

**ООО «ЗВО»**

**Весовой контроллер**

**«КВ-006»**

**(для конвейерных весов)**

**Версия ПО не ниже 051214**

**Руководство по эксплуатации**

**г. Магнитогорск. 2022 г.**

# Содержание

1.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	2
2.	НАЗНАЧЕНИЕ .....	2
3.	ИСПОЛНЕНИЕ.....	2
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
5.	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	3
6.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
7.	ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ .....	3
8.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	4
9.	ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	6
10.	ПАРАМЕТРЫ .....	6
11.	КАЛИБРОВКА.....	7
12.	ТЕСТИРОВАНИЕ .....	9
13.	ПРОСМОТР АРХИВА .....	9
14.	СБРОС СЧЕТЧИКОВ .....	10
15.	РАБОЧИЙ РЕЖИМ.....	10
16.	РАБОТА ПРИБОРА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485 .....	12
17.	ПРИЛОЖЕНИЯ .....	13

## 1. Общие указания

1.1. Настоящее Руководство по эксплуатации определяет правила эксплуатации контроллера весового «КВ-006» (далее по тексту “прибор”).

Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, а также сведения о технических и метрологических характеристиках, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации.

1.2. Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

1.3. Перед началом измерения веса продукта необходимо установить параметры (п.10 РЭ), установить “нуль” весов (п.13 РЭ) и произвести калибровку прибора по методу, указанному в разделе «Калибровка» (п.14 РЭ).

1.4. Настоящий документ должен постоянно находиться с прибором. В случае передачи прибора другому пользователю, документ подлежит передаче вместе с прибором.

## 2. Назначение

Прибор используется в составе конвейерных весов и предназначен для:

- преобразования сигнала тензодатчика в цифровой код;
- измерения скорости ленты конвейера;
- вычисления плотности продукта на конвейере;
- вычисления нагрузки на тензодатчик (весовой мост);
- вычисления расхода продукта на конвейере;
- возможность посменной работы с ведением журнала отчетности;
- вычисления посменного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления суточного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления месячного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления итогового суммирования прошедшего продукта;
- архивации и просмотра базы данных;
- отображения результатов на индикаторе;
- обмена информацией с различными устройствами.

## 3. Исполнение

Контроллер весовой «КВ-006» оснащен следующими модулями:

<b>Тип модуля</b>
Модуль АЦП тензодатчика
Модуль RS485
Модуль дискретных входов
Модуль дискретных выходов (опция)
Аналоговый выход 4-20 мА
Модуль индикации OLED (20 символов на 4 строки, размер символа 2.9 x 4.75мм.) – нижний предел t = -40 °С

## 4. Технические характеристики

4.1. Основная приведенная погрешность преобразования коэффициента передачи тензодатчика в цифровой код, %.....	не более 0.02;
4.2. Напряжение питания датчика, В.....	4.75÷5.25;
4.3. Минимальное сопротивление тензодатчика, Ом.....	100;
4.4. Количество символов (строк) индикации (матричный, русифицированный).....	20x4;
4.5. Размер символа, мм.....	2.9x4.75;
4.6. Тип индикаторов.....	OLED;
4.7. Тип линии связи с тензодатчика.....	шестипроводная;
4.8. Максимальная длина связи, м.....	100;
4.9. Время установления рабочего режима, мин.....	не более 3;
4.10. Напряжение питания, В.....	100..240;
4.11. Частота напряжения питания, Гц.....	50-60;
4.12. Потребляемая мощность, ВА.....	не более 5;
4.13. Температура окружающей среды, °С.....	-40 ÷ +50;
4.14. Атмосферное давление, кПа.....	84 ÷ 107;
4.15. Влажность, % (при 25 °С).....	до 95;
4.16. Габаритные размеры, мм.....	260x170x90;
4.17. Масса, кг.....	не более 1.5;
4.18. Степень защиты от воздействий окружающей среды.....	IP67.

## 5. Комплектность

5.1. Контроллер весовой «КВ-006», шт. ....	1;
5.2. Руководство по эксплуатации, экз. ....	1;
5.3. Паспорт, экз. ....	1;
5.4. Переходник USB 485, шт. (опция) .....	1.

## 6. Указания мер безопасности

6.1. К работе с прибором допускаются лица, изучившие данное руководство. Эксплуатация прибора должна осуществляться по правилам, соответствующим «Единым правилам эксплуатации электроустановок - потребителей».

