Приложениях К и Л. При возникновении неустранимых ошибок, обратится к производителю (контактная информация указана в паспорте на преобразователь).

В случае выхода из строя модуля дискретного ввода/вывода его ремонт в условиях эксплуатации, как правило, сводится к замене или ремонту модуля, если выяснение причин неисправности показали отказ одного или нескольких каналов модуля ввода/вывода. В случае выхода из строя модуля аналогового ввода или вывода, его ремонт осуществляется на предприятии изготовителе. Процесс тестирования модулей дискретного и аналогового ввода/вывода изложен в п.1.4.15. Для замены неисправного модуля, демонтировать преобразователь из корпуса пульта управления (если преобразователь установлен в пульт) и последовательно выполнить действия:

### ***РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВСЕ РАБОТЫ ВЫПОЛНЯТЬ НА СТОЛЕ***

- открутить четыре гайки крепления корпуса к лицевой панели преобразователя;
- вскрыть корпус преобразователя и откинуть лицевую панель преобразователя;
- открутить специальные винты крепления разъема к переходной пластине вышедшего из строя модуля;
- отсоединить сигнальный шлейф внутри корпуса от неисправного модуля;
- вынуть неисправный модуль и провести ремонт вышедшего канала, либо заменить модуль на исправный, при этом необходимо правильно установить перемычку внутреннего адреса модуля (см. рис.4.1);
- установить модуль в штатное место и закрепить его;
- подключить внутренний шлейф к модулю;



- собрать корпус преобразователя, и закрутить крепежные гайки;
- установить преобразователь в пульт управления дозатором и провести тестирование отремонтированного (замененного) модуля по методике, указанной в п.1.4.15.

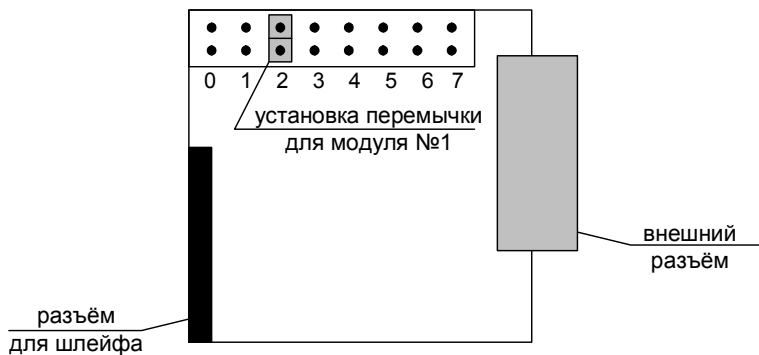


Рис. 4.1 Установка адресной перемычки для модуля ввода/вывода.

Внутренние адреса модулей, маркировка и др. данные указаны в табл. 1.7 стр. 41.

## 5 ХРАНЕНИЕ

Хранение преобразователя ТВ-011 осуществляется в таре завода изготовителя, в условиях соответствующих группе 2 по ГОСТ 15150. Допускается хранение преобразователя без специальной тары, если он не подвергается во время хранения воздействию окружающей среды (запылению, попаданию на элементы атмосферных осадков и т.п.).

Хранение преобразователя в одном помещении с кислотами, щелочами и другими агрессивными жидкостями и их парами, химическими реактивами или другими веществами, которые могут оказать вредное воздействие на элементы преобразователя, не допускается. Не допускается хранение преобразователя в помещениях с влажностью более 80% при температуре 25°C.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Условия транспортирования преобразователя ТВ-011 должны соответствовать условиям группы 7 по ГОСТ 15150.

Преобразователь весоизмерительный и все элементы, входящие в комплект поставки, транспортируются крытым транспортом в упаковке завода-изготовителя и должны быть закреплены на транспортном средстве способом, исключающем их перемещение во время транспортирования.

