

**Преобразователь  
весоизмерительный  
взрывозащищённый  
ТВИ–003/05Д**

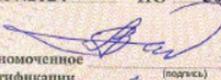
**ТЖКФ.408843.2231 РЭ**

**Руководство по эксплуатации**

Версии программного обеспечения  
DD-427, DD-707, DD-727

Универсальный  
девятирецептурный дозатор



<b>ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ</b>	
<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>	
<b>ЕАЭС</b>	№ ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.01319/24 Серия <b>RU</b> № <b>0526226</b>
	
<b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> Орган по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования (ОС ЦСВЭ) Общества с ограниченной ответственностью «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (ООО «НАНИО ЦСВЭ»). Адрес места нахождения юридического лица: Россия, 140004, Московская область, г.о. Люберцы, г. Люберцы, поселок ВУГИ, территория АО «Завод «ЭКОМАШ», литер В, Объект 6, офис 26. Адрес места осуществления деятельности в области аккредитации: Россия, 140004, Московская область, г.о. Люберцы, г. Люберцы, поселок ВУГИ, территория АО «Завод «ЭКОМАШ», литер В, Объект 6, оф. 26/3, 26/4, 26/5, 27/6, 30/1, 32. Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.11AA87 от 20.07.2015 г. Телефон: +7 (495) 558-83-53, +7 (495) 558-82-44. Адрес электронной почты: ceve@ceve.ru	
<b>ЗАЯВИТЕЛЬ</b> Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М» Адрес места нахождения юридического лица и адрес места осуществления деятельности: Россия, 140050, Московская область, г.о. Люберцы, д.п. Красково, улица Вокзальная, 38. ОГРН: 1025003210627. Телефон: +7 (495) 745-30-30. Адрес электронной почты: tenso@tenso-m.ru	
<b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М» Адрес места нахождения юридического лица и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Россия, 140050, Московская область, г.о. Люберцы, д.п. Красково, улица Вокзальная, 38.	
<b>ПРОДУКЦИЯ</b> Преобразователи весоизмерительные ТВ с Ех-маркировкой согласно приложению (см. бланки №№ 1008400, 1008401) Документы, в соответствии с которыми изготовлены изделия – см. приложение, бланк № 1008399. Серийный выпуск.	
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8423 90 000	
<b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ</b> ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	
<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ</b> Протокола испытаний № 78.2024-Т от 26.06.2024 Испытательной лаборатории технических устройств Автономной некоммерческой организации «Национальный испытательный и научно-исследовательский институт оборудования для взрывоопасных сред» ИЛ Ех ТУ (уникальный номер записи об аккредитации РОСС RU.0001.21МШ19); Акта анализа состояния производства № 12.20-А/23 от 20.12.2023 Органа по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования (ОС ЦСВЭ) Общества с ограниченной ответственностью «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (ООО «НАНИО ЦСВЭ») (уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.11AA87) (эксперт-аудитор: Придатко Андрей Владимирович); Документов, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям ТР ТС 012/2011 (см. приложение, бланк № 1008399). Схема сертификации – 1с.	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> Перечень стандартов, применяемых на добровольной основе для соблюдения требований ТР ТС 012/2011 (см. приложение, бланк № 1008399). Условия и срок хранения указаны в эксплуатационной документации. Назначенный срок службы – 10 лет.	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 01.07.2024 ПО 30.06.2029 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО	
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации	 Золотарев Александр Сергеевич (Ф.И.О.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))	 Лушак Александр Сергеевич (Ф.И.О.)
	

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие указания .....	5
2.	Назначение и область применения.....	5
3.	Технические характеристики.....	7
4.	Требования к маркировке.....	10
5.	Обеспечение взрывобезопасности .....	12
6.	Указания мер безопасности.....	13
7.	Требования к персоналу .....	13
8.	Внешний вид Преобразователя.....	14
9.	Подготовка к работе.....	17
10.	Обеспечение взрывобезопасности при монтаже .....	18
11.	Включение Преобразователя.....	18
12.	Режимы работы и индикации.....	19
13.	Обнуление показаний индикатора (компенсация массы тары).....	20
14.	Индикация веса в рабочем режиме .....	20
15.	Сервисный режим .....	21
15.1.	Вход в меню базовых параметров .....	21
15.2.	Ввод дополнительных параметров .....	22
15.3.	Просмотр «Pag C», кода АЦП и электронного клейма.....	24
15.4.	Выбор варианта алгоритма дозирования.....	25
15.5.	Тестирование дискретных входов/выходов .....	26
15.6.	Тестирование аналогового выхода.....	26
16.	Установка текущего рецепта .....	27
17.	Установка параметров рецепта .....	28
18.	Варианты алгоритмов дозирования.....	30
19.	Алгоритм для варианта «0» и «1».....	30
20.	Алгоритм для варианта «2» .....	32
21.	Работа со счётчиками отвесов .....	33
22.	Работа Преобразователя с интерфейсами RS-232 и RS-485.....	37
23.	Работа с протоколом Modbus .....	38
24.	Работа Преобразователя с аналоговым выходом .....	44
25.	Дискретные входы/выходы .....	45
26.	Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации.....	46
27.	Ремонт взрывозащищённого оборудования .....	47
28.	Транспортирование и хранение .....	47
29.	Требования к упаковке .....	48
30.	Требования к консервации .....	48
31.	Требования к утилизации оборудования .....	48

<b>32.</b>	<b>Приложение 1 .....</b>	<b>49</b>
<b>32.1.</b>	<b>Схема определения максимального выходного напряжения и максимального выходного тока ТВИ-0003/05Д для линии питания датчиков весоизмерительных при технических осмотрах.....</b>	<b>49</b>
<b>32.2.</b>	<b>Схема подключения ТВИ-003/05Д с интерфейсом RS-232.....</b>	<b>50</b>
<b>32.3.</b>	<b>Схема подключения ТВИ-003/05Д с интерфейсом RS-485.....</b>	<b>51</b>
<b>32.4.</b>	<b>Схема подключения ТВИ-003/05Д с аналоговым выходом .....</b>	<b>52</b>
<b>33.</b>	<b>Приложение 2 .....</b>	<b>53</b>
<b>33.1.</b>	<b>Назначение контактов разъёма ТВИ-003/05Д для подключения датчика весоизмерительного .....</b>	<b>53</b>
<b>33.2.</b>	<b>Назначение контактов разъёма ТВИ-003/05Д для подключения интерфейсов RS-232 и RS-485 .....</b>	<b>54</b>
<b>33.3.</b>	<b>Схема интерфейсного кабеля для RS-232 .....</b>	<b>54</b>
<b>33.4.</b>	<b>Схема интерфейсного кабеля для RS-485 .....</b>	<b>55</b>
<b>33.5.</b>	<b>Назначение контактов разъёма ТВИ-003/05Д для подключения аналогового выхода.....</b>	<b>56</b>
<b>33.6.</b>	<b>Назначение контактов разъёма ТВИ-003/05Д для подключения дискретных входов и выходов (выходы с «открытым коллектором», исполнение модуля — 8/8 О.К.).....</b>	<b>57</b>
<b>33.7.</b>	<b>Схема подключения дискретных входов и выходов (выходы с «открытым коллектором», исполнение модуля — 8/8 О.К.) .....</b>	<b>58</b>
<b>34.</b>	<b>Приложение 3 .....</b>	<b>59</b>
<b>34.1.</b>	<b>Сообщения об ошибках .....</b>	<b>59</b>
<b>34.2.</b>	<b>Установка и просмотр параметров Преобразователя .....</b>	<b>60</b>

## 1. Общие указания

1.1. Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту — Руководство) описывает порядок работы с преобразователем весоизмерительным взрывозащищённым ТВИ-003/05Д (далее по тексту — Преобразователь) с версиями программного обеспечения (ПО): **DD-427, DD-707, DD-727**.

1.2. Перед эксплуатацией Преобразователя внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством.

Эксплуатация Преобразователя должна производиться в строгом соответствии с Руководством.

1.3. Если Преобразователь поставляется отдельно (не в составе весов или дозаторов), то вместе с Руководством в комплект поставки вкладывается руководство по калибровке и юстировке (далее по тексту — РЮ), в котором описывается порядок настройки и калибровки Преобразователя

1.4. Настоящее Руководство должно постоянно находиться с Преобразователем. В случае передачи Преобразователя другому пользователю Руководство подлежит передаче вместе с Преобразователем (весами или дозатором, в которых Преобразователь установлен).

## 2. Назначение и область применения

2.1. Преобразователь предназначен для применения в составе весоизмерительных систем и трёх вариантах дозаторов<sup>1</sup>:

- в семикомпонентных суммирующих односкорстных дозаторах;
- в пятикомпонентных суммирующих двухскорстных дозаторах;
- в вычитающих дозаторах.

2.2. Преобразователь обеспечивает:

- измерение веса в составе весоизмерительных систем;
- отображение результатов измерения веса;
- управление внешними исполнительными устройствами в составе дозаторов;
- обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсам<sup>2</sup> RS-232 и RS-485 или выдачу стандартного аналогового сигнала в виде тока или напряжения.

---

<sup>1</sup> Дозатор должен устанавливаться в безопасной зоне.

<sup>2</sup> Последовательные интерфейсы и аналоговый выход не могут устанавливаться в Преобразователь одновременно.

2.3. Область применения – согласно Ex-маркировке и ГОСТ IEC 60079-14-2013.

2.4. Преобразователь соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и Технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.5. Преобразователь с выходными искробезопасными электрическими цепями «i» имеет уровень и вид взрывозащиты:

- [Ex ia Ga] IIC
- [Ex ia Da] IIIC

Преобразователь является связным оборудованием согласно ГОСТ 31610.0-2019 и размещается в безопасной зоне.

2.6. Степень защиты оболочки Преобразователя — IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

**2.7. Для применяемых датчиков весоизмерительных должны выполняться следующие требования:**

— **Датчики весоизмерительные должны иметь вид взрывозащиты — искробезопасная электрическая цепь «i», маркировку взрывозащиты (в зависимости от того, в какой среде предполагается эксплуатация):**

- 0Ex ia IIC T6 Ga X
- Ex ia IIIC T85°C Da

— **Искробезопасные параметры  $U_i$  и  $I_i$  датчиков не должны быть меньше искробезопасных параметров  $U_0$  и  $I_0$ , указанных в п. 3.12.1, стр. 7 Паспорта. Искробезопасные параметры  $C_i$  и  $L_i$  датчиков в сумме с ёмкостью и индуктивностью линии связи не должны превышать, соответственно, искробезопасные параметры  $C_0$  и  $L_0$ , указанные в п. 3.12.1, стр. 7 Руководства.**

— **Датчики должны устанавливаться во взрывоопасных зонах, помещениях и наружных установках в соответствии с директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.**

2.8. Электрические параметры весоизмерительных датчиков должны быть совместимы с параметрами Преобразователя, приведенными в п. 3.8, стр. 7 Руководства.

2.9. Весоизмерительные датчики не должны иметь сосредоточенных индуктивных и реактивных составляющих сопротивления и внутренних источников ЭДС.

### 3. Технические характеристики

- 3.1. Ех-маркировка ТВИ-003/05Д:
- [Ex ia Ga] IIC
  - [Ex ia Da] IIIC
- 3.2. Нелинейность передаточной характеристики, %, не более ..... 0,001
- 3.3. Диапазон рабочего коэффициента преобразования (РКП), мВ/В .....  $-3 \div +3$
- 3.4. Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление  $e$ , мкВ ..... 0,5
- 3.5. Класс точности весового оборудования, для использования в котором предназначен Преобразователь (по ГОСТ OIML R 76-1-2011) ..... III (средний)
- 3.6. Максимальное число поверочных делений  $n$  (по ГОСТ OIML R 76-1-2011) ..... 5000
- 3.7. Тип датчика весоизмерительного, подключаемого к ТВИ-003/05Д ..... тензорезисторный
- 3.8. Напряжение питания датчика весоизмерительного переменное, В .....  $4,75 \div 5,25$
- 3.9. Минимальное эквивалентное сопротивление подключаемых датчиков весоизмерительных, Ом ..... 50
- 3.10. Тип линии связи «ТВИ-003/05Д<->датчик» ..... шестипроводная
- 3.11. Максимальная длина линии связи «ТВИ-003/05Д<->датчик», м ..... 100
- 3.12. Максимальные выходные параметры искробезопасных цепей ТВИ-003/05Д:
- 3.12.1. На разъеме для подключения датчика весоизмерительного:
- выходное напряжение  $U_0$ , В ..... 7,2
  - выходной ток  $I_0$ , мА ..... 165
  - внешняя емкость  $C_0$ , мкФ ..... 10
  - внешняя индуктивность  $L_0$ , мГн ..... 1,1
- 3.13. Последовательные интерфейсы<sup>3,4</sup> для связи ТВИ-003/05Д с внешними устройствами ..... RS-232, RS-485
- 3.14. Протокол обмена по интерфейсу<sup>5</sup> ..... «Тензо-М»/«Modbus»

<sup>3</sup> Устанавливаются вместе.