6.2. Не рекомендуется эксплуатация прибора в помещениях при наличии сильных промышленных помех, а также при напряжении в сети, не соответствующем п. 4.10. Для улучшения характеристик сетевого питания рекомендуется использовать сетевые фильтры или источники бесперебойного питания.

## 7. Описание принципа работы

7.1. В приборе, при желании, можно реализовать посменный режим работы (от 1 до 4 смен). При 4-х сменном графике работы время работы каждой смены 6 часов, при 3-х сменном графике время работы каждой смены 8 часов, при 2-х сменном графике время работы каждой смены 12 часов. После этого прибор автоматически определяет и показывает номер текущей смены, интегрирует и индицирует текущую производительность. В конце работы каждой смены происходит запись результатов работы этой смены с текущей датой в архив, обнуление счетчика текущей

производительности и регистрация начала новой смены. Информация о работе каждой смены хранится до 30 дней, затем последняя дата обновляется новой и т.д.

7.2. Если прибор выключен, то часы прибора работают, но архивы не записываются. При выключении прибора и последующем включении происходит анализ номера смены, даты и времени до выключения прибора с текущим номером смены, текущей датой и текущим временем прибора и делается вывод о необходимости дополнения записи архивных счетчиков предыдущей информацией (например, если выключение прибора было в одну смену, а включение в другую смену).

7.3. В приборе происходит интегрирование и архивация счетчиков месячной производительности. Информация о месячной производительности хранится до 12 месяцев, затем последние данные обновляется новыми и т.д.

7.4. В приборе происходит интегрирование счетчика итоговой производительности

7.5. Диапазон вычисления всех счетчиков производительности, кроме итогового, от 1 кг до 9999999 т. Сначала происходит суммирование прошедшего продукта с точностью 1 кг в формате >T>000.001, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 999.999) происходит переключение суммирования с точностью 10 кг в формате >T>0000.01, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 9999.99) происходит переключение суммирования с точностью 100 кг в формате >T>00000.1, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 99999.9) происходит переключение суммирования с точностью 1 т в формате >T>0000001

7.6. При просмотре архива определяется величина счетчика и автоматически выводится содержимое требуемого архива с максимальной точностью.

7.7. Диапазон вычисления итогового счетчика от 0.1 т до 9999999.9 т.

7.8. В приборе имеется возможность обнуления любых счетчиков и архивов.

7.9. В приборе предусмотрен выбор способа задания скорости конвейера – с помощью внешнего датчика скорости или с помощью внутреннего заданного значения скорости.

7.10. В приборе предусмотрена возможность калибровки эталонными гирями.

7.11. В приборе предусмотрена возможность тестирования всех модулей прибора.

7.12. В приборе имеется возможность ручной или автоматической синхронизации времени и даты (из компьютера в прибор).

## 8. Подготовка к работе

8.1. На рис. 1 изображен внешний вид прибора.



**Рис.1 Контроллер весовой КВ-006**

1. Кнопка **«Меню»**- вход в сервисное меню.
2. Кнопка **«\*»** - вспомогательная кнопка.
3. Кнопка **«⇒»** - перемещение вправо (выбор положения курсора).
4. Кнопка **«⇐»**- перемещение влево (выбор положения курсора).
5. Кнопка **«↑»** - перемещение вверх (увеличение цифры). В рабочем режиме имеет функцию выбора группы переменных для вывода на индикацию.
6. Кнопка **«↓»** - перемещение вниз (уменьшение цифры). В рабочем режиме имеет функцию выбора группы переменных для вывода на индикацию.
7. Кнопка **«<⇩»** - подтверждение и ввод данных.
8. Кнопка **«Назад»**- выход в рабочий режим.
9. Светодиодный указатель **«Датчик»**
10. Светодиодный указатель **«RS-485»**

8.2. Подготовка прибора к работе осуществляется следующим образом:  
Для доступа к клеммам подключения кабелей питания, датчиков и др. необходимо:

- Снять боковые пластиковые накладки (если есть), прикрывающие винты, расположенные по бокам прибора.
- Открутить винты, крепящие переднюю крышку прибора, и откинуть крышку прибора для доступа к входным и выходным клеммам (возле каждой клеммы указано ее наименование).