После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковкой и эксплуатацией преобразователь должен быть выдержан выравнивания температур при температуре эксплуатации не менее 2 часов.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВ-011**

Нет данных о содержании драгоценных металлов в импортных комплектующих преобразователя ТВ-011. Утилизация преобразователя производится согласно правилам действующих нормативных документов и актов.

## 8 ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

Назначение контактов разъема для подключения тензодатчика или группы датчиков

Таблица А.1 – Тип ответного (внешнего) разъема - 2PM18КПЭ7Г1В1

№ конт.	Обозначение	Назначение
1	+ПД	Питание датчика +
2	-ПД	Питание датчика -
3	+ОС	Обратная связь +
4	-ОС	Обратная связь -
5	+Д	Выход датчика +
6	-Д	Выход датчика -
7	Э	Экран

#### **ВНИМАНИЕ!**

*При использовании 4-х проводной линии связи на ответной части разъема объединить между собой контакты 3-1 и 4-2 соответственно.*

**Приложение Б**

**Назначение контактов разъема модуля дискретного  
ввода/вывода (Х4)**

Таблица Б.1 – Назначение контактов разъема под пайку DB-25F (гнезда)

<b>№ конт.</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Назначение</b>
1	Out - 0	Выход «АВАРИЯ»
2	Out - 1	Выход «ПУСК»
3	Out - 2	Выход «СТОП»
4	Out - 3	Выход «УПРАВЛЕНИЕ ПОПОЛНЕНИЕМ»
5	Out - 4	Выход «ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО»
6	Out - 5	Выход «РАЗРЕШЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЧ»
7	Out - 6	Выход «СБРОС ОШИБКИ ПЧ»
8	Out - 7	Выход «ИНФОРМАЦИОННЫЙ СИГНАЛ»
9	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
10	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
11	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
12	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
13	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
14	IN - 0	Входной сигнал «АВАРИЯ»
15	IN - 1	Входной сигнал «ПУСК»
16	IN - 2	Входной сигнал «СТОП»
17	IN - 3	Входной сигнал «ВКЛЮЧИТЬ / ВЫКЛЮЧИТЬ ПОПОЛНЕНИЕ»
18	IN - 4	Входной сигнал «БЛОКИРОВКА»
19	IN - 5	Входной сигнал «ДОЗА ПРОДУКТА ОТПУЩЕНА (импульс)»
20	IN - 6	Входной сигнал «ОШИБКА ПЧ»
21	IN - 7	Входной сигнал «СБРОС ОШИБКИ»
22	GND	Общий провод дискретных входов/выходов
23	GND	Общий провод дискретных входов/выходов
24	GND	Общий провод дискретных входов/выходов
25	GND	Общий провод дискретных входов/выходов

Таблица Б.2 – Назначение контактов разъема В2L 3.5/20 (гнезда)

№ конт.	Обозначение	Назначение
1	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
2	Out - 0	Выход «АВАРИЯ»
3	Out - 1	Выход «ПУСК»
4	Out - 2	Выход «СТОП»
5	Out - 3	Выход «УПРАВЛЕНИЕ ПОПОЛНЕНИЕМ»
6	Out - 4	Выход «ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО»
7	Out - 5	Выход «РАЗРЕШЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЧ»
8	Out - 6	Выход «СБРОС ОШИБКИ ПЧ»
9	Out - 7	Выход «ИНФОРМАЦИОННЫЙ СИГНАЛ»
10	+U <sub>пит.вх.</sub>	Питание дискретных входов
11	GND	Общий провод дискретных входов/выходов
12	IN - 0	Входной сигнал «АВАРИЯ»
13	IN - 1	Входной сигнал «ПУСК»
14	IN - 2	Входной сигнал «СТОП»
15	IN - 3	Входной сигнал «ВКЛЮЧИТЬ / ВЫКЛЮЧИТЬ ПОПОЛНЕНИЕ»
16	IN - 4	Входной сигнал «БЛОКИРОВКА»
17	IN - 5	Входной сигнал «ДОЗА ПРОДУКТА ОТПУЩЕНА (импульс)»
18	IN - 6	Входной сигнал «ОШИБКА ПЧ»
19	IN - 7	Входной сигнал «СБРОС ОШИБКИ»
20	GND	Общий провод дискретных входов/выходов