<sup>4</sup> Не могут быть установлены вместе с модулем аналогового выхода.

<sup>5</sup> Выбирается при установке режимов работы Преобразователя.

- 3.15. Параметры модуля аналогового выхода<sup>6</sup>:
- режим работы аналогового выхода<sup>7</sup> ..... 0 ÷ 20 мА, 4 ÷ 20 мА, 0 ÷ 5В, 0 ÷ 10 В
  - максимальное сопротивление нагрузки, Ом ..... 250
  - смещение нуля, %, от полной шкалы, не более ..... 0,05
  - погрешность коэффициента передачи, %, не более ..... 0,15
- 3.16. Параметры модуля дискретных входов/выходов для управления дозатором<sup>8</sup>:
- внешнее напряжение, питающее ключи, В ..... до 30
  - максимальный ток, коммутируемый одним дискретным выходом, мА ..... 500
- 3.17. Тип индикатора ТВИ-003/05Д ..... светодиодный
- 3.18. Количество разрядов индикации веса ..... 6
- 3.19. Размер символа индикатора, мм ..... 8 × 14
- 3.20. Количество разрядов дополнительного индикатора<sup>9</sup> ..... 10
- 3.21. Высота символа дополнительного индикатора, мм ..... 7,5
- 3.22. Время прогрева ТВИ-003/05Д, не более, мин ..... 10
- 3.23. Параметры электропитания ТВИ-003/05Д:
- напряжение питания переменного тока, В ..... 187÷242
  - частота напряжения питания, Гц ..... 49÷51
  - потребляемая мощность, не более, Вт ..... 10

---

<sup>6</sup> Не может быть установлен вместе с последовательными интерфейсами.

<sup>7</sup> Выбирается при установке режимов работы Преобразователя.

<sup>8</sup> Дозатор должен устанавливаться в безопасной зоне.

<sup>9</sup> Если дополнительный индикатор установлен.

- 3.24. Электромагнитная совместимость: ..... в соответствии с МЭК 61000
- 3.25. Диапазон температуры при эксплуатации, °С ..... от –30 до +40
- 3.26. Относительная влажность при температуре 35°C, %, не более..... 95
- 3.27. Атмосферное давление, кПа ..... 84 ÷ 107
- 3.28. Материал корпуса (оболочки)  
ТВИ-003/05Д ..... конструкционная (чёрная) сталь
- 3.29. Степень защиты оболочки ТВИ-003/05Д по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) ..... IP65
- 3.30. Габаритные размеры<sup>10</sup> ТВИ-003/05Д, мм ..... 280 × 175 × 135
- 3.31. Масса ТВИ-003/05Д, не более, кг ..... 2,8
- 3.32. Назначенный срок службы<sup>11</sup> ТВИ-003/05Д, лет ..... 10
- 3.33. Назначенный срок хранения ТВИ-003/05Д, лет ..... 10

---

<sup>10</sup> Без учёта выступающих частей разъёмов.

<sup>11</sup> Исчисляется со дня передачи товара потребителю или со дня продажи, если Преобразователь приобретался не конечным потребителем.

Если день передачи установить невозможно — со дня изготовления.

#### 4. Требования к маркировке

4.1. На передней (лицевой) панели Преобразователя должны быть нанесены следующие обозначения:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- серийный номер прибора;
- диапазон температуры при эксплуатации;
- надписи, поясняющие назначение клавиатуры управления;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) — **IP 65**;
- маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) — **[Ex ia Ga] IIC**;
- специальный знак взрывобезопасности ТР ТС 012/2011 — **«Ex»**;
- номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011;
- Предупредительная надпись согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011):

**«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!!!»**

4.2. На задней панели Преобразователя должны быть таблички с общей информацией и таблички, соответствующие установленным электрическим соединителям и искробезопасным электрическим цепям.

Взаимное расположение маркировочных табличек, соответствующих электрическим соединителям, должно совпадать с взаимным расположением соответствующих этим табличкам соединителей.

4.3. В качестве общей информации на задней панели Преобразователя должно быть нанесено следующее:

- условное обозначение Преобразователя;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- серийный номер Преобразователя;
- год выпуска Преобразователя;
- знак «молния», расположенный в тёмном треугольнике и предупредительная надпись под ним:  
**«ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!»**

4.4. На табличках, соответствующих установленным на задней панели соединителям, должно быть нанесено следующее:

- На табличке, соответствующей кабелю для подключения сетевого питания:

**«СЕТЬ; 220 В, 50 Гц».**

Надпись согласно ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011):

**«Um = 250 В»**

Кроме того, должен быть нанесён **знак заземления** по ГОСТ 21130-75.

- На табличке, соответствующей соединителю для подключения интерфейсов RS-232, RS-485 или аналогового выхода (в зависимости от того, каким именно модулем оборудован Преобразователь):

**«RS-232», «RS-485» или «АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД».**

- На табличке, соответствующей соединителю модуля дозатора (если Преобразователь оборудован модулем дозатора):

**«ДОЗАТОР».**

- На табличке, соответствующей разъёму для подключения кабеля датчика весоизмерительного:

**«ДАТЧИК ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ, ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ»**

и искробезопасные параметры цепей питания датчика весоизмерительного:

**«Uo=7,5 В; Io=165 мА; Lo=1,1 мГн; Co=10 мкФ»**

## 5. Обеспечение взрывобезопасности

5.1. Преобразователь весоизмерительный взрывозащищённый ТВИ-003/05Д является связным оборудованием согласно ГОСТ 31610.0-2019 и размещается в безопасной зоне.

Исполнение функциональных узлов преобразователя весоизмерительного ТВИ-003/05Д, обеспечивающих искробезопасность, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и Технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011.

5.2. Взрывобезопасность функциональных узлов преобразователя весоизмерительного и применяемых с ним датчиков весоизмерительных обеспечиваются схемными решениями, которые ограничивают ток и напряжение в цепях питания датчиков до искробезопасных параметров:

- ограничение тока до искробезопасного значения обеспечивается резистором, ограничение напряжения — стабилитроном и резистором (искробезопасные параметры питания датчика весоизмерительного приведены в п. 3.12.1 на стр. 7 Руководства);
- ограничением электрической ёмкости и индуктивности линии связи с датчиком весоизмерительным до искробезопасных значений (п. 3.12.1 на стр. 7 Руководства);
- применением гальванической развязки от сети переменного тока (с помощью трансформаторов) и от внешних устройств (с помощью оптронов), что соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и подтверждено результатами испытаний;
- покрытием печатных плат и электрорадиоэлементов электроизоляционным лаком;
- отделением в печатных платах экраном шириной не менее 1,5 мм проводников искробезопасных цепей, гальванически связанных с искробезопасными цепями;
- наличием на задней панели Преобразователя предупредительной надписи «**ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!**».

5.3. Остальная часть Преобразователя выполнена в общепромышленном исполнении.

## 6. Указания мер безопасности

6.1. **ВНИМАНИЕ!!!** Перед включением Преобразователя следует внимательно ознакомиться с маркировкой уровня и вида взрывозащиты и с предупредительными надписями, находящимися на корпусе Преобразователя.

6.2. Эксплуатация Преобразователя должна осуществляться по правилам, соответствующим главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и ГОСТ IEC 60079-14-2013 «ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок».

## 7. Требования к персоналу

7.1. К работе с Преобразователем допускаются лица, изучившие настоящий Паспорт, Руководство по эксплуатации Преобразователя и прошедшие соответствующий инструктаж по «Межотраслевым правилам по охране труда (правилам техники безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПТБ).

7.2. Операторы и специалисты, работающие с Преобразователем, должны изучить руководство по эксплуатации и ознакомиться с маркировкой уровня и вида взрывозащиты и с предупредительными надписями, находящимися на корпусе Преобразователя.

## 8. Внешний вид Преобразователя

На Рис. 8.1 изображён внешний вид Преобразователя спереди.



Рис. 8.1. Внешний вид Преобразователя спереди.

Индикатор «Контроль» загорается при изменении показаний. Не горящий индикатор свидетельствует о стабильности показания веса.

На Рис. 8.2 изображён внешний вид сзади Преобразователя с установленным модулем цифрового интерфейса.

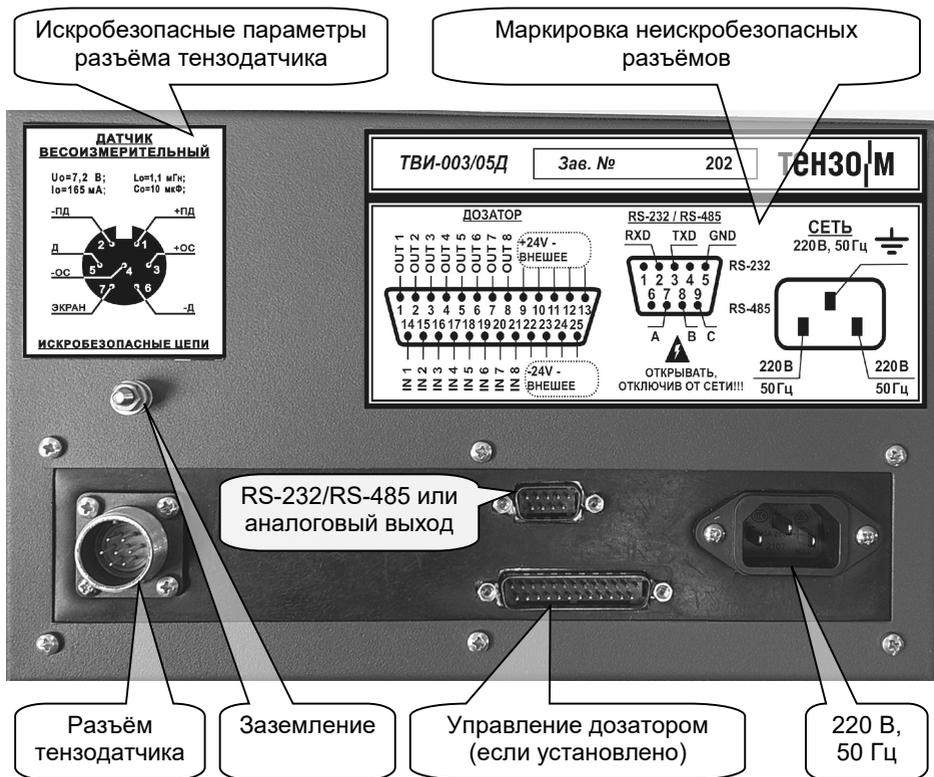


Рис. 8.2. Внешний вид сзади Преобразователя с установленным модулем цифрового интерфейса.

На Рис. 8.3 изображён внешний вид сзади Преобразователя с установленным модулем аналогового выхода.

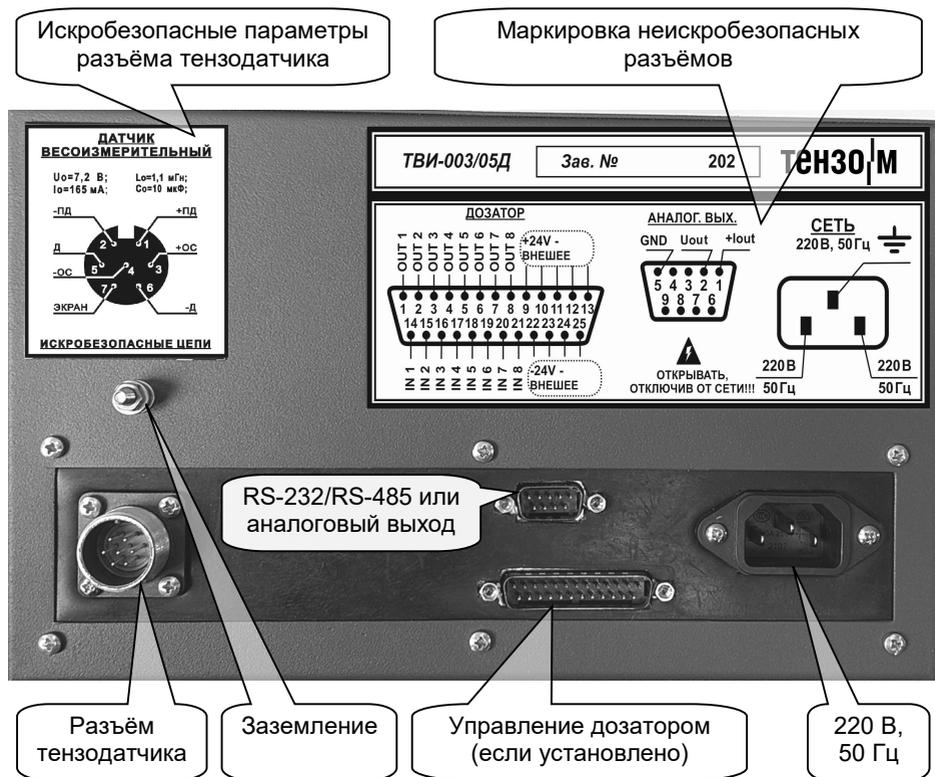


Рис. 8.3. Внешний вид сзади Преобразователя с установленным модулем аналогового выхода

## 9. Подготовка к работе

**Проверьте правильность и комплектность поставки Преобразователя и внимательно ознакомьтесь с надписями на маркировочных табличках и уровнем и видом взрывозащиты.**

**Дозатор, к которому может быть подключен Преобразователь, должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.**

**Запрещается сборка и разборка Преобразователя при включенном напряжении питания!!!**

**Запрещается подключение и отключение кабеля датчика весоизмерительного и кабелей к другим соединителям, расположенным на задней панели Преобразователя, при включенном напряжении питания!!!**

**В случае самостоятельного изготовления кабеля для подключения датчика весоизмерительного необходимо обеспечить соблюдение параметров искробезопасности, указанных в п. 2.7(стр. 6) и в п. 3.12.1 (ст. 7) Руководства.**

**Запрещается включать Преобразователь без заземления!!!**

9.1. Схема подключения Преобразователя ТВИ-003/05Д приведена в разделах 32.2 (стр. 50), 32.3 (стр. 51), 32.4 (стр. 52) настоящего Руководства.