Для подключения необходимо:

- Ввести необходимые кабели в соответствующие гермовводы и зафиксировать.
- Подключить внешние устройства весов к соответствующим клеммам прибора согласно схем:
  - Схема подключения тензодатчиков
  - Схема подключения датчика скорости
  - Схема подключения интерфейса RS485
  - Схема подключения аналогового выхода
- Подключить сетевой кабель к соответствующим клеммам прибора 220V и включить прибор в сеть. Прибор выполняет тестовую программу, на индикаторе высвечивается номер версии программы, после чего прибор выходит в РАБОЧИЙ РЕЖИМ.

8.3. Запрещается подключение и отключение кабелей к клеммам при включенном сетевом питании.

#### Примечание.

**Требования к поперечному сечению проводников, подключаемых к клеммам:**

- Все клеммы – сечение проводников 0,5...2,5мм.




## 9. Порядок работы

9.1. После подключения сетевого питания прибор переходит в “РАБОЧИЙ РЕЖИМ”, который является основным режимом при работе конвейерных весов.

При нажатии на кнопку «**Меню**» прибор переходит в сервисное меню.




9.2. В сервисном меню доступны следующие режимы:






- ПАРАМЕТРЫ
- КАЛИБРОВКА
- ТЕСТИРОВАНИЕ
- ПРОСМОТР АРХИВОВ

9.3. Кнопками «» и «» выбирается нужный режим (Помечается мигающим курсором слева), а кнопка «» позволяет войти в данный режим.

## 10. Параметры

В данном режиме производится просмотр, а при необходимости ввод и сохранение всех необходимых значений характеристик весов для корректной и точной работы.

Для изменения установленного значения необходимо нажать и удерживать в течение 3-х секунд кнопку «». Далее кнопками «», «» выбирается положение

курсора, а кнопками «», «» изменяется значение. Для сохранения выбранного параметра необходимо нажать и удерживать до звукового сигнала кнопку «». Переход к следующему параметру осуществляется кнопкой «», а к предыдущему кнопкой «». Выход в меню из режима «Параметры» по кнопке «Назад».

Для первоначальной настройки весов потребуется ввод всех представленных ниже значений. Рекомендуется иметь такие данные до начала настройки весов.

1. Длина ленты конвейера, м.
2. Длина окружности колеса датчика скорости, м.
3. Число импульсов за один оборот колеса датчика скорости.
4. Длина весового моста, м.
5. Грузоподъёмность весов, кг.
6. Фильтр кода АЦП.
7. Фильтр датчика скорости.
8. Дискретность весов, кг.
9. Порог суммирования, кг.
10. Автокоррекция нуля, 0 – Выкл, 1 – Вкл.
11. Защитная зона. (Остаётся без изменения по заводской настройке)
12. Тип используемого датчика скорости 1 – Внутренний (программный, установленный в контроллере), 2 – Внешний (физический датчик, установленный на весах).
13. Скорость ленты при использовании внутреннего датчика скорости, м/с.
14. Адрес контроллера для связи с другими устройствами по RS485.
15. Скорость обмена данными по RS485. (115200)
16. Текущая дата.
17. Текущее время.
18. Количество смен.
19. Начало первой смены.
20. Производительность, т/ч при 20 мА. (Максимальная производительность, прямой пропорциональный выход)
21. Производительность, т/ч (Заданная производительность для ПИД – регулирования скорости конвейера.)
22. КР – коэффициент пропорциональный. (Если КР = 0, токовый выход масштабируется прямо пропорционально производительности:  
P=0 т/ч соответствует I=4 мА и P=Max т/ч соответствует I=20 мА). Если КР больше 0, то включается ПИД-регулирование.)
23. КИ – коэффициент интегральный. (Коэффициенты КР и КИ определяют методом подбора оптимальных значений, например методом Циглера-Никольса.)

## 11. Калибровка

- 11.1. Данный режим служит для калибровки прибора.
- 11.2. Перед калибровкой необходимо обязательно установить все параметры прибора.



11.3. До начала калибровки грузом необходимо выполнить установку «нуля» весов. Для этого в сервисном меню выбирается режим «Калибровка» и в нём «Установка нуля». Далее мигающим курсором «>» подсвечена команда «Начать», в режиме работы конвейера на холостом ходу нажимается кнопка «<⏏>». Для завершения процесса необходимо дождаться окончания расчёта в течении времени необходимого для прохождения всей ленты конвейера или её части, и сохранения всех параметров. Если необходимо прервать процесс «Установки или коррекции нуля», то повторно нажимается кнопка «<⏏>» при мигающем курсоре «>» напротив команды «Закончить». Выход из режима «Установка нуля» осуществляется кнопкой «Назад».