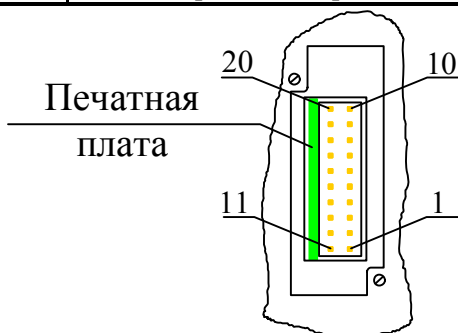


Рисунок Б.1 – Нумерация 20-и контактного разъема Weidmuller

### Приложение В

Назначение контактов разъема модулей аналогового вывода X5 и X7

Таблица Г.1 – Назначение контактов разъема BL 3.5/10 (гнезда)

№ конт.	Обозначение	Назначение
1	LD+	Внешний светодиод обрыва линии (анод)
2	LD -	Внешний светодиод обрыва линии (катод)
3	–	Не используется
4	–	Не используется
5	–	Не используется
6	GND	Общий аналогового вывода
7	GND	Общий аналогового вывода
8	0...20мА	Выход по току (+)
9	0...5В	Выход по напряжению (+)
10	0...10В	Выход по напряжению (+)

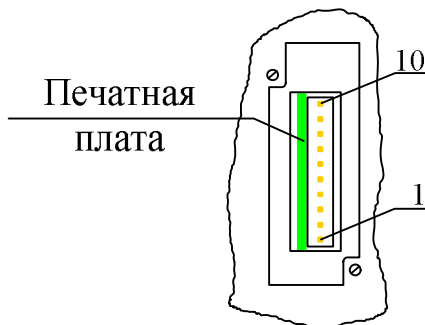


Рисунок Г.1 – Нумерация 10-и контактного разъема Weidmuller

**Приложение Г**

Назначение контактов разъема модуля аналогового ввода Х6

Таблица Г.1 – Назначение контактов разъема BL 3.5/10 (гнезда)

№ конт.	Обозначение	Назначение
1	–	Не используется
2	–	Не используется
3	–	Не используется
4	–	Не используется
5	–	Не используется
6	GND	Общий аналогового ввода
7	GND	Общий аналогового ввода
8	0...20мА	Вход по току (+)
9	0...5В	Вход по напряжению (+)
10	0...10В	Вход по напряжению (+)

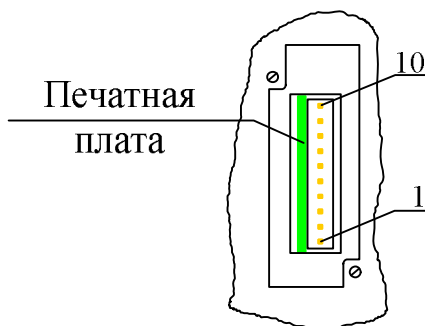


Рисунок Г.1 – Нумерация 10-и контактного разъема Weidmuller

## Приложение Д

### Последовательность операций при подключении проводов к разъемам Weidmuller

- 1 Вставить тонкую (часовую) отвертку в прямоугольное отверстие, ближе к центру и нажать на отвертку, при этом контакт соответствующей клеммы отождется (рис. Д.1).
- 2 Вставить предварительно зачищенный провод в соответствующую клемму, при этом лудить провод или обжимать на него наконечник *не рекомендуется*.
- 3 Вынуть отвертку, и проверить качество контакта, слегка потянув за провод.
- 4 После подключения всех необходимых проводов, надеть первую половинку кожуха (с отверстиями под стяжку).
- 5 Вывести жгут проводов в прямом или боковом направлении, и закрепить стяжкой провода в кожухе разъема.
- 6 Вставить заглушку на свободное отверстие (не используемый вывод под кабель) и надеть вторую половинку кожуха, защелкнув ее на разъеме.