9.2. Назначение контактов разъёма для подключения датчика весоизмерительного, последовательных интерфейсов, аналогового выхода и дискретных входов/выходов приведено в разделах 33.1 (стр. 53), 33.2 (стр. 54), 33.4 (стр. 55), 33.5 (стр. 56), 33.6 (стр. 57) настоящего Руководства.

Схема подключения дискретных входов/выходов приведена в разделе 33.7 на стр. 58 Руководства.

9.3. Подключить кабель от грузоприемного устройства весоизмерительной системы к разъёму для подключения датчика весоизмерительного ТВИ-003/05Д (см. Рис. 8.2, стр. 15).

9.4. Если предполагается использовать последовательные интерфейсы, аналоговый выход или дискретные входы/выходы, подключите внешние устройства весоизмерительной системы к соответствующим разъёмам (см. Рис. 8.2, стр. 15 и Рис. 8.3, стр. 16).

9.5. Подключите Преобразователь ТВИ-003/05Д к цепи заземления.

9.6. Подключите грузоприёмное устройство весоизмерительной системы к цепи заземления.

9.7. Подключите Преобразователь к сети напряжения питания переменного тока 220 В, 50 Гц.

## 10. Обеспечение взрывобезопасности при монтаже

10.1. **ВНИМАНИЕ!!!** Перед монтажом Преобразователя следует внимательно ознакомиться с маркировкой уровня и вида взрывозащиты и с предупредительными надписями, находящимися на корпусе Преобразователя.

10.2. **ВНИМАНИЕ!!!** Запрещается эксплуатировать Преобразователь без заземления.

10.3. **ВНИМАНИЕ!!!** Преобразователь должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

10.4. **ВНИМАНИЕ!!!** Дозатор должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

10.5. При монтаже Преобразователя необходимо руководствоваться настоящим Руководством; «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилам техники безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПТБ); главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 «ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок».

10.6. Ёмкость и индуктивность линии связи между Преобразователем и датчиками весоизмерительными в сумме с собственными входными ёмкостью и индуктивностью датчиков не должны превышать параметров  $C_0$  и  $L_0$ , приведённых в п. 3.12.1 на стр. 7.

## 11. Включение Преобразователя

11.1. Преобразователь и весы, в которых он установлен, включаются после подачи на Преобразователь напряжения питания.

11.2. После включения Преобразователь выполнит самотестирование, затем на индикатор (см. Рис. 8.1 на стр. 14) будет кратковременно выведено название версии программного обеспечения Преобразователя виде «**dd-707**» или «**dd-727**» или «**dd-427**» в зависимости от настройки типа дозатора (в зависимости от выбранного алгоритма дозирования).

11.3. Если в процессе самотестирования будут обнаружены ошибки, на дисплей будет выведен код ошибки и дальнейшая работа будет остановлена.

Кодировка ошибок приведена в разделе 34.1 на стр. 59 Руководства.

11.4. Если самотестирование прошло без ошибок, Преобразователь переходит в режим измерения и индикации веса.

## **12. Режимы работы и индикации**

12.1. После включения и успешного прохождения начальных действий Преобразователь переходит в режим отображения веса на основном индикаторе. Далее по тексту этот режим будет называться «рабочим».

12.2. Перед началом эксплуатации Преобразователя необходимо установить параметры его работы.

12.3. Установка параметров работы Преобразователя, как правило, предусматривает (частичное или полное) выполнение следующих действий:

- настройка базовых параметров Преобразователя, к которым относится калибровка весов, установка дополнительных параметров, выбор алгоритма дозирования, установку максимального количества компонентов и установка пароля;
- установку параметров рецептов.

При поставке Преобразователя в составе весов или дозатора программирование режимов работы и юстировка выполняются на предприятии-изготовителе.

12.4. Порядок настройки базовых параметров Преобразователя приводится в руководстве по программированию и юстировке, входящем в комплект поставки.

Оперативная настройка и работа в основных режимах описаны в настоящем Руководстве.

12.5. К основным режимам работы Преобразователя относятся:

- 1) Режим измерения веса «Брутто». В этом режиме осуществляется обнуление показаний индикатора (компенсация массы тары), установка текущего рецепта, изменение параметров рецепта, просмотр счётчиков.
- 2) Режим дозирования, при котором производится управление выходами, индикация набираемого веса компонента и дозы.
- 3) Сервисный режим. В этом режиме осуществляется настройка и просмотр базовых параметров Преобразователя.

### 13. Обнуление показаний индикатора (компенсация массы тары)

13.1. Для обнуления показаний индикатора Преобразователя (компенсации массы тары):

- 1) После стабилизации показаний индикатора нажмите на кнопку «**Ф**» клавиатуры Преобразователя, при этом на индикаторе будет выведена надпись «**Func\_**».
- 2) Нажмите на кнопку «**1**» клавиатуры Преобразователя и показания индикатора обнулятся.

13.2. Если в момент обнуления показаний индикатора значение веса груза весов превышает значение разрешенного порога обнуления (см. раздел 15.3 «Просмотр «Par C», кода АЦП и электронного клейма», стр. 24 и раздел «Полная (первичная) калибровка грузом» РЮ), на основной индикатор будет кратковременно выведено сообщение об ошибке «**ERR 03**» и обнуления показаний не произойдет.

13.3. Результат обнуления сохраняется в энергонезависимой памяти Преобразователя.

13.4. При необходимости можно отменить результат обнуления и вернуться к «нулю», полученному при калибровке Преобразователя. Для этого сначала нажмите на кнопку «**Ф**», а потом на кнопку «**0**». На основном индикаторе появится: «**rESEt0**». Если после этого нажать на кнопку «**ВВОД**», то Преобразователь вернется к «нулю», полученному при калибровке. Если нажать на кнопку «**СБР**», то возврата не произойдет.

### 14. Индикация веса в рабочем режиме

14.1. В рабочем режиме на основном индикаторе Преобразователя отображается значение веса груза, находящегося на весоизмерительной системе.

14.2. Если показания веса нестабильны, загорается индикатор «Контроль», см. Рис. 8.1 на стр. 14.

При стабильных показаниях веса индикатор «Контроль» гаснет.

## 15. Сервисный режим

### 15.1. Вход в меню базовых параметров

15.1.1. Для перехода в меню базовых параметров сначала нажмите на кнопку «Ф» и на основной индикатор будет выведено сообщение: «Func \_\_».

15.1.2. Далее нажмите на кнопку «ВВОД». На индикаторе появиться последний пункт меню базовых параметров: «rEturn», а на нижнем индикаторе — сообщение «bASE Par \_\_».

15.1.3. Пункты меню приведены в таблице 15.1.

Таблица 15.1. Пункты меню базовых параметров.

Название пункта меню	Назначение
Set A	Ввод дополнительных параметров
Par C	Просмотр калибровочных параметров «Par C», кода АЦП и электронного клейма
CALibr	<i>Калибровка грузом или ввод калибровочных данных. Режим описан в РЮ.</i>
SEtPAS	<i>Ввод нового пароля. Режим описан в РЮ.</i>
ALGor	Выбор алгоритма дозирования
tSt di	Тестирование дискретных входов и выходов
tSt A	Тестирование аналогового выхода
rEturn	Переход в режим измерения веса

15.1.4. Кнопкой «,» («+») или кнопкой «9» («-») выберете нужный пункт меню, например, «Set A» и нажмите на кнопку «ВВОД».

15.1.5. Для выхода из меню выберете пункт «rEturn» и нажмите на кнопку «ВВОД» или нажмите на кнопку «СБР».

## 15.2. Ввод дополнительных параметров

15.2.1. Вход осуществляется по паролю. На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «**oooooo**».

После ввода пароля в левой части индикатора выводится номер параметра с точкой, в правой части — значение вводимого параметра, а на нижний индикатор выводится подсказка для этого параметра.

На заводе-изготовителе установлен по умолчанию пароль «**535160**»

15.2.2. Дополнительные параметры перечислены в таблице 15.2.

Таблица 15.2. Дополнительные параметры.

№ п.п.	Значение	Подсказка	Назначение
0	di/A <sup>12</sup> n	intErF tYP	Выбор типа интерфейса: аналоговый или цифровой
1	4-20, 0-20, 0-5, 0-10	AnALoG out	Тип выходного аналогового сигнала: (4-20) мА, (0-20) мА, (0-5) В, (0-10) В
2	1...Max <sup>13</sup>	An Hi LE_L	Вес, при котором будет максимальный сигнал на аналоговом выходе
3	buS/tEn	Protocol	Выбор типа протокола: Modbus RTU или «Тензо-М»
4	1...127	nEt AddrES	Сетевой адрес Преобразователя
5	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 57.6, 115.2	bAud rAtE	Скорость передачи данных по каналу связи, бит/сек
6	1...20	intErF t_o	Таймаут ожидания конца передачи данных, мсек
7	2...255	FiLtEr	Цифровой фильтр (количество точек усреднения)
8	0.1...5.0	StAbiL t_o	Время контроля стабильности показаний веса, сек

<sup>12</sup> Если выбрать значение «di», то пункты 1 и 2 меню будут недоступны, если выбрать значение «An», то недоступны будут пункты 3...6.

<sup>13</sup> Max — максимальная нагрузка весов

№ п.п.	Значение	Подсказка	Назначение
9	0.1...10.0	noStAb t_o	Максимальное время ожидания при нестабильном веса, сек
10	on/oF	rEC PASS	Включён /выключен пароль для входа в установки номера рецепта
11	on/oF	doS PASS	Включён/выключен пароль для входа в установки параметров дозирования
12	on/oF	CLrCnt	Включён/выключен пароль для сброса счетчиков
13	d, 1P..7P, 1C...7C, C, n	Ind Cnt	Индицируемый счётчик на нижнем индикаторе при включении Преобразователя

15.2.3. Процесс ввода значения для всех пунктов, кроме времени и веса, осуществляется методом перебора кнопкой «,» («+») или кнопкой «9» («-») и заканчивается кнопкой «ВВОД».

15.2.4. Ввод времени и веса предваряется обнулением значения кнопкой «СБР», и осуществляется с помощью цифровой клавиатуры (0...9).

### 15.3. Просмотр «Par С», кода АЦП и электронного клейма

15.3.1. Вход в пункт меню «Par С» осуществляется без пароля.

При этом в левой части индикатора будет обозначение параметра, а в правой — его значение.

15.3.2. Калибровочные параметры перечислены в таблице 15.3.

Таблица 15.3. Калибровочные параметры.

Обозначение	Наименование
<b>P</b>	Диапазон обнуления веса в процентах от максимальной нагрузки весов <b>Max</b>
<b>D</b>	Действительная цена деления <b>d</b>
<b>H</b>	Максимальная нагрузка весов <b>Max</b>
<b>C</b>	Значение веса груза, использованного при калибровке весов
<b>COEF 1</b>	Код АЦП при отсутствии нагрузки
<b>COEF 2</b>	Разница кодов АЦП между нагрузкой, равной весу калибровочного груза, и отсутствием нагрузки
<b>CodAdc</b>	Текущий код АЦП
<b>FiSCAL<sup>14</sup></b>	Значение электронного клейма

15.3.3. Для просмотра параметров используйте кнопку «**ВВОД**». Для возврата к предыдущему параметру используйте кнопку «**8**».

15.3.4. Для выхода из просмотра нажмите на кнопку «**СБР**».

<sup>14</sup> Электронное клеймо изменяется каждый раз при проведении калибровки и любом изменении метрологически значимых параметров.

### 15.4. Выбор варианта алгоритма дозирования

15.4.1. Для выбора варианта алгоритма дозирования выберите пункт меню базовых параметров «**ALGor**» и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

15.4.2. Вход осуществляется по паролю.

На основной индикатор будет выведено приглашение для ввода пароля: «**оооооо**».

На заводе-изготовителе установлен по умолчанию пароль «**535160**»

После ввода пароля на индикаторе отобразится: «**ALG**» и номер установленного варианта, например, «**0**».

Нажмите на кнопку, номер которой соответствует требуемому алгоритму, см. таблицу 15.4.

Таблица 15.4. Варианты алгоритмов дозирования.