11.4. Калибровка весов выполняется следующим способом:

После установки нуля в меню «Калибровка» необходимо выбрать пункт «Калибровка» и выбрать метод калибровки – «Статическая».

11.4.1. С помощью эталонных гирь (статика – неработающий конвейер)

В открытом методе калибровки «Статическая» мигающим курсором «>» подсвечена команда «Начать». Затем гири устанавливаются на ленту над ГПУ весов в необходимом количестве. Процесс подготовки запускается кнопкой «<⏏>». Если все гири установлены, процесс завершается при мигающем курсоре «>» команды «Закончить» кнопкой «<⏏>». В подсвеченной мигающим курсором области вводится значение массы эталонных гирь.

Для расчёта и сохранения калибровочных данных нажимается и удерживается до звукового сигнала кнопка «<⏏>».

11.4.2. С помощью эталонных гирь (динамика – работающий конвейер, данный метод калибровки не рекомендуется и не даёт большей точности).

В открытом методе калибровки «Динамическая» устанавливается имитатор погонной нагрузки с эталонными гирями на ленту над ГПУ весов и фиксируется в таком положении. Процесс подготовки начинается кнопкой «<⏏>» при мигающем курсоре «>» перед командой «Начать». Если все гири установлены, необходимо «Закончить» подготовку кнопкой «<⏏>». В подсвеченной мигающим курсором области вводится значение массы имитатора и эталонных гирь.

Для сохранения рассчитанных параметров нажимается и удерживается до звукового сигнала кнопку «<⏏>».

В случае необходимости прервать процесс калибровки, необходимо нажать кнопку «Назад».

11.5. Коррекция калибровки проводится на основании и по расчёту несоответствия и превышения допустимой погрешности. В режиме калибровка выбирается параметр «Коррекция калибр.». В этом параметре вводится значение рассчитанного коэффициента коррекции.

$$K_{\text{кор}} = K_{\text{кор1}} * (P_{\text{этал}} / P_{\text{инд}})$$

Начальный коэффициент коррекции  $K_{\text{кор1}} = 1.00000$ . В случае повторной коррекции применять текущий  $K_{\text{кор1}}$ .


$P_{\text{этал}}$  – масса эталонных гирь.

$P_{\text{инд}}$  – показания статической нагрузки прибора.

Для сохранения введённого коэффициента необходимо нажать и удерживать до звукового сигнала кнопку «<⏏>».

## 12. Тестирование

12.1. При необходимости можно проверить работоспособность всех модулей прибора.

12.2. Нажатием на кнопки «» или «» выбирается нужный тест. При нажатии на кнопку «» осуществляется вход в выбранный режим тестирования.

12.3. «ТЕСТИРОВАНИЕ» состоит:





- Тестирование аналого-цифрового преобразователя тензодатчика – «Тест АЦП».

Позволяет просмотреть стабильность кода АЦП. В случае отсутствия специализированного стенда, подключить штатный тензодатчик, в зависимости от приложенной нагрузки на тензодатчик, показания прибора должны изменяться. При наличии паразитных воздействий и помех (вибрация бункера, конвейера, длинные линии связи и т. д.) рекомендуется увеличить уровень фильтрации и использовать 6 проводную линию подсоединения тензодатчика.

- Тестирование дискретных входов – «Тест Входов».

• Осуществляется прием сигнала на входы IN1...IN5. В случае отсутствия специализированного стенда, подать сигнал +12V для анодного подключения с соответствующей клеммы прибора на входы IN1...IN5, в строке «ПРИЕМ» должно измениться соответствующее показание с 1 на 0.

- Тестирование дискретных выходов – «Тест Выходов».

• Кнопками «», «», «» и «» осуществляется последовательная выдача сигнала на выходы OUT1...OUT4. В случае отсутствия специализированного стенда, можно воспользоваться тестером (режим тестера - измерение напряжения постоянного тока).

- Тестирование датчика скорости.

• Позволяет посмотреть стабильность входной частоты с датчика скорости. В случае нестабильных показаний для низкочастотных датчиков необходимо увеличить значение параметра «Фильтр датч. скорости». Датчик скорости должен быть подключен к входу IN1.

## 13. Настройка токового выхода и ПИД-регулятора

В контроллере предусмотрено два режима работы токового выхода – 1) прямо пропорциональный производительности и 2) ПИД-регулятор по заданной производительности.