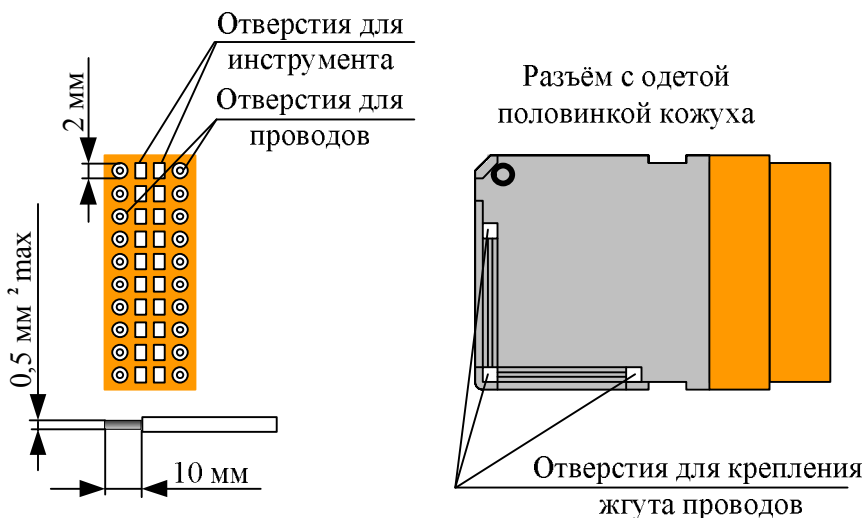
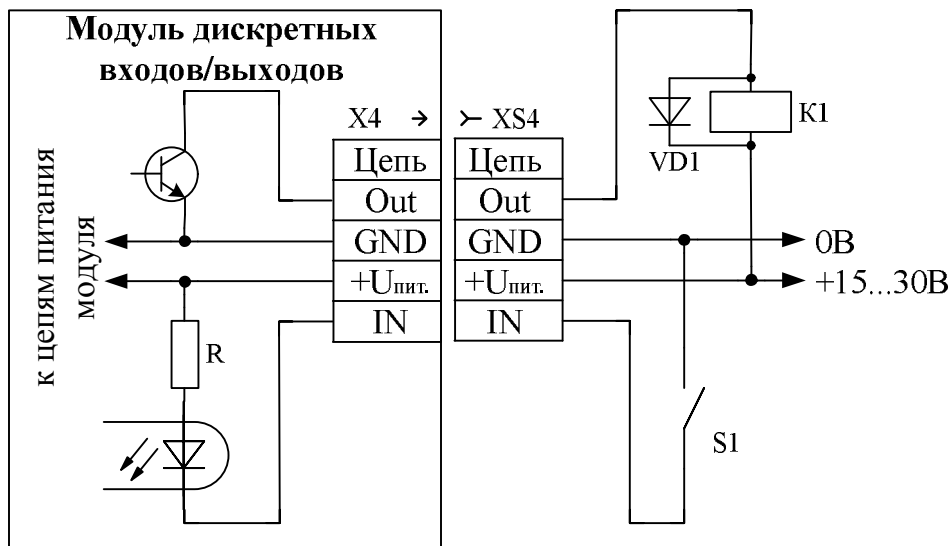


Рисунок Д.1 – Подключение проводов к разъемам Weidmuller



### Приложение E

#### Пример подключения оборудования к модулю дискретного ввода/вывода



K1 - нагрузка (реле, магнитный пускатель, соленоид электропневмораспределителя и т.п.). Максимальная нагрузка 300мА/10Вт на канал;

VD1 - защитный диод;

S1 - ключ (кнопка, датчик N-P-N полярности, контакт реле и т.п.);

XS4 – внешний (ответный) разъем модуля дискретного ввода/вывода.