Значение параметра «ALGor»	Вариант алгоритма дозирования
0	Многорецептурное (поддерживается до девяти рецептов), многокомпонентное (поддерживается до семи компонентов), односкоростное (одно упреждение) дозирование в общий для всех компонентов бункер накопитель
1	Многорецептурное (поддерживается до девяти рецептов), многокомпонентное (поддерживается до пяти компонентов), двухскоростное (два упреждения) дозирование в общий для всех компонентов бункер-накопитель
2	Двухскоростная (два упреждения) выгрузка настраиваемых доз (девять вариантов) из бункера с автоматическим или неавтоматическим пополнением бункера после снижения веса оставшегося продукта в бункере ниже заданного порога

15.4.3. Далее нажмите на кнопку «**ВВОД**».

На основном индикаторе, например, отобразится: «**n\_co 1**».

Здесь «**1**» — количество компонентов в дозаторе,

На нижнем индикаторе отобразится «**n\_co 1...7**» — диапазон доступных вариантов.

Введите требуемое количество компонентов и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

15.4.4. На основном индикаторе отобразится запрос «**SAVE**» — сохранить.

15.4.5. Если нажать на кнопку «**ВВОД**», то настройки сохранятся. Если нажать на кнопку «**СБР**», то настройки не сохранятся.

## 15.5. Тестирование дискретных входов/выходов

15.5.1. При выборе пункта меню «**tSt di**» — тестирование дискретных входов/выходов, см. таблицу 15.1 на стр. 21 — сначала на индикаторе отобразится: «**tSt ou**» —тестирование дискретных выходов.

15.5.2. При тестировании выходов кнопкам клавиатуры **0...7** принадлежит соответствующий номер дискретного выхода.

Одно нажатие на одну из этих кнопок приводит к переключению дискретного выхода в противоположное состояние: включён — «**1**» или выключен — «**0**».

Эти состояния отображаются на нижнем индикаторе.

Слева —7-ой выход, справа —0-ой выход.

15.5.3. Для тестирование дискретных входов нажмите на кнопку «**Ввод**».

На основном индикаторе отобразится: «**tSt in**» —тестирование дискретных входов, а на нижнем индикаторе отображаются состояния дискретных входов.

Включенному состоянию входа соответствует «**1**», а выключенному состоянию — «**0**».

Эти состояния отображаются на нижнем индикаторе.

Слева — седьмой вход, справа — нулевой вход.

15.5.4. Для завершения тестирования нажмите на кнопку «**Ввод**» или «**СБР**».

## 15.6. Тестирование аналогового выхода

15.6.1. При выборе пункта меню «**tSt an**» — тестирование аналогового выхода, см. таблицу 15.1 — на основном индикаторе отобразится «**out 1**», на нижнем индикаторе — «**tSt AnALoG**».

15.6.2. Для тестирования используйте кнопки «,» («**+**») и «**9**» («**-**»).

При нажатии на эти кнопки происходит переключение выдачи на аналоговый выход максимального значения, при этом на индикаторе отображается «**out 1**»; и минимального значения, при этом на индикаторе отображается «**out 0**».

15.6.3. Для завершения тестирования нажмите на кнопку «**Ввод**» или «**СБР**».

## 16. Установка текущего рецепта

16.1. Текущим называется рецепт, который будет дозироваться после получения Преобразователем команды на начало дозирования.

16.2. Выбрать нужный рецепт (его номер) и установить его текущим можно двумя способами:

### Первый способ:

а) Сначала нажмите на кнопку «**Ф**» — и на основной индикатор будет выведено сообщение «**Func\_ \_**».

Далее нажмите на кнопку «**9**» и на основной индикатор будет выведен номер рецепта, который в настоящий момент является текущим: «**РЕС Н**». Здесь «**Н**» — номер текущего рецепта;

б) Нажмите на кнопку, соответствующую номеру нового рецепта, из ряда 0...8. На основном индикаторе отобразится: «**РЕС**» и номер нового рецепта, а на нижнем индикаторе отобразится: «**1co BВВВ**». Здесь «**ВВВВ**» — вес первого компонента этого рецепта.

Далее нажмите на кнопку «**ВВОД**». Преобразователь отобразит вес второго компонента.

По нажатию каждый раз на кнопку «**ВВОД**» Преобразователь по очереди отобразит вес всех компонентов, а затем перейдёт в рабочий режим или выведет на основной индикатор: «**SAuE**» и на дополнительный индикатор: «**Cur\_t rEC N**» (здесь **N** — номер рецепта), если номер выбранного рецепта не совпал с текущим номером.

Теперь, если нажать на кнопку «**ВВОД**», то новый номер рецепта станет текущим. Если нажать на кнопку «**СБР**», то текущий номер рецепта не изменится и Преобразователь переключится в рабочий режим.

### Второй способ:

В рабочем режиме сразу нажмите на кнопку из ряда 0...8. На основном индикаторе отобразится: «**РЕС**» с номером нажатой кнопки — номером рецепта.

На основном индикаторе отобразится: «**РЕС**» и номер рецепта, а на нижнем индикаторе отобразится: «**1co BВВВ**». Здесь «**ВВВВ**» — вес первого компонента этого рецепта.

Далее нажмите на кнопку «**ВВОД**». Преобразователь отобразит вес второго компонента.

По нажатию каждый раз на кнопку «**ВВОД**» Преобразователь по очереди отобразит вес всех компонентов, а затем перейдёт в рабочий режим или выведет на основной индикатор: «**SAuE**» и на дополнительный индикатор: «**Cur\_t rEC N**» (здесь **N** — номер рецепта), если номер выбранного рецепта не совпал с текущим номером.

Теперь, если нажать на кнопку «**ВВОД**», то новый номер рецепта станет текущим. Если нажать на кнопку «**СБР**», то текущий номер рецепта не изменится и Преобразователь переключится в рабочий режим.

## 17. Установка параметров рецепта

17.1. Существует два способа входа в режим установки параметров рецепта:

Первый способ входа в режим установки параметров:

Сначала нажмите на кнопку «**Ф**» — на основном индикаторе будет выведено сообщение «**Func\_ \_**».

Далее нажмите на кнопку «**8**» и на основном индикаторе будет выведен вес первого компонента, а на нижнюю строку: «**0r doSA 1**».

Здесь «**0**» — номер рецепта, а «**1**» — номер компонента;

Второй способ входа в режим установки параметров:

В режиме установки текущего рецепта, когда на основном индикаторе отобразится: «**РЕС**» и номер нового рецепта, а на нижнем индикаторе отобразится: «**1co BBBB**» (Здесь «**BBBB**» — вес первого компонента этого рецепта), нажмите на кнопку «**,**» — в Преобразователь перейдёт в режим установки (редактирования) параметров рецепта.

17.2. В режиме установки (редактирования) параметров рецепта на верхнем индикаторе сначала отображается вес первого компонента, а на нижней строке: «**0r doSA 1**».

Здесь «**0**» — номер рецепта, а «**1**» — номер компонента.

Для изменения веса сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

Если какой-нибудь компонент в рецепте не должен дозироваться, установите значение веса этого компонента, равное нулю.

17.3. После ввода веса компонента на основном индикаторе отобразится вес упреждения для этого компонента, а на дополнительном индикаторе: «**0r УПРЕ 1**».

Здесь «**0**» — номер рецепта, а «**1**» — номер компонента.

Для его изменения сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

Для двухскоростных дозаторов после ввода веса компонента на основном индикаторе отобразится вес упреждения «грубо», а на дополнительном индикаторе: «**0r УП. ГР. 1**».

Здесь «**0**» — номер рецепта, а «**1**» — номер компонента.

Для его изменения сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

После ввода веса упреждения «грубо» основном индикаторе отобразится вес упреждения «точно», а на дополнительном индикаторе отобразится: «**0r УП. То. 1**».

Здесь «**0**» — номер рецепта, а «**1**» — номер компонента. Для его изменения сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

17.4. После ввода упреждения на основном индикаторе отобразится вес «пустого» бункера, ниже которого выключится выход выгрузки накопительного бункера, а на нижней строке отобразится: «**0r L LEuEL**».

Здесь «**0**» — номер рецепта.

Для его изменения сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

Для вычитающего дозатора после ввода минимального уровня веса на основном индикаторе отобразится вес «полного» бункера, при котором выключится выход загрузки накопительного бункера, а на дополнительном индикаторе отобразится: «**0r H LEuEL**».

Здесь «**0**» — номер рецепта. Для его изменения сначала нажмите на кнопку «**СБР**», очистив индикатор, а затем введите цифровой клавиатурой новое значение и нажмите на кнопку «**ВВОД**».

17.5. После ввода/перебора всех параметров рецепта Преобразователь выводит на верхний индикатор: «**SAuE**», на нижний индикатор: «**Par\_ \_rEC0**» (здесь «**0**» — номер рецепта) ожидая подтверждения на сохранения параметров — нажатия на кнопку «**ВВОД**» — или отмены сохранения — нажатия на кнопку «**СБР**».

**После** этого Преобразователь переходит в рабочий режим.

17.6. Убедится в том, какой рецепт является текущим можно следующим образом: в рабочем режиме нажмите на кнопку «**Б**» и на основном индикаторе кратковременно появится: «**РЕС**» с номером рецепта.

## 18. Варианты алгоритмов дозирования

18.1. Программное обеспечение версии DD-XX7, в зависимости от настройки, обеспечивает:

Параметр «ALGor»	Вариант алгоритма дозирования
0	Многорецептурное (поддерживается до девяти рецептов), многокомпонентное (поддерживается до семи компонентов), односкоростное (одно упреждение) дозирование в общий для всех компонентов бункер накопитель
1	Многорецептурное (поддерживается до девяти рецептов), многокомпонентное (поддерживается до пяти компонентов), двухскоростное (два упреждения) дозирование в общий для всех компонентов бункер накопитель
2	Двухскоростная (два упреждения) выгрузка настраиваемых доз (девять вариантов) из бункера с автоматическим или не автоматическим пополнением бункера после снижения веса оставшегося продукта в бункере ниже заданного порога

## 19. Алгоритм для варианта «0» и «1»

19.1. Преобразователь постоянно контролирует состояние сигнала внешнего пуска (начала) дозирования. Сигнал «ПУСК» подаётся на Преобразователь с внешнего управляющего входа (см. раздел 33.7 на стр. 58).

19.2. После поступления сигнала на начало дозирования Преобразователь последовательно выдаёт на своих внешних выходах сигналы на загрузку компонентов текущего рецепта и, после окончания загрузки компонентов рецепта, выдаёт на восьмой выход сигнал «Доза набрана».

После уменьшения веса в бункере до значения веса пустого бункера (см. раздел 17 «Установка параметров рецепта», стр. 28) сигнал «Доза набрана» снимается и, после наступления успокоения веса, Преобразователь будет готов к новому циклу дозирования.

19.3. Дозирование компонентов текущего рецепта происходит последовательно с первого компонента рецепта по *n*-ый. Здесь «*n*» — количество компонентов, используемых в дозаторе.

Если значение веса какого-либо компонента текущего рецепта равняется нулю, то управляющий сигнал на загрузку этого компонента на соответствующий компоненту внешний выход не выдаётся.

19.4. По достижению текущим весом набираемого компонента значения, заданного в рецепте, сигнал на загрузку этого компонента снимается, происходит фиксирование веса загруженного компонента и Преобразователь переходит к набору следующего компонента рецепта.

Значение веса набираемого компонента фиксируется в момент наступления стабилизации (успокоения) веса или, если стабилизации веса по каким-то причинам не происходит, через «Время контроля стабильности показаний веса», умноженное на три (см. описание параметра «**StAbiL t\_o**» в разделе в разделе 15.2 «Ввод дополнительных параметров», стр. 22).

19.5. При наборе компонента на основной индикатор Преобразователя выводится текущее значение веса набираемого компонента.

После набора всего рецепта и подачи сигнала «Доза набрана» на основной индикатор Преобразователя выводится общий вес, находящийся в бункере.

19.6. Процесс дозирования можно приостановить в любой момент времени. Для этого:

- а) нажмите на кнопку «**Б**»;
- б) пока на индикаторе отображается «**REC**», нажмите на кнопку «**СБР**». Цикл дозирования приостановится.

19.7. Для продолжения цикла дозирования:

- а) нажмите на кнопку «**Б**»;
- б) пока на индикаторе отображается «**REC**», нажмите на кнопку «**Ввод**». Цикл дозирования продолжится.

19.8. Для прекращения цикла дозирования с последующей выгрузкой продукта, нажмите на кнопку «**Т**». В этом случае при наступлении успокоения Преобразователь выдаст на 8-й выход сигнал «Доза набрана».

После окончания выгрузки цикл дозирования закончится.

## 20. Алгоритм для варианта «2»

20.1. Преобразователь постоянно контролирует состояние сигнала внешнего пуска (начала) дозирования. Сигнал «ПУСК» подаётся на Преобразователь с внешнего управляющего входа (см. раздел 33.7 на стр. 58).

20.2. После поступления сигнала на начало дозирования Преобразователь выдаёт сигнал на выгрузку «Грубо» и «Точно», если текущий вес больше дозы плюс веса «пустого» бункера, установленного в параметре «**L LEuEL**» текущего рецепта.

При достижении весом значения дозы минус упреждение «Грубо» выключается выход «Грубо», а при достижении весом значения дозы минус упреждение «Точно» выключается выход «Точно».

20.3. При наступлении успокоения показаний веса происходит фиксация отвеса и коррекция значений счётчиков.

Если после этого вес в бункере окажется меньше «пустого», установленного в параметре «**L LEuEL**» и разрешено автоматическое пополнение бункера, то включается выход 8 «Загрузка» и происходит пополнение бункера.

Если автоматическое пополнение не разрешено, то пополнение происходит по сигналу начала дозирования.

20.4. При загрузке (пополнении) бункера, если вес достиг порога, установленного в параметре «**H LEuEL**» текущего рецепта, выход 8 «Загрузка» выключается.

20.5. Процесс дозирования можно приостановить в любой момент времени. Для этого:

- а) нажмите на кнопку «**Б**»;
- б) пока на индикаторе отображается «**REC**», нажмите на кнопку «**СБР**». Цикл дозирования приостановится.

20.6. Для продолжения цикла дозирования:

- а) нажмите на кнопку «**Б**»;
- б) пока на индикаторе отображается «**REC**», нажмите на кнопку «**Ввод**». Цикл дозирования продолжится.

20.7. Для прекращения цикла дозирования нажмите на кнопку «**Т**». В этом случае и при наступлении успокоения в счётчик запишется полученный отвес и цикл дозирования закончится.

## **21. Работа со счётчиками отвесов**

21.1. Программное обеспечение версий DD-707, DD-727 и DD-757 поддерживает работу Преобразователя со счётчиками отвесов.

Под отвесом понимается процесс однократного дозирования рецепта.

21.2. Программное обеспечение поддерживает следующие виды счётчиков отвесов для всех отвешенных рецептов, если такие компоненты есть:

- 1) суммарный вес всех отвешенных рецептов;
- 2) суммарное количество отвесов;
- 3) вес последнего отвешенного рецепта;
- 4) общий вес 1-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 5) общий вес 2-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 6) общий вес 3-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 7) общий вес 4-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 8) общий вес 5-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 9) общий вес 6-го компонента для всех отвешенных рецептов;
- 10) общий вес 7-го компонента для всех отвешенных рецептов.

Программное обеспечение поддерживает следующие виды счётчиков отвесов для последнего отвешенного рецепта, если такие компоненты есть:

- 1) вес 1-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 2) вес 2-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 3) вес 3-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 4) вес 4-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 5) вес 5-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 6) вес 6-го компонента в последнем отвешенном рецепте;
- 7) вес 7-го компонента в последнем отвешенном рецепте.

После окончания очередного отвеса (дозирования рецепта) значения всех счётчиков отвесов корректируются.

21.3. Значения счётчиков отвесов хранятся в энергонезависимой памяти Преобразователя и сохраняются после отключения напряжения питания.

21.4. Просмотр значения счётчиков отвесов возможен:

- a) по показаниям дополнительного индикатора (см. Рис. 8.1 на стр. 14);
- b) по последовательному каналу связи, если последовательный канал связи установлен. Протокол обмена данными между Преобразователем и персональным компьютером поставляется отдельным документом по запросу потребителя.

21.5. Значение счётчика отвесов выводится на дополнительный индикатор в следующем формате: слева выводится код счётчика отвеса, справа — значение счётчика.

Соответствие кода счетчика отвеса виду счётчика отвеса (см. подраздел 21.2, стр. 33 настоящего РЭ) приведено в таблицах 21.1 и 21.2.

Таблица 21.1. Соответствие кода счетчика отвеса виду счётчика отвеса для счётчиков отвесов всех отвешенных рецептов.

<b>Вид счётчика отвеса</b>	<b>Код счетчика отвеса</b>
Общий вес 1-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>1С</b>
Общий вес 2-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>2С</b>
Общий вес 3-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>3С</b>
Общий вес 4-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>4С</b>
Общий вес 5-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>5С</b>
Общий вес 6-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>6С</b>
Общий вес 7-го компонента всех отвешенных рецептов	<b>7С</b>
Суммарный вес всех отвешенных рецептов	<b>С</b>
Суммарное количество отвесов по компонентам	<b>п</b>

Таблица 21.2. Соответствие кода счетчика отвеса виду счётчика отвеса для последнего отвешенного рецепта.

Вид счётчика отвеса	Код счетчика отвеса
Вес 1-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>1P</b>
Вес 2-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>2P</b>
Вес 3-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>3P</b>
Вес 4-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>4P</b>
Вес 5-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>5P</b>
Вес 6-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>6P</b>
Вес 7-го компонента в последнем отвешенном рецепте	<b>7P</b>
Вес последнего отвешенного рецепта	<b>d</b>

21.6. Счётчик отвесов, значение которого выводится на дополнительный индикатор Преобразователя после включения напряжения питания, определяется при программировании параметров и режимов работы (см. описание параметра «**Ind Cnt**» в разделе «**Ввод дополнительных параметров**» РЮ Преобразователя).

21.7. В рабочем режиме Преобразователя возможен просмотр на дополнительном индикаторе значений всех доступных счётчиков отвесов.

Переключение счётчика отвесов, значение которого выводится на дополнительный индикатор, в рабочем режиме ВТ производится:

- нажатием на кнопку «,» клавиатуры для счётчиков отвесов всех отвешенных рецептов;
- нажатием на кнопку «9» клавиатуры для счётчиков отвесов последнего отвешенного рецепта.

Просмотр счётчиков отвесов в рабочем режиме не затрагивает вид счётчика отвесов, значение которого выводится на дополнительный индикатор Преобразователя после включения напряжения питания (см. предыдущий пункт).

21.8. Сброс (обнуление значений) счётчиков осуществляется по паролю или без него в зависимости от установки пункта 11 дополнительных параметров «**Set A**» меню настройки базовых параметров. (см. раздел «**Ввод дополнительных параметров**» РЮ Преобразователя).

21.9. Сброс (обнуление значений) счётчиков отвесов производится только в рабочем режиме последовательным нажатием на кнопки «**Ф**» и «**3**» клавиатуры Преобразователя. При этом на основной индикатор ВТ будет выведено приглашение обнулить счётчики отвесов: «**ClrCnt**».

Если теперь нажать на кнопку «**Ввод**» клавиатуры, произойдет сброс всех счётчиков отвесов и Преобразователь перейдет в рабочий режим (режим отображения веса на основном индикаторе).

При нажатии на любую другую кнопку клавиатуры, кроме «**Ввод**», сброса счётчиков отвесов не произойдёт и Преобразователь перейдет в рабочий режим.

## 22. Работа Преобразователя с интерфейсами RS-232 и RS-485

22.1. При комплектовании Преобразователя модулем последовательного интерфейса RS-232 / RS-485 обеспечивается возможность двунаправленного обмена информацией между Преобразователем и внешними устройствами.

Параметры работы RS-232 / RS-485:

- количество битов данных ..... 8;
- количество стоповых битов ..... 1;
- бит контроля чётности ..... отсутствует;

Настройка скорости работы порта описана в РЮ, см. параметр «**bAud rAtE**» раздела «**Ввод дополнительных параметров**» РЮ.

22.2. При использования последовательного интерфейса для параметра «**intErF tYP**» должно быть установлено значение «**di**», см. описание параметра в разделе «**Ввод дополнительных параметров**» РЮ.

22.3. Разъём для подключения кабеля последовательного интерфейса расположен на задней панели Преобразователя (см. Рис. 8.2, стр. 15 настоящего Руководства).

Назначение контактов разъёма Преобразователя для подключения последовательного интерфейса приводится в разделах 33.2 на стр. 54 настоящего Руководства.

22.4. Схемы интерфейсных кабелей для интерфейсов RS-232 приведена в разделе 33.3 на стр. 54; для интерфейса RS-485 — в разделе 33.4 на стр. 55.

При использовании интерфейса RS-485 для соединения с компьютером, имеющим интерфейс стандарта RS-232, необходимо использовать адаптер интерфейсный RS-485/RS-232 (см. схему подключения, приведённую в разделе 32.3 на стр. 51 Руководства)

22.5. При использовании интерфейса RS-232 возможно соединения компьютера только с одним Преобразователем.

22.6. При использовании интерфейса RS-485 имеется возможность объединения нескольких Преобразователей в локальную сеть, при этом каждый Преобразователь должен иметь уникальный идентификационный номер (сетевой адрес).

Установка сетевого адреса Преобразователя описана в РЮ.

Запрещается объединение в локальную сеть Преобразователей с одинаковыми сетевыми адресами из-за возникающего в этом случае конфликта сетевых адресов.

При объединении в локальную сеть Преобразователей с одинаковыми сетевыми адресами не произойдёт никаких аппаратных

повреждений оборудования, но обмен информацией наладить не удастся из-за возникающих в этом случае сетевых конфликтов.

22.7. Обмен информацией с внешними устройствами происходит в соответствии с протоколами<sup>15</sup> АО «ВИК «ТЕНЗО-М» или Modbus RTU.

Описание протокола обмена «ТЕНЗО-М» поставляются по отдельному запросу.

Описание протокола Modbus RTU см. в разделе 23, стр. 38 РЭ.

## 23. Работа с протоколом Modbus

23.1. Преобразователь поддерживает работу с протоколом обмена Modbus в режиме RTU.

23.2. Используемые функции Modbus и условные обозначения:

- а) функция 1 «**Read Coils**» — получение текущего состояния (ON/OFF) группы логических ячеек;
- б) функция 3 «**Read Holding Registers**» — получение текущего значения одного или нескольких регистров хранения;
- в) функция 5 «**Write Single Coil**» — изменение логической ячейки в состояние ON или OFF;
- г) функция 16 «**Write Multiple Registers**» — установить новые значения нескольких последовательных регистров.

23.3. Адреса доступа к битовым переменным приведены в таблице 23.1.

Таблица 23.1. Адреса доступа к битовым переменным.

Описание бита	Значение (бит)	Адрес		Тип доступа (функция)
		DEC	HEX	
Обнулить показания веса «Брутто»	1-ON <sup>16</sup>	25	0x0019	Wr (0x05)
Состояние входа 1	0-OFF/1-ON	30	0x001E	Rd (0x01)
Состояние входа 2	0-OFF/1-ON	31	0x001F	Rd (0x01)
Состояние входа 3	0-OFF/1-ON	32	0x0020	Rd (0x01)
Состояние входа 4	0-OFF/1-ON	33	0x0021	Rd (0x01)
Состояние входа 5	0-OFF/1-ON	34	0x0022	Rd (0x01)
Состояние входа 6	0-OFF/1-ON	35	0x0023	Rd (0x01)
Состояние входа 7	0-OFF/1-ON	36	0x0024	Rd (0x01)

<sup>15</sup> Выбирается при установке режимов работы Преобразователя, см. РЭ Преобразователя.

<sup>16</sup> Бит автоматически сбрасывается в ноль при выполнении функции

Описание бита	Значение (бит)	Адрес		Тип доступа (функция)
		DEC	HEX	
Состояние входа 8	0-OFF/1-ON	37	0x0025	Rd (0x01)
Состояние выхода 1	0-OFF/1-ON	38	0x0026	Rd (0x01)
Состояние выхода 2	0-OFF/1-ON	39	0x0027	Rd (0x01)
Состояние выхода 3	0-OFF/1-ON	40	0x0028	Rd (0x01)
Состояние выхода 4	0-OFF/1-ON	41	0x0029	Rd (0x01)
Состояние выхода 5	0-OFF/1-ON	42	0x002a	Rd (0x01)
Состояние выхода 6	0-OFF/1-ON	43	0x002b	Rd (0x01)
Состояние выхода 7	0-OFF/1-ON	44	0x002c	Rd (0x01)
Состояние выхода 8	0-OFF/1-ON	45	0x002d	Rd (0x01)
Выполняется/выполнить дозирование	0-нет/1-да	46	0x002e	Rd/Wr (0x01/0x05)
Выполнена подготовка к дозированию	0-нет/1-да	47	0x002f	Rd (0x01)
Выполнена запись отвеса в память	0-нет/1-да	48	0x0030	Rd (0x01)
Состояние индикатора «Брутто»/«Нетто»	0 - «Брутто» 1 - «Нетто»	49	0x0031	Rd (0x01)
Фаза дозирования	0-загр./1-выгр	50	0x0032	Rd/Wr (0x01/0x05)
Выполняется/выполнить «Стоп»	0-нет/1-да	51	0x0033	Rd/Wr (0x01/0x05)
Текущий вес достиг порога «Грубо»	0-нет/1-да	52	0x0034	Rd (0x01)
Текущий вес достиг порога «Точно»	0-нет/1-да	53	0x0035	Rd (0x01)

23.4. При использовании функции 0x03 «**Read Holding Registers**» для чтения памяти величины данных (кроме адресов и количества регистров) передаются следующим образом: сначала передается старший байт регистра, а затем младший байт регистра.

Пример: Прочитать по адресу 0x015a два регистра. В ответе величина старшего байта регистра—0x0001, а младшего байта регистра — 0x0064:

Запрос	(HEX)	Ответ	(HEX)
Функция	03	Функция	03
Стартовый адрес старший байт	01	Счетчик байтов	04
Стартовый адрес младший байт	5a	1-ый регистр <b>старший</b> байт данных	01
Количество регистров старший байт	00	1-ый регистр <b>младший</b> байт данных	64
Количество регистров младший байт	02	2-ой регистр <b>старший</b> байт данных	00
		2-ой регистр <b>младший</b> байт данных	00

23.5. При использовании функции 0x10 «**Write Multiple Registers**» для записи в память величины данных (кроме адресов и количества регистров) надо передавать следующим образом: сначала передать старший байт регистра данных, а затем младший байт.

Пример. Записать в регистр по адресу 0x016a величину 0x0064:

Запрос	(HEX)	Ответ	(HEX)
Функция	10	Функция	10
Стартовый адрес старший байт	01	Стартовый адрес старший байт	01
Стартовый адрес младший байт	6a	Стартовый адрес младший байт	6a
Количество регистров старший байт	00	Количество регистров старший байт	00
Количество регистров младший байт	01	Количество регистров младший байт	01
Количество байтов	02		
Старший байт данных	00		
Младший байт данных	64		

23.6. Адреса доступа к памяти Преобразователя приведены в таблице 23.2.

Таблица 23.2. Адреса доступа к Памяти Преобразователя.

Описание данных	Значение	Адрес		Тип доступа (функция)	Формат	
		DEC	HEX			
Наибольший предел взвешивания	1...65535	269	0x010d	Rd (0x03)	UINT 16	
Количество знаков после запятой	0...3	275	0x0113	Rd (0x03)	UINT 16	
Тип дозатора <sup>17</sup>	0..2	296	0x0128	Rd (0x03)	UINT 16	
Признак разрешения автозаполнения бункера для вычитающего дозатора	0 – OFF 1 – ON	298	0x012a	Rd (0x03)	UINT 16	
Номер счётчика, отображаемого на нижнем индикаторе при включении Преобразователя	0...16	300	0x012c	Rd (0x03)	UINT 16	
Количество используемых компонентов в зависимости от типа дозатора	Односкоростной	1...7	302	0x012e	Rd (0x03)	UINT 16
	Двухскоростной	1...5				
	Вычитающий	1				
Текущий номер рецепта	0...8	304	0x0130	Rd (0x03)	UINT 16	
Текущий номер дозируемого компонента	0...6	306	0x0132	Rd (0x03)	UINT 16	
Байт битовых переменных (адр.0x002e...0x0035)	0...255	308	0x0134	Rd (0x03)	UINT 16	
Сумма отвесов всех компонентов текущего рецепта	0...65535	310	0x0136	Rd (0x03)	UINT 16	
Отвес компонента 1 «1Р»	0...65535	312	0x0138	Rd (0x03)	UINT 16	
Отвес компонента 2 «2Р»	0...65535	314	0x013a	Rd (0x03)	UINT 16	
Отвес компонента 3 «3Р»	0...65535	316	0x013c	Rd (0x03)	UINT 16	
Отвес компонента 4 «4Р»	0...65535	318	0x013e	Rd (0x03)	UINT 16	

<sup>17</sup> Тип дозатора 0 (ALGor 0) — суммирующий дозатор с упреждением «Грубо» и максимальным количеством компонентов семь.

Тип дозатора 1 (ALGor 1) — суммирующий дозатор с упреждениями «Грубо», «Точно» и макс. количеством компонентов пять.

Тип дозатора 2 (ALGor 2) — вычитающий дозатор с упреждениями «Грубо» и «Точно».

Описание данных	Значение	Адрес		Тип доступа (функция)	Фор- мат
		DEC	HEX		
Отвес компонента 5 «5Р»	0...65535	320	0x0140	Rd (0x03)	UINT 16
Отвес компонента 6 «6Р»	0...65535	322	0x0142	Rd (0x03)	UINT 16
Отвес компонента 7 «7Р»	0...65535	324	0x0144	Rd (0x03)	UINT 16
Сумма отвесов компонента 1 "1С"	0...99999 999	326	0x0146	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 2 "2С"	0...99999 999	330	0x014a	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 3 "3С"	0...99999 999	334	0x014e	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 4 "4С"	0...99999 999	338	0x0152	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 5 "5С"	0...99999 999	342	0x0156	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 6 "6С"	0...99999 999	346	0x015a	Rd (0x03)	UINT 32
Сумма отвесов компонента 7 "7С"	0...99999 999	350	0x015e	Rd (0x03)	UINT 32
Количество всех отвесов	0...99999 999	354	0x0162	Rd (0x03)	UINT 32
Суммарный вес, отдозированный по всем рецептам	0...99999 999	358	0x0166	Rd (0x03)	UINT 32
Вес компонента 1 в текущем рецепте	0...65535	362	0x016a	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 2 в текущем рецепте	0...65535	364	0x016c	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 3 в текущем рецепте	0...65535	366	0x016e	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 4 в текущем рецепте	0...65535	368	0x0170	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 5 в текущем рецепте	0...65535	370	0x0172	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 6 в текущем рецепте	0...65535	372	0x0174	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес компонента 7 в текущем рецепте	0...65535	374	0x0176	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Минимальный вес в бункере <sup>18</sup>	0...65535	376	0x0178	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16

<sup>18</sup> Вес в бункере, ниже которого произойдёт окончание выгрузки (цикла дозирования)

Описание данных	Значение	Адрес		Тип доступа (функция)	Формат
		DEC	HEX		
Упреждение «Грубо» для компонента 1	0...65535	378	0x017a	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 2	0...65535	380	0x017c	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 3	0...65535	382	0x017e	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 4	0...65535	384	0x0180	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 5	0...65535	386	0x0182	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 6	0...65535	388	0x0184	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Грубо» для компонента 7	0...65535	390	0x0186	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Вес «полного» бункера для вычитающего дозатора <sup>19</sup>	0...65535	392	0x0188	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Точно» для компонента 1	0...65535	394	0x018a	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Точно» для компонента 2	0...65535	396	0x018c	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Точно» для компонента 3	0...65535	398	0x018e	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Упреждение «Точно» для компонента 4	0...65535	400	0x0190	Rd/Wr (0x03/0x10)	INT 16
Упреждение «Точно» для компонента 5	0...65535	402	0x0192	Rd/Wr (0x03/0x10)	UINT 16
Дискретность индикации веса	1, 2, 5, 10, 20, 50	454	0x01c6	Rd (0x03)	UINT 16
Вес «Брутто»	-65535... 65535	456	0x01c8	Rd (0x03)	INT 32
Текущий код АЦП	1*10 <sup>6</sup> ... 3,3*10 <sup>6</sup>	464	0x01d0	Rd (0x03)	UINT 32

<sup>19</sup> Вес в бункере, выше которого произойдет окончание загрузки (пополнения)

### 23.7. Обнуление показаний веса.

Обнуление показаний веса «Брутто» осуществляется передачей значения 0xFF00 (ON) по адресу 0x0019 функцией 0x05 «**Write Single Coil**».

### 23.8. Запуск дозирования.

Запуск дозирования осуществляется передачей значения 0xFF00 (ON) — «Выполнить дозирование» по адресу 0x002e функцией 0x05 «**Write Single Coil**».

### 23.9. Остановка дозирования.

Остановка дозирования осуществляется передачей значения 0xFF00 (ON) — «Выполнить «Стоп»» по адресу 0x0033, функцией 0x05 «**Write Single Coil**».

## 24. Работа Преобразователя с аналоговым выходом

24.1. При комплектовании Преобразователя модулем аналогового выхода обеспечивается возможность управления внешним исполнительным устройством, принимающим в качестве управляющего сигнала электрический аналоговый сигнал с диапазоном значений:  $(4 \div 20)$  мА,  $(0 \div 20)$  мА,  $(0 \div 5)$  В,  $(0 \div 10)$  В.

24.2. Для использования аналогового выхода для параметра «**intErF tYP**» должно быть установлено значение «**An**», см. описание параметра в разделе 15.2 «Ввод дополнительных параметров», стр. 22.

24.3. Установка режима аналогового выхода производится изменением значения параметра «**AnALoG out**», см. описание параметра в разделе 15.2.

24.4. Назначение контактов разъёма аналогового выхода приведено в разделе 33.5 на стр. 56 Руководства.

24.5. **ВНИМАНИЕ!!!** Работа Преобразователя одновременно с аналоговым выходом и последовательным интерфейсом невозможна.

24.6. Разъём для подключения к модулю аналогового выхода расположен на задней панели Преобразователя (см. Рис. 8.3, стр. 16 настоящего Руководства).

Назначение контактов разъёма Преобразователя для подключения к модулю аналогового выхода приводится в разделе 33.5 на стр. 56 настоящего Руководства.

24.7. Выходной сигнал модуля аналогового выхода пропорционален значению веса, выводимого на основной индикатор Преобразователя.

Величина выходного сигнала определяется из расчета:

- вес меньше или равен нулю — выходной сигнал равен минимальному значению (см. п. 24.1, стр. 44);
- вес больше или равен значению параметра «**An Hi LE\_L**» из таблицы 15.2 на стр. 22 — выходной сигнал равен максимальному значению (см. п. 24.1, стр. 44);
- при изменении значения веса от нуля до значения параметра «**An Hi LE\_L**» значение выходного сигнала изменяется линейно в диапазоне от минимума до максимума.

## 25. Дискретные входы/выходы

25.1. При комплектовании Преобразователя модулем дискретных входов/выходов обеспечивается возможность управления внешними (относительно Преобразователя) исполнительными устройствами и приема информации от внешних устройств.

25.2. **ВНИМАНИЕ!!!** Исполнительные устройства, подключенные к Преобразователю, должны устанавливаться в безопасной зоне.

25.3. В Преобразователь устанавливается модуль дискретных входов/выходов исполнения 8/8 О.К., обеспечивающий восемь дискретных выходов типа «открытый коллектор» и восемь дискретных входов типа «сухой контакт».

25.4. Разъём для подключения к модулю дискретных входов/выходов расположен на задней панели Преобразователя (см. Рис. 8.2, стр. 15 настоящего Руководства).

Назначение контактов разъёма Преобразователя для подключения к модулю дискретных входов/выходов 8/8 О.К. приводится в разделе 33.6 на стр. 57 настоящего Руководства.

Схема подключения дискретных входов/выходов для модуля 8/8 О.К. приводится в разделе 33.7 на стр. 58 настоящего Руководства.

25.5. Дискретные входы срабатывают при замыкании соответствующего контакта разъёма на цепь «-24В» (контакты 22...25).

25.6. При срабатывании дискретных выходов замыкается ключ, соответствующий дискретному выходу.

## 26. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

26.1. Эксплуатация Преобразователя должна осуществляться по правилам, соответствующим главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 «ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок».

26.2. При эксплуатации Преобразователь должен подвергаться периодическим осмотрам.

26.3. При внешнем осмотре Преобразователя необходимо:

- убедиться в наличии маркировок уровня и вида взрывозащиты на корпусе Преобразователя;
- проверить состояние корпуса Преобразователя на отсутствие внешних повреждений — трещин, вмятин, отверстий и т. д.;
- проверить состояние подходящих к Преобразователю кабелей, в том числе и кабеля питающей сети, на наличие изломов, повреждений изоляции;
- проверить наличие и сохранность заземляющих устройств;

26.4. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 2-х раз в год.

26.5. При профилактических осмотрах должны выполняться все мероприятия, проводимые при внешних осмотрах; проверка сопротивления изоляции входных искробезопасных электрических цепей относительно корпуса и цепей сетевого питания; проверка максимального выходного напряжения  $U_0$  и максимального выходного тока  $I_0$  в искробезопасных цепях.

26.6. Проверка  $U_0$  и  $I_0$  в выходных искробезопасных цепях производится при включении Преобразователя по схеме, приведенной в разделе 32.1 на стр. 49 настоящего Руководства.

Сначала устанавливается сопротивление нагрузки  $R_n$ , равное 400 Ом. Затем, плавно уменьшая значение сопротивления  $R_n$ , контролируется значение тока нагрузки по показаниям амперметра.

26.7. При срабатывании схемы искрозащиты цепей линии питания датчиков весоизмерительных величина напряжения, измеренная по показаниям вольтметра, и величина тока нагрузки, измеренная по показаниям амперметра, не должны превышать значений параметров  $U_0$  и  $I_0$ , приведенных в п. 3.12.1 на стр. 7 настоящего Руководства.

26.8. Критическими признаются неисправности и отказы, обнаруженные при выполнении пунктов 26.3, 26.7.

26.9. При обнаружении неисправностей или отказов следует незамедлительно обесточить систему, в которую установлен Преобразователь (отключить от источника электрического питания).

26.10. При обнаружении на корпусе Преобразователя трещин или отверстий следует обезопасить их от попадания внутрь воды, грязи и т. д.

## **27. Ремонт взрывозащищённого оборудования**

27.1. Ремонт Преобразователя должен производиться в соответствии с ПТБ и РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

27.2. Ремонт Преобразователя производится предприятием–изготовителем:

140050, Московская область, г. Люберцы, дачный посёлок Красково, ул. Вокзальная, дом 38, АО «ВИК «ТЕНЗО–М»;

или предприятиями, выступающими от его имени и имеющими лицензию на ремонт взрывозащищенного электрооборудования.

## **28. Транспортирование и хранение**

28.1. Транспортирование Преобразователя может производиться любым видом крытого транспорта, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта; на воздушном транспорте — в герметичном, отапливаемом отсеке.

28.2. Условия окружающей среды при транспортировании Преобразователя в упаковке должны соответствовать условиям хранения товаров для группы 5 по ГОСТ 15150-69 (диапазон температур окружающей среды — от –50 до +50 °С, относительная влажность воздуха — до 95% при 35 °С).

28.3. Условия окружающей среды при хранении Преобразователя должны соответствовать условиям хранения товаров для группы 5 по ГОСТ 15150-69 (диапазон температур окружающей среды — от –50 до +50 °С, относительная влажность воздуха — до 95% при 35 °С).

28.4. После транспортирования или хранения при отрицательных температурах перед распаковкой и монтажом (если монтаж производится в отапливаемом помещении) Преобразователи должны быть выдержаны не менее 3-х часов при положительной температуре.

28.5. Хранение Преобразователя в одном помещении с кислотами, реактивами и другими веществами, которые могут оказать вредное воздействие на них, не допускается.

## **29. Требования к упаковке**

29.1. Для отправки потребителю Преобразователи должны быть упакованы в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78 в гофрированную картонную тару по ГОСТ 22852-87.

29.2. В качестве амортизационных материалов при упаковке должны применяться обрезки из бумаги по ГОСТ 8273-75, ГОСТ 9569-2006 или пленка упаковочная пузырчатая.

## **30. Требования к консервации**

30.1. Преобразователь вместе с пакетиком силикагеля по ГОСТ 3956-76 весом не менее 100 г завернуть в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82.

30.2. Завернутый Преобразователь уложить в гофрированный картонный ящик, изготовленный по ГОСТ 22852-87 и хранить в условиях, указанных в разделе 28.

## **31. Требования к утилизации оборудования**

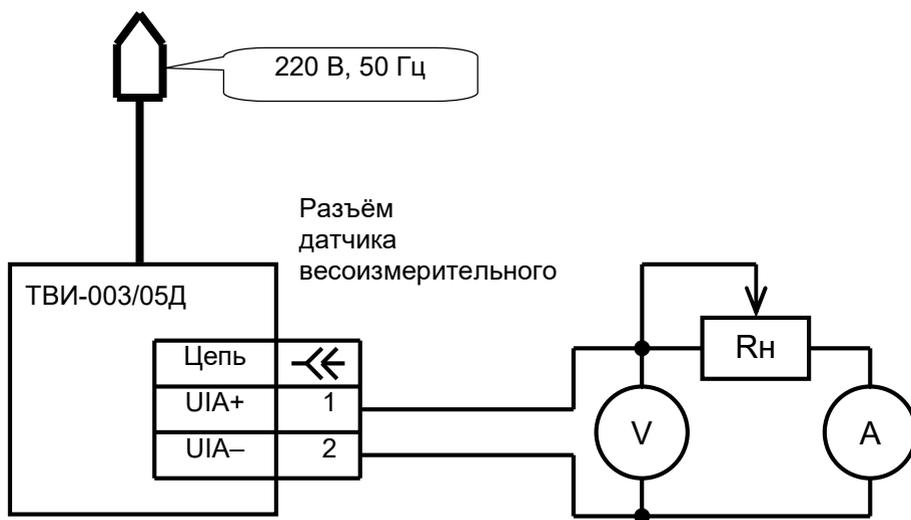
31.1. В Преобразователях не содержится ядовитых веществ.

31.2. Преобразователи не содержат драгоценных и цветных металлов.

31.3. Порядок их утилизации определяет организация, эксплуатирующая Преобразователи.

## 32. Приложение 1

### 32.1. Схема определения максимального выходного напряжения и максимального выходного тока ТВИ-0003/05Д для линии питания датчиков весоизмерительных при технических осмотрах



Здесь:

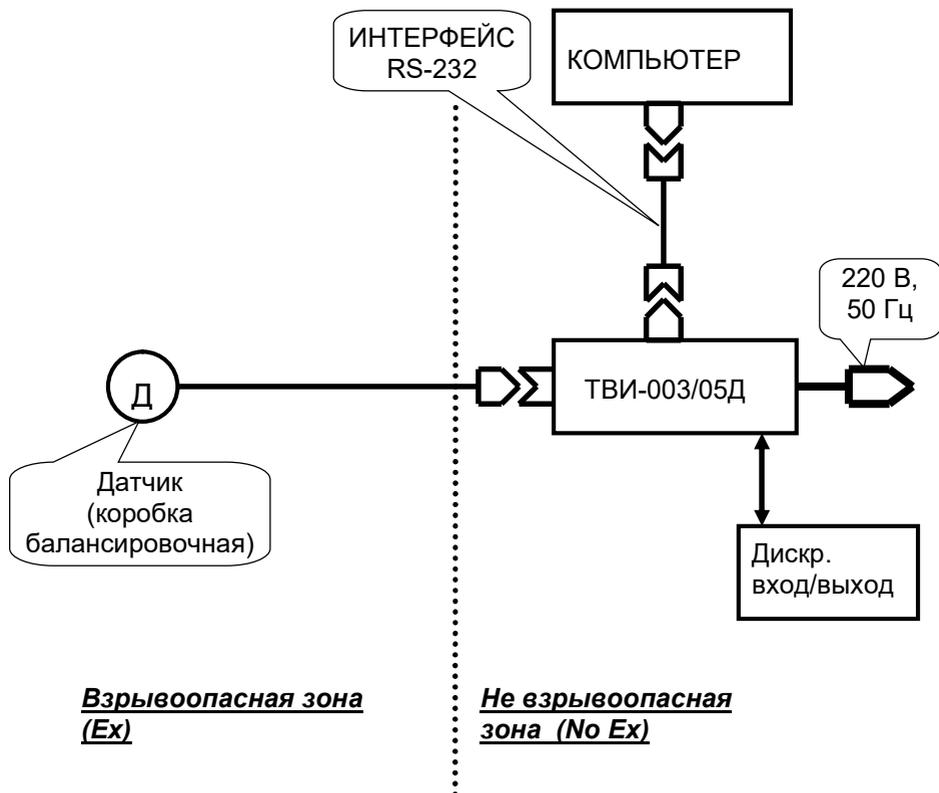
R<sub>н</sub> — магазин сопротивлений типа P327;

V — вольтметр типа Щ31;

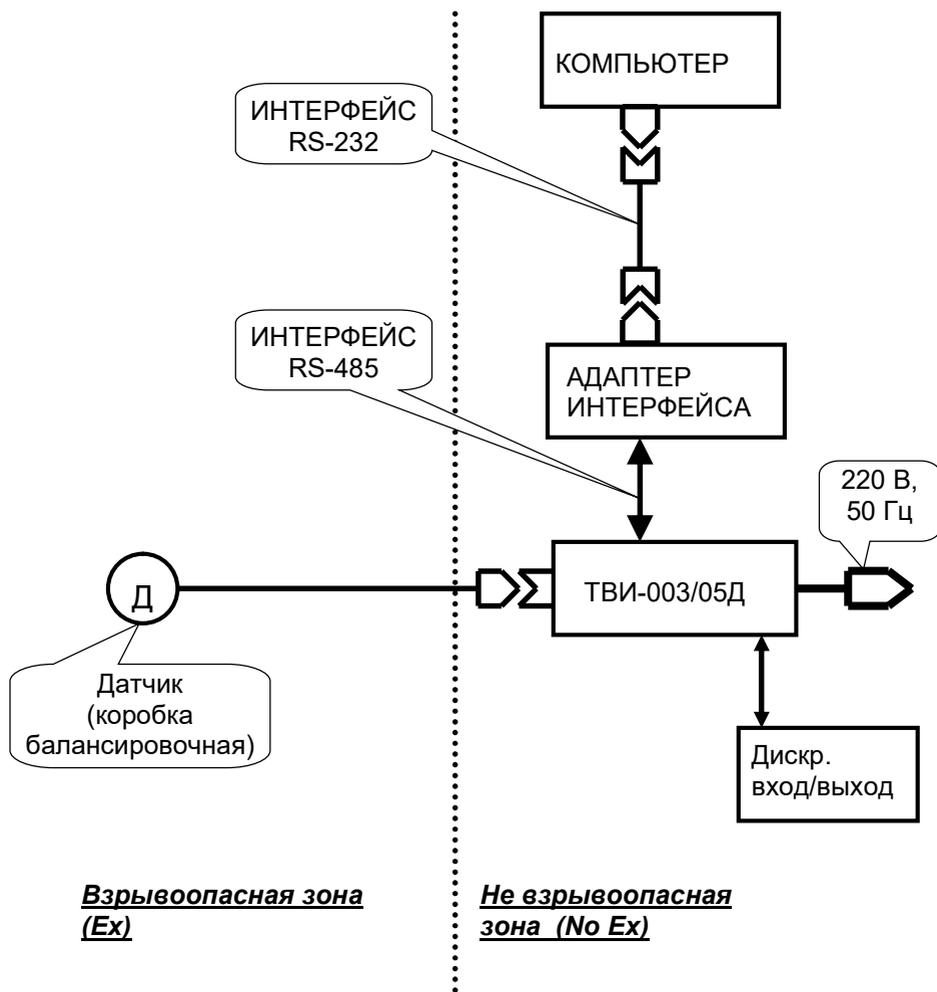
A — прибор комбинированный типа Щ301.

**ВНИМАНИЕ!!!** Указанное измерительное оборудование может быть заменено на другое, обеспечивающее аналогичную или большую точность измерений.

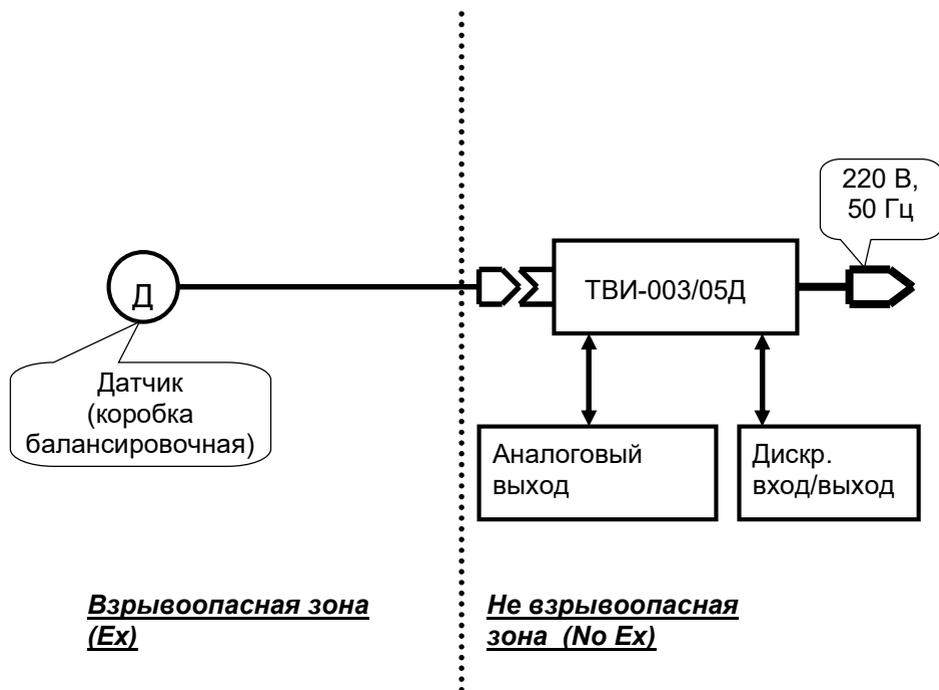
### 32.2. Схема подключения ТВИ-003/05Д с интерфейсом RS-232



### 32.3. Схема подключения ТВИ-003/05Д с интерфейсом RS-485



### 32.4. Схема подключения ТВИ-003/05Д с аналоговым выходом



### 33. Приложение 2

#### 33.1. Назначение контактов разъёма ТВИ-003/05Д для подключения датчика весоизмерительного

№ контакта	Обозначение	Назначение
1	+ E	Питание датчика «+»
2	- E	Питание датчика «-»
3	+ R	Обратная связь «+»
4	- R	Обратная связь «-»
5	+ S	Выход датчика «+»
6	- S	Выход датчика «-»
7	Э	Экранная оплетка кабеля

**ВНИМАНИЕ!!!** При использовании четырехпроводной линии связи с датчиком весоизмерительным на внешнем разъёме тензодатчика необходимо соединить между собой контакты 1<->3 и контакты 2<->4.

**ВНИМАНИЕ!!!** В случае самостоятельного изготовления кабеля для подключения датчиков весоизмерительных необходимо обеспечить соблюдение параметров искробезопасности цепей кабеля (см. пункт 3.12.1 на стр. 7 Руководства).

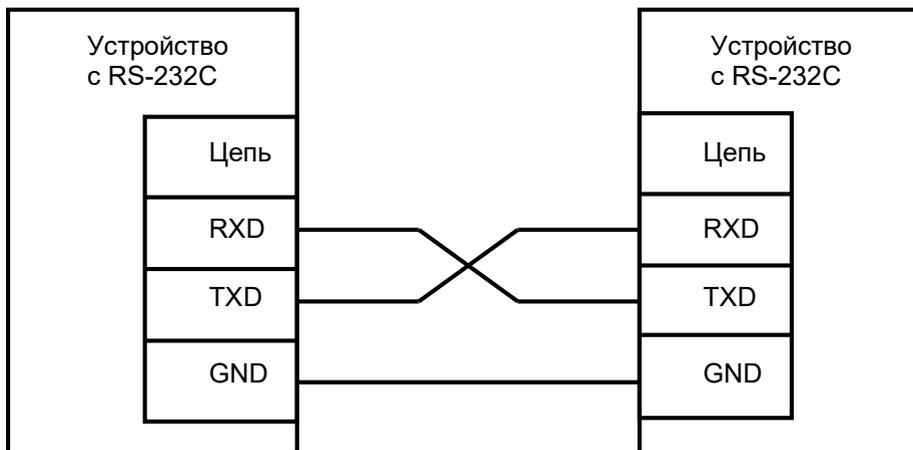
Внутренняя индуктивность и ёмкость изготовленного кабеля в сумме с индуктивностью и ёмкостью подключаемого устройства не должна превышать максимальные искробезопасные параметры соответствующих цепей (параметры U<sub>o</sub>, I<sub>o</sub>, C<sub>o</sub>, L<sub>o</sub>, U<sub>i</sub>, I<sub>i</sub>, C<sub>i</sub>, L<sub>i</sub>; см. ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)).

### 33.2. Назначение контактов разъема ТВИ-003/05Д для подключения интерфейсов RS-232 и RS-485

№ контакта	Обозначение	Назначение
2	RXD	Принимаемые данные RS-232
3	TXD	Передаваемые данные RS-232
5	GND	Общий провод RS-232
7	A (data+)	Данные RS-485
8	B (data-)	Данные RS-485
9	C	Общий провод RS-485

На Преобразователе для последовательных интерфейсов установлен разъём «вилка DB-9M».

### 33.3. Схема интерфейсного кабеля для RS-232

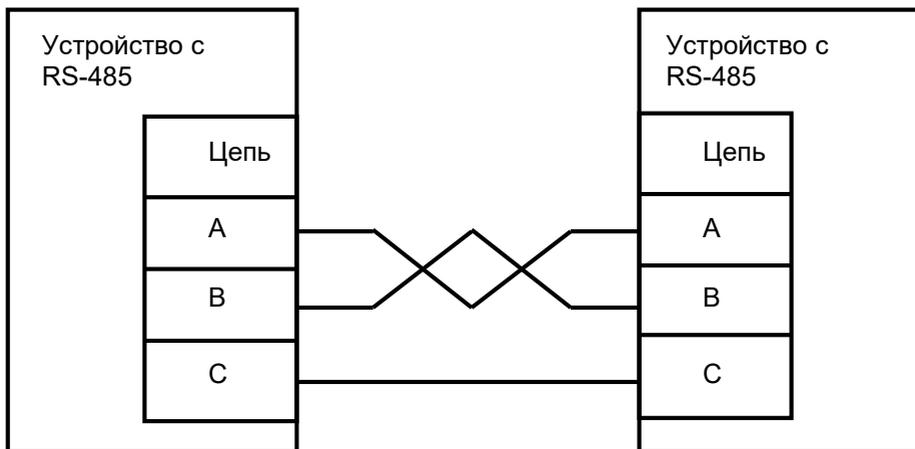


При самостоятельном изготовлении кабеля интерфейса RS-232 необходимо соединить цепь RXD последовательного порта персонального компьютера с цепью TXD разъёма ТВИ-003/05Д, цепь TXD последовательного порта персонального компьютера — с цепью RXD разъёма ТВИ-003/05Д, цепь «корпуса» последовательного порта персонального компьютера — с цепью GND разъёма ТВИ-003/05Д

**ВНИМАНИЕ!!! При использовании покупного кабеля интерфейса RS-232 отключите (откусите) со стороны Преобразователя провода от всех контактов разъёма, кроме 2-го, 3-го и 5-го.**

*Преобразователь весоизмерительный взрывозащищённый ТВИ-003/05Д*

### 33.4. Схема интерфейсного кабеля для RS-485



При самостоятельном изготовлении кабеля интерфейса RS-485 соедините попарно цепи А и цепи В разъемов RS-485 объединяемых устройств кабелем типа «витая пара», соедините линии С (общий провод интерфейса RS-485) объединяемых устройств.

### 33.5. Назначение контактов разъема ТВИ-003/05Д для подключения аналогового выхода

№ контакта	Обозначение	Назначение
1	I out	Выходной ток
2	U out	Выходное напряжение
5	GND	Общий провод аналогового выхода

На Преобразователе для аналогового выхода установлен разъём «розетка блочная DB-9F».

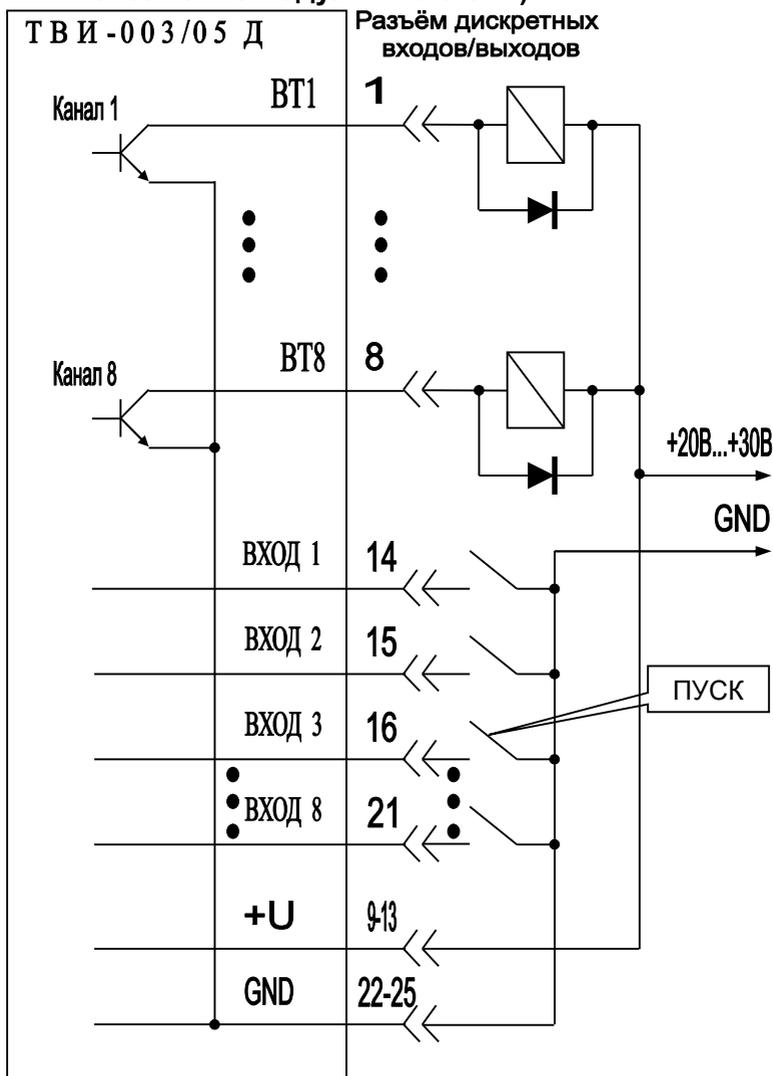
**ВНИМАНИЕ!!!** Общий провод аналогового выхода (контакт 5 разъёма) НЕ соединён с «корпусом» Преобразователя.

**33.6. Назначение контактов разъема ТВИ-003/05Д для подключения дискретных входов и выходов (выходы с «открытым коллектором», исполнение модуля — 8/8 О.К.)**

№ конт.	№ выхода	ALGor 0 (dd707)	ALGor 1 (dd727)	ALGor 2 (dd427)
1	1	Загрузка комп.1	Загр-ка «Грубо»	Выгр-ка «Грубо»
2	2	Загрузка комп.2	Загр-ка «Точно»	Выгр-ка «Точно»
3	3	Загрузка комп.3	1-ый компонент	Не используется
4	4	Загрузка комп.4	2-ой компонент	Не используется
5	5	Загрузка комп.5	3-ий компонент	Не используется
6	6	Загрузка комп.6	4-ый компонент	Не используется
7	7	Загрузка комп.7	5-ый компонент	Не используется
8	8	Доза набрана	Доза набрана	Загрузка (пополнение)
9...13	Внешнее питание: +24В			
14	Вход № 1			
15	Вход № 2			
16	Вход № 3 (Сигнал ПУСК)			
17	Вход № 4			
18	Вход № 5			
19	Вход № 6			
20	Вход № 7			
21	Вход № 8			
22...25	Внешнее питание: –24В (Общий провод)			

**ВНИМАНИЕ!!!** Общий провод «–24В» (контакты 22...25 разъёма) **НЕ** соединён с «корпусом» Преобразователя.

### 33.7. Схема подключения дискретных входов и выходов (выходы с «открытым коллектором», исполнение модуля — 8/8 О.К.)



**ВНИМАНИЕ!!!** Защитные диоды должны быть рассчитаны на обратное напряжение не менее 50 В и постоянный прямой ток не менее 1 А. Установку защитных диодов необходимо производить непосредственно к обмотке реле при отключённом электропитании.

## 34. Приложение 3

## 34.1. Сообщения об ошибках

Код ошибки	Неисправность	Методы устранения
<b>Err 0</b>	Неисправность АЦП весового терминала	Обратиться к изготовителю <sup>20</sup>
<b>Err 1</b> <b>Err 2</b>	Ошибка контрольной суммы ПЗУ (постоянного запоминающего устройства) весового терминала	Войти в меню установки базовых параметров «bASE Par __». Проверить и, при необходимости, изменить значения параметров, влияющих на режимы работы Преобразователя (см. разделы «Вход в меню базовых параметров» и «Ввод дополнительных параметров» РЮ).
<b>Err 3</b>	Превышен предел установки <b>НУЛЯ</b> весов	Изменение порога установки НУЛЯ весов или переюстировка НУЛЯ весов (см. разделы «Просмотр калибровочных параметров «Par C», кода АЦП и электронного клейма» и «Полная (первичная) калибровка грузом» РЮ).
<b>Err 3</b>	Ошибка в процедуре калибровки	Выполнить калибровку корректно
<b>Err 5</b>	Ошибка рецепта	Проверить запись компонентов рецепта (см. раздел 17 «Установка параметров рецепта», стр. 28).
<b>Err 6</b>	Тензодатчик/и не подключены или обрыв кабеля	Проверить соединение
<b>ALL со - 0</b>	Пуск дозирования, когда дозы всех компонентов равны нулю	Задать дозу хотя бы одного компонента не равной нулю
<b>ПЕРЕГР</b>	Превышение максимальной нагрузки <b>Max</b> весов	Устранить перегрузку

<sup>20</sup> При этой неисправности дальнейшая работа с невозможна.

## 34.2. Установка и просмотр параметров Преобразователя

Действия оператора с клавиатурой	Описание функции	Раздел настоящего Руководства
«Ф»→«Ввод»	Настройка базовых параметров	Раздел 15, стр. 21
«Ф»→«1»	Обнуление показаний (компенсация массы тары)	Раздел 13, стр. 20
«Ф»→«0»	Возвращение к калибровочному нулю	Раздел 13, стр. 20
«Ф»→«3»	Сброс счётчиков отвесов	Раздел 21, п. 21.9, стр. 36
«Ф»→«8»	Установка параметров текущего рецепта	Раздел 17, стр. 22
«Ф»→«9»	Установка текущего рецепта	Раздел 16, стр. 27
«,» или «9»	Переключение выводимого на дополнительный индикатор счётчика отвесов в рабочем режиме	Раздел 21, п. 21.7, стр. 35
«Б» <sup>21</sup> →«СБР»	Стоп — пауза дозирования	п. 19.6, стр. 31 — для алгоритмов 0 и 1; п. 20.5, стр. 32 — для алгоритма 2
«Б» <sup>21</sup> →«Ввод»	Продолжение дозирования	п. 19.7, стр. 31 — для алгоритмов 0 и 1; п. 20.6, стр. 32 — для алгоритма 2
«Т»	Стоп дозирования с последующей выгрузкой	п. 19.8, стр. 31 — для алгоритмов 0 и 1; п. 20.7, стр. 32 — для алгоритма 2
	Дозирование	Разделы 18, 19, 20

Ред. № 1 от 12.02.2024 г.

<sup>21</sup> Пока на индикаторе отображается: «REC».