В первом режиме токовый выход масштабируется по производительности от 0 до Max. Для этого в параметрах задаётся значение Максимальной производительности при 20мА, и коэффициент КР выбирается 0.

Второй режим ПИД-регулирование по токовому выходу. Данный режим включается при задании Производительности, т/ч в 21 параметре и вводе коэффициента пропорциональности КР больше нуля. Данный режим применяется для поддержания заданной производительности при помощи частотного преобразователя управления скорости движения конвейерной ленты. Для работы данной системы требуется подключение токового выхода с контроллера КВ-006 ко входу управляющего сигнала в

частотном преобразователе, а также настройка подключения и задание необходимых параметров работы конвейера.

Например в частотном преобразователе EMD-VL токовый выход подключается к клеммам FIC, GND. В параметрах основного источника задания выходной частоты преобразователя выбирается – Аналоговый сигнал на входе FIC. Задаётся предустановленная частота и при необходимости другие параметры для оптимальной работы конвейера.

Точная настройка и работа ПИД-регулятора контроллера КВ-006 достигается при правильной работе внешнего датчика скорости.

## 14. Просмотр архива

13.1. Данный режим служит для просмотра архивных данных, включающих в себя:

- 30 записей производительности смены 1
- 30 записей производительности смены 2
- 30 записей производительности смены 3
- 30 записей производительности смены 4
- 30 записей суточной производительности
- 12 записей месячной производительности
- Итоговая производительность

13.2. Для просмотра необходимо войти в режим “ПРОСМОТР АРХИВА”, далее выбрать тип архива

## 15. Сброс счетчиков

Данный режим служит для обнуления счетчиков.

Доступно обнуление следующих ресурсов:

Для сброса обнуляемого счётчика в рабочем режиме необходимо нажать и удерживать до звукового сигнала кнопку «Назад».

Обнуления счетчиков происходят также автоматически в процессе работы (в конце смены, в конце суток, в конце месяца).

## 16. Рабочий режим

15.1. Данный режим является основным режимом при работе конвейерных весов.

15.2. Кнопки « $\uparrow$ », « $\downarrow$ » служат для выбора индикации 4 групп переменных. Выбор осуществляется по кольцу, т.е. после выбора 4 группы следует выбор 1 группы. Выбранное значение запоминается в памяти и восстанавливается после отключения или перезапуска прибора.

15.3. Кнопками « $\leftarrow$ », « $\rightarrow$ » меняется единица измерения производительности: кг/с или т/ч.

- 1 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
  - текущая дата;
  - текущее время;
  - номер текущей смены **1С**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
  - значение скорости конвейера **V** (м/с);

- значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
  - значение линейной плотности **D**(кг/м);
  - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
  - значение обнуляемого счётчика (т);
  - значение сменного счётчика SM (т).
  
- 2 группа - на верхней строчке индикатора отображаются:
  - текущая дата;
  - текущее время;
  - номер текущей смены **1C**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
  - значение скорости конвейера **V** (м/с);
  - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
  - значение линейной плотности **D** (кг/м);
  - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
  - значение обнуляемого счётчика (т);
  - значение суточного счётчика DY (т).
  
- 3 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
  - текущая дата;
  - текущее время;
  - номер текущей смены **1C**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
  - значение скорости конвейера **V** (м/с);
  - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
  - значение линейной плотности **D** (кг/м);
  - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
  - значение обнуляемого счётчика (т);

- значение месячного счётчика **MN** (т).
- 4 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
  - текущая дата;
  - текущее время;
  - номер текущей смены **1С**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
  - значение скорости конвейера **V** (м/с);
  - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
  - значение линейной плотности **D** (кг/м);
  - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
  - значение обнуляемого счётчика (т);
  - значение итогового счётчика **Q** (т).

15.4. В случае превышения нагрузки на весах светодиодный индикатор «Датчик» начинает мигать красным цветом.

## 17. Работа прибора с интерфейсом RS-485

16.1. При комплектовании прибора модулем последовательного интерфейса RS-485 обеспечивается возможность двунаправленного обмена информацией с компьютером или управляющим контроллером.

16.2. При работе прибора по каналу RS-485 имеется возможность объединения приборов в локальную сеть, при этом каждый прибор должен иметь свой идентификационный номер (адрес).

16.3. Перед началом работы необходимо установить параметры D3...D5.