Рисунок E.1 – Подключение внешних цепей

**Приложение Ж**

## Разъем линии связи СОМ-порта Х3

Таблица Ж.1 – Назначение контактов разъема DB-9F (гнезда)

№ контакта	Обозначение	Назначение
1		Не используется
2	RxD	Приемник RS-232
3	TxD	Передатчик RS-232
4		Не используется
5	Gnd	Общий RS-232
6		Не используется
7	A	+ Данные RS-485
8	B	- Данные RS-485
9	C	Линия C RS-485

**ВНИМАНИЕ!**

*При работе по интерфейсу RS-232 и использовании стандартного нуль-модемного кабеля, откусить провода (если они подпаяны) от контактов 7, 8 и 9.*

**Приложение З**

## Организация сети RS-485

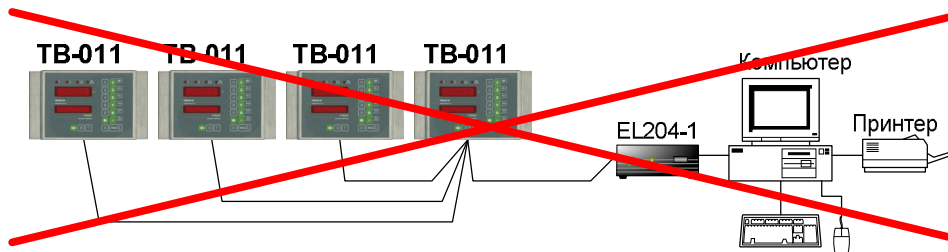


Рисунок 3.1 – Не правильная организация сети RS-485

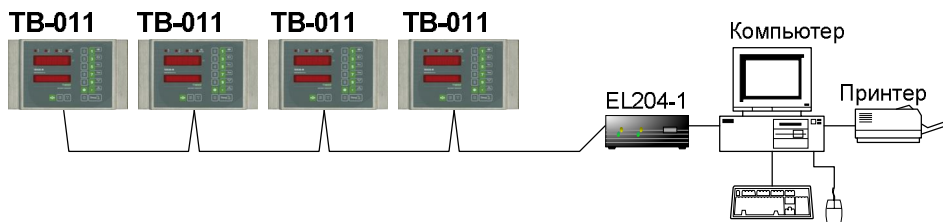
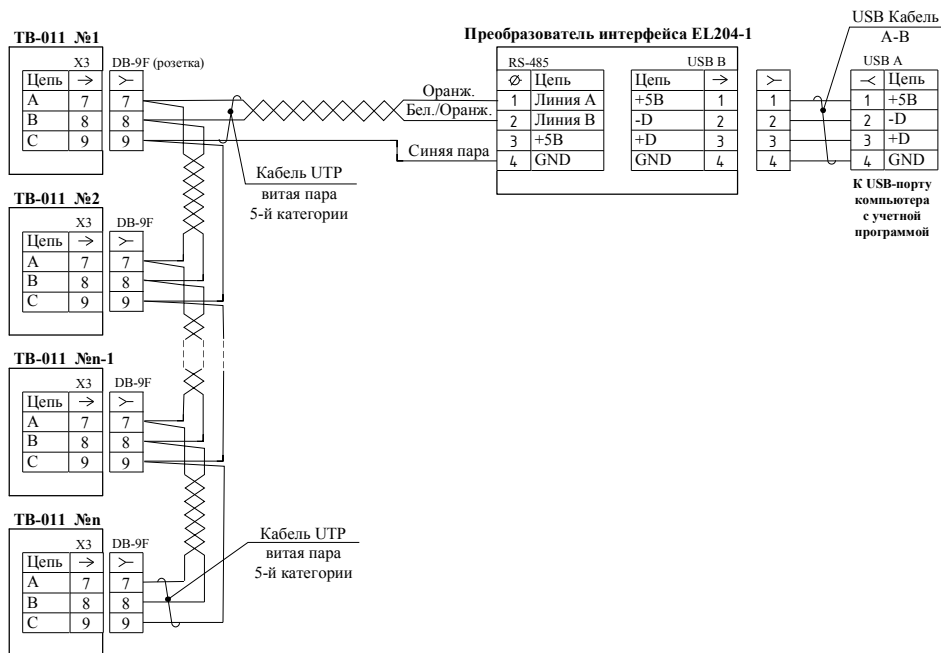


Рисунок 3.2 – Правильная организация сети RS-485



Примечания:

- 1 n – Количество преобразователей ТВ-011 в сети, но не более 31.
- 2 Сетевой кабель 5-ой категории прокладывать на расстоянии не менее 30см от силовых кабелей.
- 3 При протяженности линии более 100м или при неустойчивой работе сети, на концах линии припаять резистор (терминатор) 120 Ом/0,5Вт параллельно выводам 7-8 (на преобразователе ТВ-011) и подключить терминатор на преобразователе EL204-1 (см. РЭ на преобразователь).

Рисунок 3.3 – Схема принципиальная сети RS-485

### Приложение К

Ошибки, возникающие при включении преобразователя

Таблица К.1 – Список ошибок, высвечиваемых при выполнении теста ВСК (режим встроенного самоконтроля)

Код ошибки	Описание ошибки	Методы устранения ошибок
<i>E r r 0 0 0</i>	Ошибка АЦП	Обратиться к изготовителю
<i>E r r 0 0 1</i>	Обрыв линии связи с первичным преобразователем (тензодатчиком)	Выключить питание, отсоединить разъем тензодатчика и проверить сопротивление тензодатчика, которое не должно превышать 1кОм
<i>E r r 0 0 2</i>	Потеря настроечных данных (основных параметров преобразователя ТВ-011) или некорректная юстировка	Проверить качество электропитания на соответствие допустимым нормам по ГОСТ13109-97. Произвести настройку и/или юстировку преобразователя ТВ-011 и установку основных параметров согласно РПН
<i>E r r 0 0 3</i>	Ошибка обнуления весовых показаний	Показания веса превышают порог обнуления в 10% НПВ (параметр «SEL_2-1»)
<i>E r r 0 0 4</i> - <i>E r r 0 0 7</i>	Настроечные данные (основные параметры преобразователя ТВ-011) имеют некорректные значения	Произвести настройку преобразователя ТВ-011 согласно РЭ и РПН
<i>E r r 0 0 8</i> - <i>E r r 0 1 6</i>	Ошибка архивного ПЗУ	Проверить качество электропитания.  Обратиться к изготовителю




Код ошибки	Описание ошибки	Методы устранения ошибок
Err017- Err022	Ошибка чтения/записи параметров часов реального времени	Ввести параметры часов реального времени (см. п.1.4.6 РЭ)
Err023- Err025	Ошибка чтения/записи параметров в ОЗУ	Обратиться к изготовителю
Err026- Err028	Ошибка чтения/записи пар. в EEPROM	Обратиться к изготовителю
Err032- Err034	Ошибка чтения/записи параметров рецептов в ЭОЗУ	Установить параметры рецептов (в данной версии не используется). Обратиться к изготовителю
Err035- Err037	Ошибка чтения параметров «перевешивания»	Установить параметры перевешивания (см. п.1.4.9 РЭ)
Err038- Err040	Ошибка статуса или чтения/записи статуса в режиме «перевешивания»	Перевести преобразователь в режим «стоп» («статическое взвешивание») нажатием кнопок $\Phi \rightarrow 0$
Err049- Err052	Ошибка чтения счетчиков администратора или пользователя	Сбросить счетчики администратора (см. п.1.4.10 РЭ)
Err055- Err060	Ошибка регистрации события в архивное ПЗУ	Ввести параметры часов реального времени (см. п.1.4.6 РЭ). Обратиться к изготовителю
Err065	Ошибка сохранения данных	Просмотреть и ввести корректные значения параметров «5E1_5» (см. п.1.4.8 РЭ)

Код ошибки	Описание ошибки	Методы устранения ошибок
<i>Err096</i>	Ошибка доступа	Войти в режим с паролем достаточного уровня (см. п.1.4.4 РЭ)
<i>Err097</i>	Ошибка ввода параметров часов реального времени (введен тринадцатый месяц и т.п.)	Ввести корректные параметры часов реального времени (см. п.1.4.6 РЭ)
<i>Err098</i>	Введенное значение параметра меньше нижней границы диапазона изменения параметра	Ввести корректное значение параметра (см. п.1.4.5 РЭ)
<i>Err099</i>	Введенное значение парам. больше верхней границы диапазона изменения парам.	Ввести корректное значение параметра (см. п.1.4.5 РЭ)
<i>ПЕРЕГР.</i>	Перегрузка весовой системы	Устранить перегрузку

### Приложение Л

Ошибки, возникающие в процессе работы дозатора

Таблица Л.1 – Список ошибок, высвечиваемых в режиме дозирования

Код ошибки	Описание ошибки	Методы устранения ошибок
Err.038	Данная ошибка может возникнуть, если при наличии ошибки в режиме дозирования, произошел перезапуск преобразователя или оператор нажал кнопку 	Перевести преобразователь в режим «стоп» нажатием кнопок  →  . При наличии кнопочной панели нажать кнопку СБРОС ОШИБКИ
Err.102	Ошибка обучения. В процессе вычисления максимальной производительности дозатора продукт из него не высыпался.	Проверить исправность устройства выгрузки и преобразователя частоты (инвертор). Проверить, не образовался ли свод над питателем.
Err.109	Ошибка возникает при формировании сигнала на дискретном входе «ОШИБКА ПЧ» преобразователем частоты (инвертором)	Код ошибки ПЧ высвечивается на дисплее инвертора. Идентифицировать ошибку с помощью РЭ на ПЧ и устранить причину возникновения. При перегрузке ПЧ, проверить состояние ворошителя и шнека на предмет заклинивания
Err.119	Весовой бункер не пополнился за установленное время (SEL_5-4.2)	Ошибка возникает при значении параметра SEL_5-4 «2». При возникновении ошибки, проверить наличие продукта в пополяющем

Код ошибки	Описание ошибки	Методы устранения ошибок
		бункере и работоспособность системы пополнения
Err. 120	Текущий расход дозатора равен нулю или находится ниже допустимой нормы. Данная ошибка может возникнуть, если в параметре SEL_8-15 задано значение, отличное от нуля и за расчетное время из дозатора не высыпалось минимально допустимое количество продукта	Проверить наличие продукта в весовом бункере. Проверить исправность устройства выгрузки и преобразователя частоты (инвертор). Проверить, не образовался ли свод над питателем.

### ВНИМАНИЕ!

*При возникновении повторяющихся ошибок рекомендуется обратиться к производителю. Контактная информация указана в паспорте на преобразователь ТВ-011.*



**Приложение М**

Значения параметров преобразователя, установленные при настройке преобразователя ТВ-011

Таблица М.1 – Параметры меню SEL\_2

<b>№ параметра меню</b>	<b>Значение параметра</b>	<b>Примечание</b>
1		
3		
8		
13		
13.1		
13.2		
13.3		
13.4		
15		
16		
17		
22		

Таблица М.2 – Параметры меню SEL\_5

№ параметра меню	Значение параметра	Примечание
1		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
4		
4.2		
14		
14.1		
15		
16		

Таблица М.3 – Параметры меню SEL\_8

<b>№ параметра меню</b>	<b>Значение параметра</b>	<b>Примечание</b>
1		
2		
3		
3.1		
3.2		
6		
7		
10		
11		
12		
15		

*Для заметок*

Версия редакции 1.06 от 22 декабря 2017г.