16.4. Для связи с компьютером поддерживается протокол верхнего уровня Modbus с форматом пакета RTU (передача двоичных данных байтами). Поддерживается режим передачи – 8 бит, 2 стоповых бита, без контроля четности. Адрес прибора может быть в диапазоне от 1 до 255.

16.5. Модулем поддерживаются команды Modbus в соответствии с синтаксисом запроса и ответа определенным в документе «Modbus Application Protocol Specification v1.1a». Поддерживаются команда 0x03 (“Read Holding Registers” – чтение регистров) и для записи команда 0x16 (“Write Multiple Registers” – запись регистров).

16.6. Для проверки работоспособности и тестирования рекомендуется использовать функции программы “MonCon”.

## 16.7. Адреса регистров:

Адрес регистра	Название переменной	Функция	Размер переменной
0	Состояние контроллера	чтение	Float (4байта)
2	Нагрузка	чтение	Float (4байта)
4	Линейная плотность	чтение	Float (4байта)
6	Производительность	чтение	Float (4байта)
8	Скорость ленты	чтение	Float (4байта)
10	Основной счетчик	чтение	Float (4байта)
12	Суточный счетчик	чтение	Float (4байта)
14	Сменный счетчик	чтение	Float (4байта)
16	Месячный счетчик	чтение	Float (4байта)
18	Итоговый счетчик	чтение	Float (4байта)
20	Код АЦП	чтение	Float (4байта)
22	Калибровочный вес	чтение	Float (4байта)
24	Дата	чтение	Float (4байта)
26	Время	чтение	Float (4байта)

Пример: Чтение переменных:

Компьютер - <adr><03><00><00><число регистров-старший байт><число регистров-младший байт><crc1><crc2>

KB-006 - <adr><03><число байт=N><число регистров\*2><data1>...<dataN><crc1><crc2>

## 18. Приложения

### 17.1. Назначение клемм для подсоединения тензодатчика

Обозначение	Назначение	
+ EX	Питание датчика +	
- EX	Питание датчика -	
- REF	Обратная связь +	
- REF	Обратная связь -	
A IN	+	Выход датчика +
	-	Выход датчика -

Модуль тензодатчиков имеет полную гальваническую развязку по питанию и по выходу.

Примечание. По умолчанию используется четырехпроводная схема подключения датчиков (без обратной связи). Клемма “- EX” соединена с клеммой “- REF” перемычкой на плате прибора, клемма “+ EX” соединена с клеммой “+ REF” аналогично.

**17.2. Назначение клемм для подсоединения дискретных входов / выходов**

Обозначение	Назначение
IN 1	Вход датчика скорости
IN 2	Резерв
IN 3	Резерв
IN 4	Резерв
IN 5	Резерв
OUT 1	Резерв
OUT 2	Резерв
OUT 3	Резерв
OUT 4	Резерв
+ 12V (+15V)	Питание датчика скорости +12В (0,6А) или +15В (0,5А)
- 12V (- 15V)	Питание датчика скорости -12В (0,6А) или -15В (0,5А)

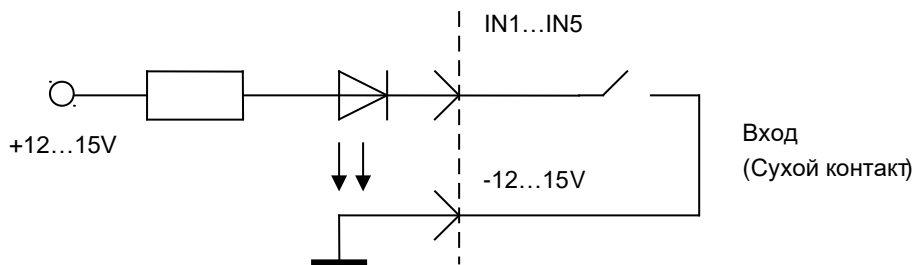
Модуль дискретных сигналов имеет полную гальваническую развязку по питанию и по входу/выходу.

Примечание. Вместо источника питания +12V, может быть установлен источник питания +15V (как правило, индукционный датчик скорости имеет диапазон питания 9...30V)

**17.3. Аналоговый выход**

Для подключения аналогового выхода необходимо снять панель дисплея и подключить кабель к клеммам «OUT +» и «OUT -».

**Схема дискретных входов прибора**



**Рис.2 Катодное подключение входов** (установлено по умолчанию)

Примечание. По предварительному согласованию с заказчиком входная часть может быть преобразована в другой вид:

