КОНТРОЛЛЕР ЭТИКЕТИРОВОЧНОГО АВТОМАТА CGD2-D1U-LAB

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Введение....3

1. Назначение контроллера CGD2-D1U-LAB....4

2. Технические характеристики и условия эксплуатации....5

2.1. Технические характеристики....5

2.2. Условия эксплуатации....6

3. Устройство и особенности конструкции....7

3.1. Конструкция контроллера....7

3.2. Входы питания....9

3.3. Дискретные входы....9

3.4. Дискретные выходы....9

3.5. Интерфейс связи....10

4. Описание работы....12

5. Начало работы с контроллером CGD2-D1U-LAB....14

6. Меню цветной сенсорной панели оператора....16

6.1. Главный экран....16

6.2. Экран НАСТРОЙКА....20

6.3. Экран ПРОДУКТ....23

6.4. Экран РЕЦЕПТ....26

7. Меры безопасности....28

8. Монтаж контроллера....29

9. Техническое обслуживание....30

Приложение I. Внешние подключения....31

Приложение II. Схема подключения контроллера....37

Приложение III. Коды аварий/предупреждений....38

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, функциональными возможностями и настройками параметров контроллера CGD2-D1U-LAB (далее контроллер).

Параметры контроллера могут быть настроены при помощи специализированной панели оператора, содержащей программное обеспечение этикетировочного автомата.

1. Назначение контроллера CGD2-D1U-LAB

Контроллер этикетировочного автомата предназначен для управления процессом нанесения самоклеящейся этикетки в автоматах, где в качестве привода используется шаговый двигатель (далее по тексту также ШД) в совокупности с драйвером ШД.

В контроллере реализованы следующие функции:

- Режим работы с энкодером / без энкодера
- Линейный разгон и торможение привода нанесения этикетки
- Изменение направления вращения привода нанесения этикетки
- Установки задержек по запуску и остановке привода нанесения этикетки
- Очередь продуктов
- Индикация аварий и предупреждений
- 25 рецептов с настраиваемыми параметрами этикетировочного автомата
- Счётчик этикеток
- Ручной «сброс» этикетки
- Блокировка/разблокировка нанесения этикетки.
- Контроль по длине этикетки и продукта
- Сигнал управления принтером печати этикеток

2. Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1. Технические характеристики

Технические характеристики контроллера приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Технические характеристики контроллера CGD2-D1U-LAB

Параметр	Значение
Питание	
Напряжение питания	24 В пост. тока
Потребляемая мощность, не более	5 Вт
Цифровые (дискретные) входы	
Количество входов	3 PNP/NPN до 10 кГц 3 PNP до 200 кГц
Напряжение «логической единицы»	15 - 30 В
Напряжение «логического нуля»	0 - 0.5 В
Цифровые (дискретные) выходы	
Количество выходов	6 Source/Sink до 200 кГц
Тип выходов	транзисторные
Выходы в режиме Source (исток)	24 В, до 11 мА
Выходы в режиме Sink (сток)	до 50 В, до 500 мА
Управление драйвером ШД	
Интерфейс управления драйвером ШД	STEP/DIR
Частота сигнала управления драйвером ШД	до 200 кГц
Интерфейсы связи	
Интерфейс обмена данными с панелью HMI Протокол Тип устройства	RS-485 Modbus RTU Slave
USB 2.0	Device
Общие сведения	
Габаритные размеры (ШxВxГ), не более	53x110x58 мм
Масса, не более	150 г
Крепление	на DIN-рейку

2.2. Условия эксплуатации

Контроллер должен эксплуатироваться при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения или шкафы электрооборудования без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от 0 до +50 °C;
- относительная влажность воздуха – не более 80 % при температуре +35 °C и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих не проводящих загрязнений).

3. Устройство и особенности конструкции

3.1. Конструкция контроллера

Контроллер изготавливается в сборном пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку.

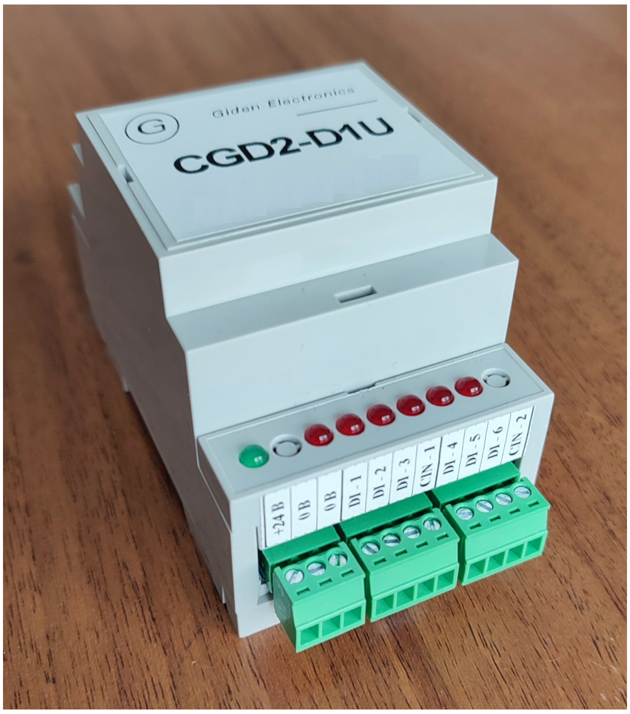

Рисунок 3.1. Внешний вид

На одной боковой поверхности контроллера располагаются клеммные разъёмы для подключения электропитания контроллера и входных сигналов. На противоположной боковой поверхности – клеммный разъемы для подключения выходных сигналов и интерфейса RS-485, а также разъём miniUSB. На поверхность корпуса выведена светодиодная индикация: питания, входных сигналов, выходных сигналов и состояния контроллера (рис. 3.3). Габаритный чертеж корпуса представлен на рис. 3.2.

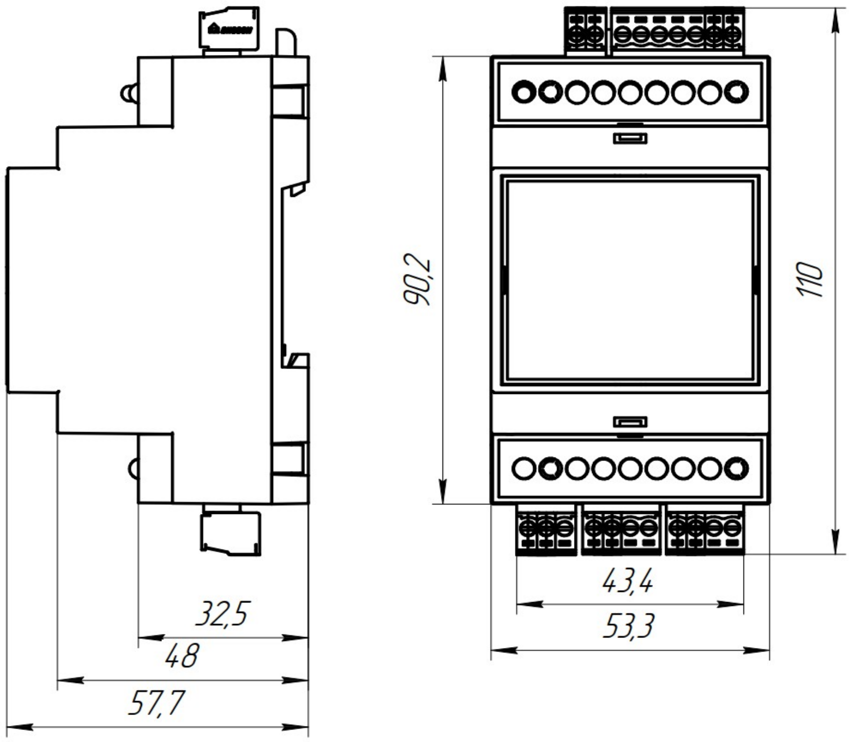

Рисунок 3.2. Габаритные и присоединительные размеры контроллера

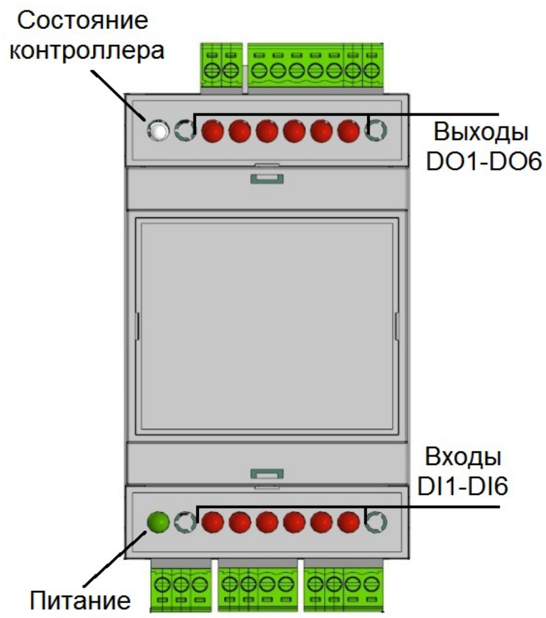

Рисунок 3.3. Светодиодная индикация контроллера

3.2. Входы питания

Контроллер питается от источника постоянного тока напряжением +24 В. Расположение клеммных разъёмов и их обозначение приведены на рис. 3.4.

3.3. Дискретные входы

Контроллер имеет шесть дискретных входов, четыре из которых используются для приложения этикетировочного автомата. Остальные два входа являются резервными и могут применяться для расширения функций контроллера.

Расположение и обозначение контактов дискретных входов приведены на рис. 3.4. Краткое функциональное описание приведено в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Назначение дискретных входов

Обозначение входа	Назначение
DI1	Энкодер. Сигнал инкрементального энкодера.
DI4	Внешний сигнал аварии.
DI5	Старт движения привода ШД. Сигнал датчика продукта.
DI6	Останов движения привода ШД. Сигнал датчика этикетки.

3.4. Дискретные выходы

Контроллер имеет шесть дискретных выходов, четыре из которых используются для приложения этикетировочного автомата. Два выхода являются резервными и могут применяться для расширения функций контроллера.

Расположение и обозначение дискретных выходов приведены на рис. 3.4. Краткое функциональное описание приведено в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Назначение дискретных выходов

Обозначение выхода	Назначение
DO1	Направление движения привода ШД
DO2	Управляющие импульсы движения привода ШД
DO3	Сигнал аварии (ошибки)
DO6	Сигнал управления для принтера печати этикеток

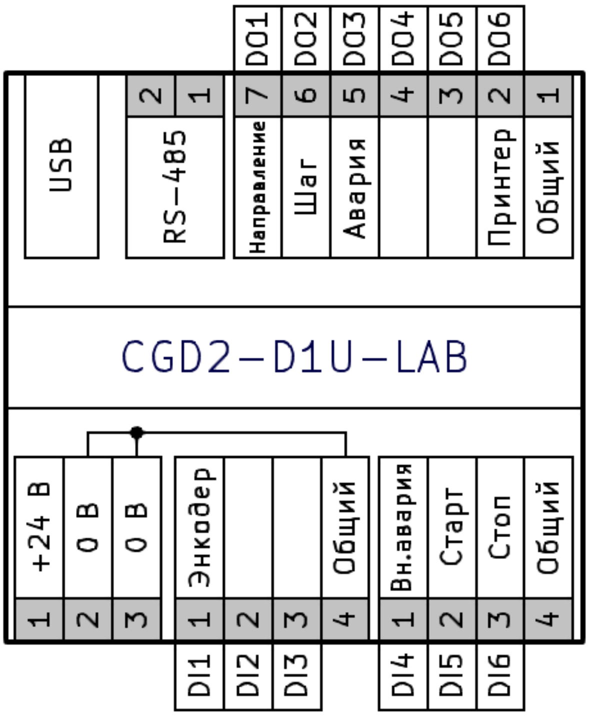

Рис. 3.4. Дискретные входы и выходы контроллера

Типовая электрическая схема подключения контроллера CGD2-D1U-LAB приведена в Приложении II.

3.5. Интерфейс связи

Контроллер поддерживает протокол обмена данными Modbus RTU на основе интерфейса связи RS-485. Контроллер всегда является Slave-устройством (ведомым устройством) Modbus. В качестве Master-устройства (ведущего устройства) Modbus выступает управляющая панель оператора.

Интерфейс связи рекомендуется выполнять с использованием витой пары экранированного кабеля длиной не более 700 м. В случае монтажа управляющей панели оператора и контроллера в щитах с разным заземляющим потенциалом рекомендуется выравнивание потенциала или одностороннее экранирование кабеля, в противном случае присутствует вероятность возникновения токовых помех на самом экране.

Схема подключения коммуникационных портов представлена на рис. 3.5.

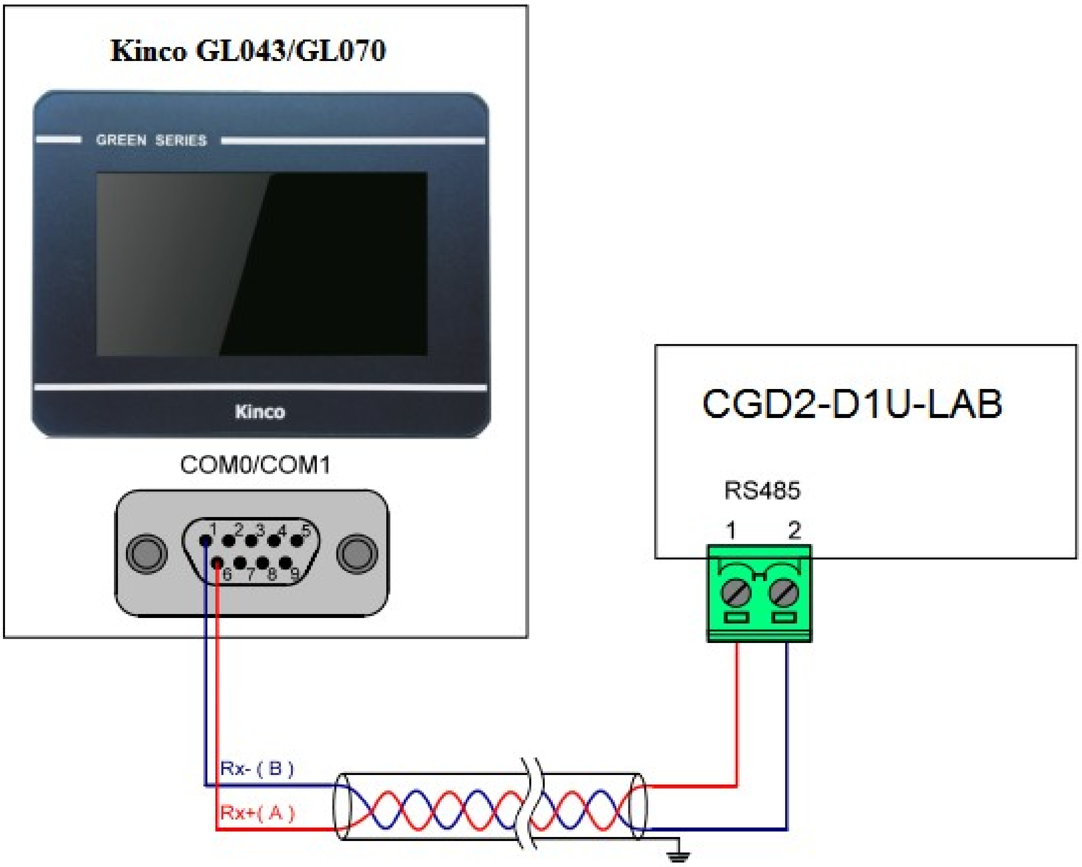

Рис. 3.4. Подключение контроллера CGD2-D1U-LAB и панели оператора Kinco GL043/GL070 по интерфейсу RS-485

Примечание: Интерфейсный кабель RS-485 в комплект поставки не входит.

4. Описание работы

Работа контроллера состоит из постоянно повторяющихся однотипных рабочих циклов, которые реализуют нанесение этикетки на продукт. Модель рабочего цикла программы контроллера представлена на рисунке 4.1.

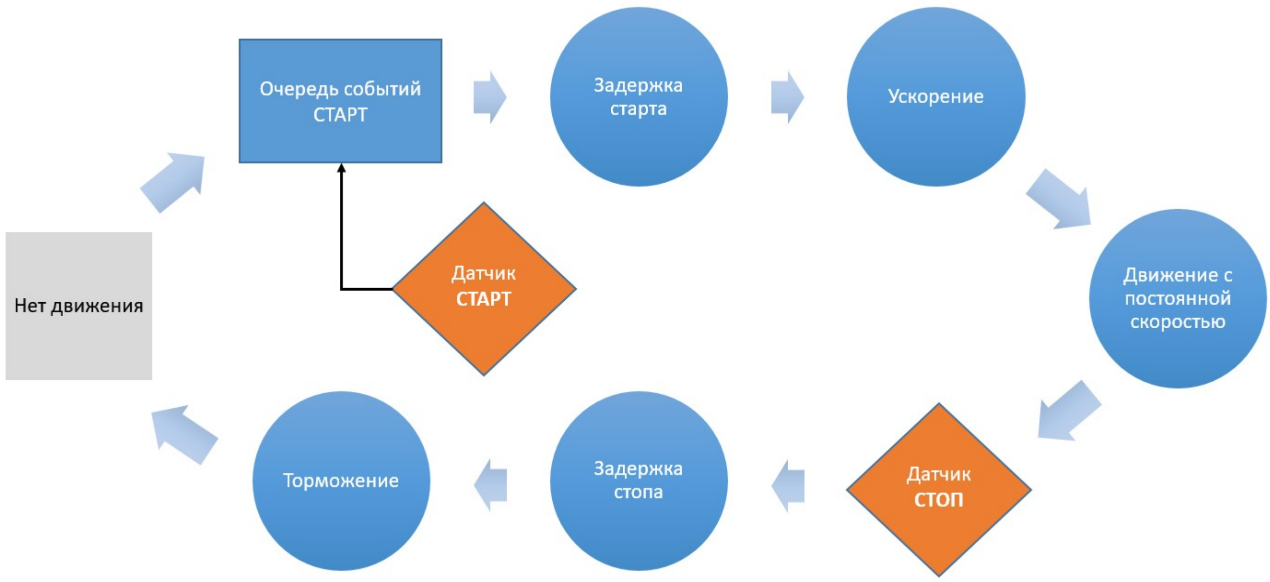

Рисунок 4.1. Модель рабочего цикла программы контроллера

Рабочий цикл программы контроллера имеет конечное число состояний:

1. **Нет движения** привода ШД. Это исходное состояние контроллера. В этом состоянии ожидается пока не появится событие СТАРТ в очереди событий СТАРТ.

2. При срабатывании **датчика СТАРТ** событие датчика СТАРТ помещается в очередь.

3. **Очередь событий СТАРТ**. Очередь событий СТАРТ позволяет фиксировать срабатывания датчика СТАРТ в любой момент рабочего цикла программы.

4. **Задержка старта**. В контроллере Задержка старта задаётся в миллиметрах. Это расстояние между датчиком продукта и накладывающей пластиной аппликатора с учётом места расположения этикетки на продукте.

5. **Ускорение** (разгон). В контроллере ускорение задаётся в миллиметрах. Это дистанция, на которой происходит линейное ускорение с изменением скорости движения ленты с этикетками от нуля до скорости движения продукта.

6. **Движение этикетки с постоянной скоростью**. Здесь происходит основной этап нанесения этикетки на продукт. Движение этикетки выполняется со скоростью движения продукта. В этом состоянии происходит ожидание сигнала от датчика этикетки (датчика СТОП).

7. Срабатывание датчика этикетки (**датчик СТОП**). Происходит переход на Задержку стопа.

8. **Задержка стопа**. В контроллере Задержка стопа задаётся в миллиметрах. Это расстояние, на которое продвигается этикетка после срабатывания датчика СТОП и до начала торможения.

9. **Торможение** (замедление) ленты с этикетками. В контроллере торможение задаётся в миллиметрах. Это дистанция, на которой происходит линейное замедление с изменением скорости движения ленты с этикетками от скорости движения продукта до нуля.

10. **Задержка стопа** плюс **Торможение** обеспечивают расстояние, на которое продвигается этикетка после срабатывания датчика СТОП.

5. Начало работы с контроллером CGD2-D1U-LAB

Перед началом работы с контроллером внимательно прочитайте данное руководство. Важными этапами являются правильное подключение контроллера к элементам этикетировочного автомата и установка параметров контроллера с панели оператора.

Последовательность действий:

1. Подключите контроллер к оборудованию этикетировочного автомата, согласно электрической схеме подключения в Приложении II.

2. Включите питание.

3. После подачи питания на панели оператора отображается Главный экран (см. рис. 6.1. Главный экран), на котором находятся текущие значения параметров контроллера. Подробное описание экранов панели оператора представлено в п. 6. «Меню цветной сенсорной панели оператора».

4. Для правильной работы контроллера в составе аппликатора необходимо задать параметры контроллера. Последовательность ввода параметров может быть любой, п. 6. «Меню цветной сенсорной панели оператора» содержит подробное описание всех параметров контроллера.

5. Проверьте правильность подключения и настройки контроллера. Для этого:

5.1. Перейдите на Главный экран, если на панели оператора отображён другой экран.

5.2. На Главном экране нажмите кнопку «СТОП», чтобы блокировать нанесение этикетки. При этом на кнопке изменится надпись «СТОП» на «ПУСК».

5.3. Проверьте срабатывание датчиков продукта и этикетки. На экране должны мигать соответствующие индикаторы датчиков при их срабатывании.

5.4. Нажмите кнопку «СБРОС». При этом должна выдаваться этикетка. Если движение ленты с этикетками происходит в другую сторону, то измените направление вращение шагового двигателя на экране НАСТРОЙКА и повторите «СБРОС».

5.5. Если используется инкрементальный энкодер, то установите режим работы с энкодером и обеспечьте вращение вала энкодера, при этом на Главном экране будет отображаться значение скорости в соответствии со скоростью вращения вала энкодера. Для установки режима работы с энкодером на экране НАСТРОЙКА необходимо разрешить работу энкодера (галочка), а на Главном экране установить «Энкодер» - «ДА».

6. **Контроллер готов к работе**.

6. Меню цветной сенсорной панели оператора

6.1. Главный экран

При включении контролера на панели отображается Главный экран (рис. 6.1).

Рисунок 6.1. Главный экран

Главный экран – основной рабочий экран. Здесь отображаются номер рецепта, состояния датчиков продукта и этикетки, режим работы аппликатора (с энкодером или без энкодера), счётчик этикеток, код аварии/предупреждения, а также параметры, связанные с нанесением этикетки: скорость, смещение, вылет.

Также на Главном экране расположены кнопки управления:

- НАСТРОЙКА, ПРОДУКТ и РЕЦЕПТ выполняют переход на соответствующие экраны настроек параметров аппликатора;
- СТОП/ПУСК – остановка/запуск (или блокировка/разблокировка) нанесения этикетки;
- СБРОС – ручной «сброс» этикетки;
- Энкодер ДА/НЕТ – выбор режима работы с энкодером или без энкодера.

Название рецепта

В верхней части экрана в середине отображается название рецепта (на рисунке это **Rec1**). Контроллер CGD2-D1U-LAB позволят сохранять в энергонезависимой памяти 25 вариантов настроек параметров аппликатора (25 рецептов). Все настройки аппликатора, выполняемые с панели, автоматически сохраняются в текущем рецепте.

Для изменения названий рецептов нужно перейти на экран РЕЦЕПТ, нажав соответствующую экранную кнопку на панели.

Для перехода от одного рецепта к другому нужно перейти на экран ПРОДУКТ, где можно пролистать все рецепты.

Состояния датчиков продукта и этикетки

Индикаторы датчиков продукта и этикетки меняют своё состояние при срабатывании соответствующих датчиков. Нужно выбрать фронт сигнала для каждого датчика, по которому будет фиксироваться событие срабатывания датчика. Эта настройка выполняется на экране НАСТРОЙКА.

Примечание: индикация изменения состояния датчика на панели HMI имеет некоторую задержку относительно изменения сигнала датчика, связанную с передачей данных от контроллера к панели HMI по RS-485 Modbus.

Энкодер ДА/НЕТ

Эта кнопка отображается на экране только в том случае, когда разрешён энкодер. Разрешение/запрещение энкодера выполняется на экране НАСТРОЙКА (подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА).

Нажатие кнопки Энкодер ДА/НЕТ позволяет выбрать режим работы контроллера с энкодером или без энкодера.

Когда выбран режим НЕТ (без энкодера) скорость нанесения этикетки (скорость движения ленты с этикетками) задаётся значением, которое установлено в поле настройки скорости. Это можно сделать на Главном экране в поле «Скорость м/мин.» или на экране ПРОДУКТ (подробнее см. описание поля «Скорость м/мин.»).

Когда выбран режим ДА (с энкодером), контроллер будет определять с помощью энкодера скорость движения конвейера с продуктом, и текущее значение скорости продукта будет выводится в поле «Скорость м/мин».

«Этикеток:»

В этом поле отображается счётчик этикеток. Счётчик сохраняется в энергонезависимой памяти и восстанавливает своё значение при переключениях питания. Максимальное значение счётчика – 100 млн. Можно в любой момент произвести сброс счётчика этикеток на экране НАСТРОЙКА (подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА).

Кнопка «СТОП»

Нажатие этой кнопки приведёт к запрещению нанесения этикеток, при этом надпись «СТОП» заменится надписью «ПУСК». В таком режиме срабатывание датчика продукта не будет запускать процесс нанесения этикетки. Для возврата в рабочий режим нужно повторно нажать эту кнопку (кнопку «ПУСК»), при этом надпись на кнопке станет «СТОП».

Кнопка «СБРОС»

Кнопка «СБРОС» предназначена для ручной выдачи этикетки. В любой момент, за исключением процесса нанесения этикетки, нажатие «СБРОС» будет эквивалентно срабатыванию датчика продукта, но при этом значение «Смещения, мм» (смещение - подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА) учитываться не будет. Скорость выдачи этикетки по кнопке «СБРОС» соответствует скорости нанесения этикетки в режиме без энкодера (Энкодер «НЕТ»).

«Код аварии:»

В этом окне отображаются индикатор и код аварии или предупреждения.

В штатном режиме работы индикатор имеет зелёный цвет и код аварии «0».

Желтый цвет индикатора указывает на возникновение нестандартной ситуации, но не критичной для работы - это предупреждение, при этом будет отображаться код от 51 до 99. Предупреждение не прерывает процесс нанесения этикеток и является только информационным сообщением, указывающим на нестандартную ситуацию в процессе работы. Жёлтый цвет индикатора будет автоматически сброшен в зелёный цвет по завершению нанесения этикетки.

Красный цвет индикатора указывает на ошибку (или аварию), которая критична для работы, при этом будет отображаться код от 1 до 49. Дополнительно на выходе контроллера формируется сигнал аварии (подробнее см. электрическую схему подключения контроллера в Приложении II), который может быть использован для оповещения другого оборудования об ошибке этикетировщика. Состояние с ошибкой требует вмешательства оператора, процесс нанесения этикеток останавливается. При этом кнопка «СТОП» переходит в нажатое состояние, надпись на кнопке изменяется на «ПУСК». Чтобы сбросить ошибку и продолжить работу, необходимо нажать на кнопку «ПУСК». После сброса ошибки сигнал аварии на выходе контроллера также сбрасывается.

Коды предупреждений и аварий и их описание представлены в Приложении III.

«Скорость м/мин.»

Здесь отображается скорость нанесения этикетки (скорость движения ленты с этикетками) в метрах в минуту.

В режиме работы без энкодера в поле отображается значение скорости, установленное оператором. Чтобы изменить значение скорости, нужно нажать на это поле и в появившемся диалоговом окне ввести новое значение скорости. Эта настройка скорости продублирована на экране ПРОДУКТ, где можно также задать скорость движения ленты для режима без энкодера (см. описание экрана ПРОДУКТ). Важно правильно установить скорость движения ленты с этикетками. Она должна точно соответствовать скорости движения конвейера с продуктом. Если скорости продукта и этикетки будут отличаться, то будет происходить либо смятие этикетки, когда скорость этикетки больше скорости продукта, либо скольжение этикетки по продукту во время нанесения, когда скорость этикетки меньше скорости продукта. Также, чтобы введённое значение скорости соответствовало реальной скорости, нужно выполнить настройку ещё двух параметров: «Диаметр вала, мм» и «Разрешение драйвера, имп./об.», - которые устанавливаются на экране НАСТРОЙКА (подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА).

В режиме работы с энкодером в этом поле отображается измеренное текущее значение скорости конвейера с продуктом. Изменить значение скорости оператор не может, как это было бы для режима работы без энкодера. На правильный расчёт скорости влияют два параметра контроллера: «Диаметр колеса, мм» и «Разрешение энкодера, имп./об.», - которые задаются на экране НАСТРОЙКА.

«Смещение, мм»

В этом поле задаётся расстояние в миллиметрах между датчиком продукта и накладывающей пластиной аппликатора с учётом расстояния от края продукта до начала этикетки на продукте (то есть это расстояние, на которое продвинется продукт до начала нанесения этикетки). Также этот параметр называется «Задержка Старта», что действительно соответствует задержке времени между срабатыванием датчика продукта и началом нанесения этикетки на продукт.

Настройка смещения продублирована на экране ПРОДУКТ, где можно также задать «Смещение, мм» (см. описание экрана ПРОДУКТ).

«Вылет, мм»

В этом поле задаётся расстояние в миллиметрах, на которое будет происходить продвижение этикетки после срабатывания датчика этикетки и до начала торможения. Также этот параметр называется «Задержка Стопа».

После срабатывания датчика этикетки происходит продвижение этикетки до её останова на расстояние, равное сумме Вылета и Дистанции торможения (Дистанция торможения - подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА). Нужно правильно выбирать значения для этих двух параметров, исходя из того, что при продвижении этикетки (после срабатывания датчика этикетки) должно выполнятся полное нанесение этикетки на продукт; допускается небольшой выход края следующей этикетки на накладывающей пластине, если есть уверенность, что этикетка не будет цепляться за продукт перед нанесением.

Настройка вылета продублирована на экране ПРОДУКТ, где можно также задать «Вылет, мм» (см. описание экрана ПРОДУКТ).

6.2. Экран НАСТРОЙКА

На экран НАСТРОЙКА (рис. 6.2) можно перейти с любого экрана, нажав кнопку НАСТРОЙКА. Предварительно будет запрошен пароль.

(Некоторые экраны защищены паролем. По умолчанию пароль «2».)

На этом экране задаются механические и электрические параметры этикетировочного оборудования. Предполагается, что доступ к этому экрану может иметь только технический персонал, выполняющий настройки технологического процесса этикетирования.

Рисунок 6.2. Экран НАСТРОЙКА

«Диаметр вала, мм»

В этом поле задаётся диаметр протяжного вала шагового двигателя в миллиметрах.

Совместно с параметром «Разрешение драйвера, имп./об.» этот параметр участвует в реализации скорости движения ленты с этикетками, заданной оператором или измеренной (для режима работы с энкодером). Неверно заданный параметр «Диаметр вала» приведёт к несоответствию реальной скорости этикетки и заданной (или измеренной).

«Разрешение драйвера, имп./об.»

В этом поле задаётся разрешение драйвера шагового двигателя (ШД) - это число импульсов ШД на 1 оборот. Установленное значение должно соответствовать настройке драйвера ШД.

Совместно с параметром «Диаметр вала» этот параметр участвует в реализации скорости движения ленты с этикетками, заданной оператором или измеренной (для режима работы с энкодером). Неверно заданный параметр «Разрешение драйвера» приведёт к несоответствию реальной скорости этикетки и заданной (или измеренной).

«Диаметр колеса, мм»

В этом поле задаётся диаметр колеса (вала) конвейера в миллиметрах. Этот параметр имеет значение, если выполняется работа в режиме с энкодером. Параметр предполагает диаметр вала ленточного конвейера (или ему подобного конвейера), где справедливо L = Pi * D, то есть за 1 оборот вала диаметром D продукт проходит расстояние L (Pi – число ПИ).

Совместно с параметром «Разрешение энкодера, имп./об.» этот параметр участвует в расчёте измеренной скорости продукта.

«Разрешение энкодера, имп./об.»

В этом поле задаётся разрешение энкодера - это число импульсов за 1 оборот энкодера. Этот параметр имеет значение, если выполняется работа в режиме с энкодером.

Совместно с параметром «Диаметр колеса, мм» этот параметр участвует в расчёте измеренной скорости продукта.

«Дистанция ускорения, мм»

В контроллере ускорение представлено как дистанция ускорения в миллиметрах. На этой дистанции скорость ленты с этикеткой будет линейно увеличиваться от нуля до скорости движения продукта.

«Дистанция замедления, мм»

Дистанция замедления или дистанция торможения задаётся в миллиметрах. На этой дистанции скорость ленты с этикеткой будет линейно уменьшаться от скорости движения продукта до нуля.

Дистанция торможения влияет на расстояние продвижения этикетки после срабатывания датчика этикетки. Это расстояние равно сумме Вылета и Дистанции торможения.

Кнопка «Направление»

Стрелка на этой кнопке показывает условное направление вращения вала шагового двигателя. Нажатие кнопки меняет направление стрелки и, соответственно, направление вращения вала на противоположные.

Флажок «Инверсный ПУСК»

Этот флажок устанавливает, по какому фронту сигнала датчика продукта будет начинаться цикл движения ленты с этикетками. Если галочка не установлена, то срабатыванием датчика продукта будет считаться положительный фронт сигнала датчика (или изменение состояния на входе контроллера «нет напряжения на входе → есть напряжение на входе»).

На начало движение ленты с этикетками влияет значение параметра «Смещение, мм» (подробнее см. описание экрана ПРОДУКТ). Когда Смещение задано (значение больше нуля), движение ленты с этикетками будет задержано, пока продукт не пройдёт расстояние, указанное в Смещении.

Флажок «Инверсный СТОП»

Этот флажок устанавливает, по какому фронту сигнала датчика этикетки будет останавливаться движение ленты с этикетками. Если галочка не установлена, то срабатыванием датчика этикетки будет считаться положительный фронт сигнала датчика (или изменение состояния на входе контроллера «нет напряжения на входе → есть напряжение на входе»).

На задержку остановки ленты влияют два параметра: «Вылет, мм» и «Дистанция замедления, мм» (подробнее см. описание экрана ПРОДУКТ). Этикетка будет продолжать движение после срабатывания датчика этикетки на дистанции, равной сумме Вылета и Дистанции торможения.

Флажок «Энкодер»

Этот флажок разрешает или запрещает использование режима с энкодером. Когда нет галочки, то энкодер запрещён, и на Главном экране будет отсутствовать кнопка выбора режима «Энкодер ДА/НЕТ» (см. описание Главного экрана).

Кнопка «СБРОС СЧЕТЧИКА»

Эта кнопка позволяет обнулить счётчик этикеток, отображаемый на Главном экране (см. описание Главного экрана).

6.3. Экран ПРОДУКТ

На экран ПРОДУКТ (рис. 6.3) можно перейти с любого экрана, нажав кнопку ПРОДУКТ.

На этом экране выбирается рецепт и задаются параметры этикетки и продукта.

Рисунок 6.3. Экран ПРОДУКТ

Кнопки переключения рецептов и поле рецепта

Вверху экрана находятся две кнопки переключения рецептов и поле, где отображается название рецепта. С помощью этих кнопок можно переходить от одного рецепта к другому по порядку. При переходе от одного рецепта к другому на этом экране сразу же будут видны изменения в полях параметров.

Выбранный рецепт, название которого отображается в поле рецепта, становится текущим, и его параметры становятся актуальными для работы контроллера. Все изменения параметров будут выполнены только для текущего рецепта и сохранены в энергонезависимой памяти контроллера для текущего рецепта.

Важное замечание! Существует несколько параметров, которые являются общими для всех рецептов, и при переходе от одного рецепта к другому не изменяются. Все они расположены на экране НАСТРОЙКА (см. описание экрана НАСТРОЙКА). К ним относятся:

- кнопка «Направление», задающая направление вращения вала шагового двигателя;
- флажок «Инверсный ПУСК»;
- флажок «Инверсный СТОП»;
- флажок «Энкодер».

«Длина этикетки, мм»

В этом поле задаётся длина этикетки в миллиметрах.

Значение параметра «Длина этикетки, мм» необходимо для контроля превышения длины этикетки, это, например, случай, когда заканчивается лента или обрыв ленты. При превышении двойной длины этикетки на экран будет выведена ошибка с кодом 2 (см. Приложение III «Коды аварий/предупреждений»). Если этот параметр оставить нулевым, то контроль длины этикетки будет отключен.

«Длина продукта, мм»

В этом поле задаётся длина продукта в миллиметрах. Этот параметр позволяет исключить ложные срабатывания датчика продукта. Установив значение длины продукта, мы указываем контроллеру дистанцию, на которой не может появиться следующий продукт, относительно текущего. Это может быть полезным, например, при “сложной” форме продукта, на которую датчик продукта может отреагировать несколько раз. Если этот параметр оставить нулевым, то функция контроля длины продукта будет отключена.

«Скорость м/мин.»

В этом поле задаётся скорость нанесения этикетки (скорость движения ленты с этикетками) в метрах в минуту для режима работы без энкодера.

Настройка скорости для удобства оператора продублирована на Главном экране, где можно также задать скорость движения ленты для режима без энкодера (подробнее см. описание Главного экрана). Важно правильно установить скорость движения ленты с этикетками. Она должна точно соответствовать скорости движения конвейера с продуктом. Если скорости продукта и этикетки будут отличаться, то будет происходить либо смятие этикетки, когда скорость этикетки больше скорости продукта, либо скольжение этикетки по продукту во время нанесения, когда скорость этикетки меньше скорости продукта. Также, чтобы введённое значение скорости соответствовало реальной скорости, нужно выполнить настройку ещё двух параметров: «Диаметр вала, мм» и «Разрешение драйвера, имп./об.», - которые устанавливаются на экране НАСТРОЙКА (подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА).

«Смещение, мм»

В этом поле задаётся расстояние в миллиметрах между датчиком продукта и накладывающей пластиной аппликатора с учётом расстояния от края продукта до начала этикетки на продукте (то есть это расстояние, на которое продвинется продукт до начала нанесения этикетки). Также этот параметр называется «Задержка Старта», что действительно соответствует задержке времени между срабатыванием датчика продукта и началом нанесения этикетки на продукт.

Настройка смещения для удобства оператора продублирована на Главном экране, где можно также задать «Смещение, мм» (подробнее см. описание Главного экрана).

«Вылет, мм»

В этом поле задаётся расстояние в миллиметрах, на которое будет происходить продвижение этикетки после срабатывания датчика этикетки и до начала торможения. Также этот параметр называется «Задержка Стопа».

После срабатывания датчика этикетки происходит продвижение этикетки до её останова на расстояние, равное сумме Вылета и Дистанции торможения (Дистанция торможения - подробнее см. описание экрана НАСТРОЙКА). Нужно правильно выбирать значения для этих двух параметров, исходя из того, что при продвижении этикетки (после срабатывания датчика этикетки) должно выполнятся полное нанесение этикетки на продукт; допускается небольшой выход края следующей этикетки на накладывающей пластине, если есть уверенность, что этикетка не будет цепляться за продукт перед нанесением.

Настройка вылета для удобства оператора продублирована на Главном экране, где можно также задать «Вылет, мм» (подробнее см. описание Главного экрана).

6.4. Экран РЕЦЕПТ

На экран РЕЦЕПТ можно перейти с любого экрана, нажав кнопку РЕЦЕПТ. Предварительно будет запрошен пароль.

(Некоторые экраны защищены паролем. По умолчанию пароль «2».)

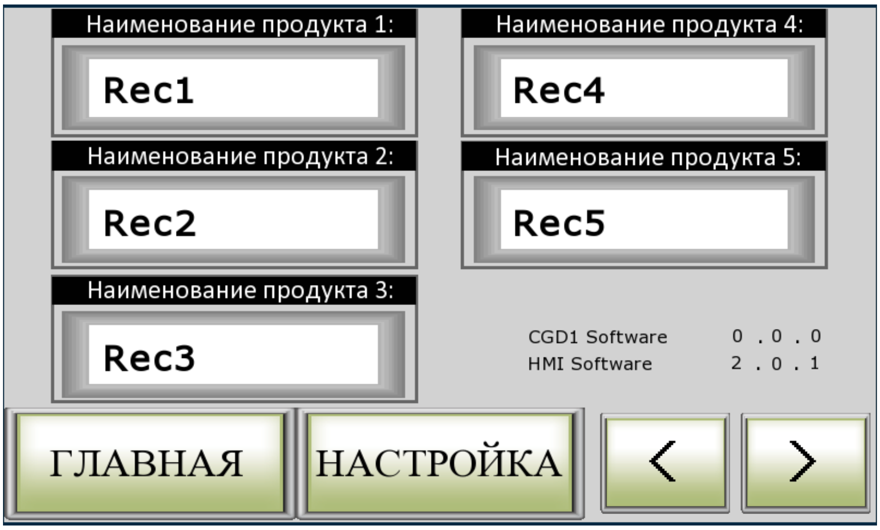

Рисунок 6.4. Экран РЕЦЕПТ

Контроллер CGD2-D1U-LAB позволяет сохранять параметры этикетирования в 25 рецептах. На рис. 6.4 представлен один из 5 экранов установки названий рецептов. Переход между экранами рецептов (группами по 5 рецептов) выполняется кнопками с изображением стрелок “<”, ”>”.

Для ввода названия одного из рецептов нужно нажать на соответствующее поле отображения названия рецепта и в появившемся диалоговом окне ввести название. Поле названия рецепта может быть и пустым, в этом случае название рецепта на экранах “ГЛАВНЫЙ» и «ПРОДУКТ» также будет пустым.

7. Меры безопасности

При эксплуатации контроллера следует руководствоваться следующими мерами безопасности:

1. Любые подключения к контроллеру и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании контроллера и подключенных исполнительных механизмов.
2. Не допускается попадание влаги на контакты выходных соединителей и внутренние элементы контроллера. Запрещается использование контроллера при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.
3. Подключение, регулировка и техническое обслуживание контроллера должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

8. Монтаж контроллера

При монтаже контроллера необходимо учитывать меры безопасности, представленные в главе 7.

При монтаже для контроллера предварительно подготавливается место в шкафу электрооборудования, учитывая подключение разъёмных клеммников. Крепление контроллера выполняется на DIN-рейку. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту контроллера от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

9. Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера следует соблюдать меры безопасности, изложенные в главе 7.

Технический осмотр контроллера проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и разъемов контроллера от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления контроллера;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует устранить.

Приложение I. Внешние подключения

I.1. Описание разъёмов контроллера CGD2-D1U-LAB

Контроллер CGD2-D1U-LAB имеет 6 разъёмов для внешних подключений (рис. I.1):

- X1 – разъём питания;
- X2 – разъём дискретных входов DI1-DI3;
- X3 – разъём дискретных входов DI4-DI6;
- X4 – разъём USB;
- X5 – разъём интерфейса RS-485;
- X6 – разъём дискретных выходов DO1-DO6.

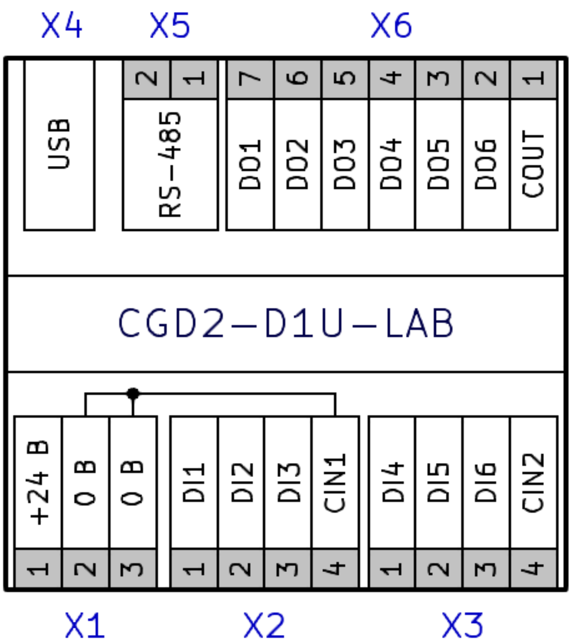

Рисунок I.1. Разъёмы контроллера CGD2-D1U

I.2. X1 – разъём питания

Питание контроллера от источник питания постоянного тока 24 В.

I.3. X2 – разъём дискретных входов DI1-DI3

Входы DI1-DI3 (рис. I.2) имеют общий вывод CIN1, внутренне подключенный к цепи «0 В» источника питания контроллера. Допустимое напряжение на входах DI1-DI3: до 30

В. Напряжение лог. «1»: 15-30 В. Напряжение лог. «0»: 0-0.5 В или «нет подключения». Частота входного сигнала: до 200 кГц. Тип выхода подключаемого устройства: PNP.

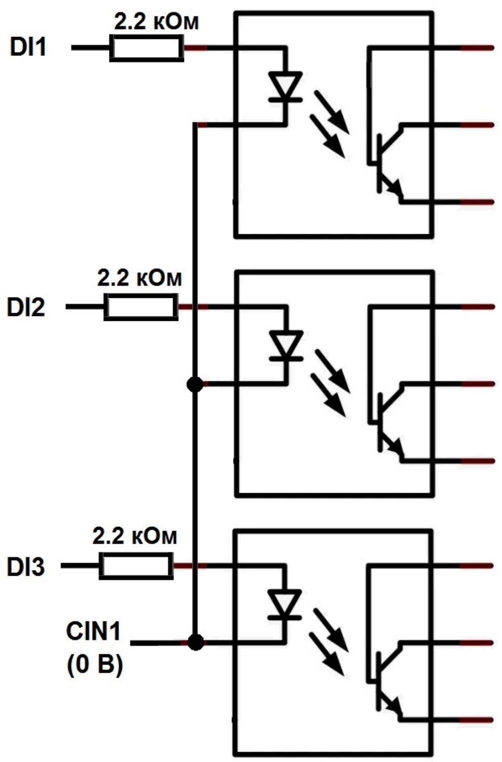

Рисунок I.2. Схема дискретных входов DI1-DI3

I.4. X3 – разъём дискретных входов DI4-DI6

Входы DI4-DI6 (рис. I.3) имеют общий вывод CIN2, который может быть подключен как к общему питанию, так и к общему нулю. Допустимое напряжение на входах DI4-DI6 равно 30 В. Напряжение лог. «1»: 15-30 В. Напряжение лог. «0»: 0-0.5 В или «нет подключения». Частота входного сигнала: до 10 кГц. Тип выхода подключаемого устройства: PNP/NPN.

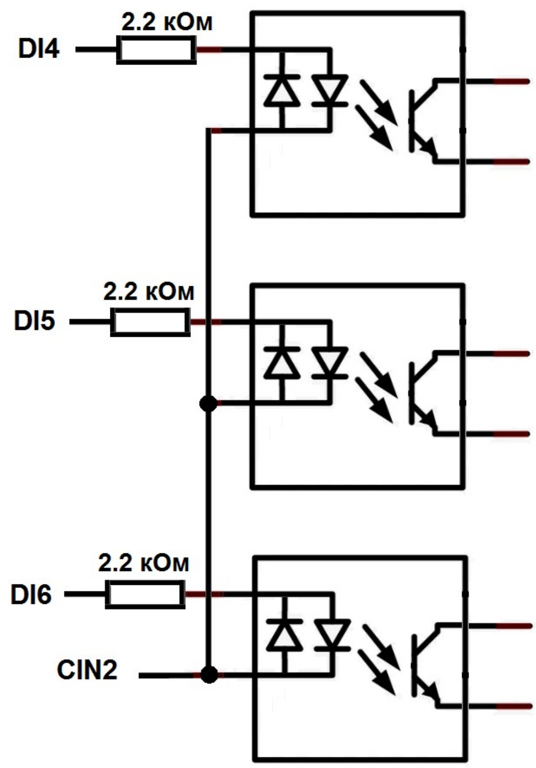

Рисунок I.3. Схема дискретных входов DI3-DI6

I.5. X4 – разъём интерфейса USB

Интерфейс USB 2.0. Тип устройства USB: Device. В контроллере CGD2-D1U-LAB не используется.

I.6. X5 – разъём интерфейса RS-485.

Интерфейс RS-485 используется для обмена данными с панелью HMI по протоколу Modbus RTU. Контроллер является Slave-устройством Modbus. Номера контактов разъёма X5 контроллера и разъёма DB9 панели HMI интерфейса RS-485 представлены в таблице I.1.

Таблица I.1. Таблица соединений интерфейса RS-485 контроллера с панелью HMI

Сигнал RS-485	Номер контакта разъёма X5 контроллера	Номер контакта разъёма DB9 панели HMI
RX+ (A)	1	6
RX- (B)	2	1

I.7. X6 – разъём дискретных выходов DO1-DO6

Каждый из выходов DO1-DO6 может быть установлен в один из двух типов выхода: тип выхода по напряжению или Source (исток), тип выхода NPN или Sink (сток). В каком из двух режимов будет работать выход, определяется перемычкой (джампером) на плате контроллера (подробнее см. пункт I.8).

Тип выхода по напряжению (рис. I.4) имеет максимальный ток 11 мА и напряжение 24 В / 0 В. Частота выходного сигнала: до 200 кГц.

Тип выхода NPN (рис. I.5) допускает ток до 500 мА и напряжение до 50 В. Частота выходного сигнала: до 200 кГц.

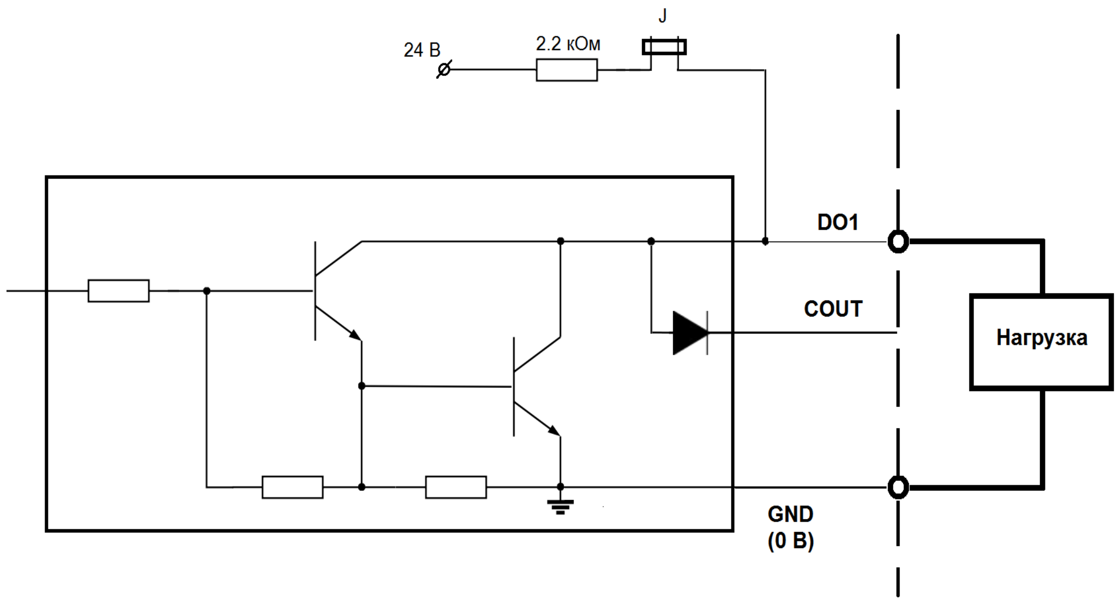

Рисунок I.4. Схема: тип выхода по напряжению на примере DO1

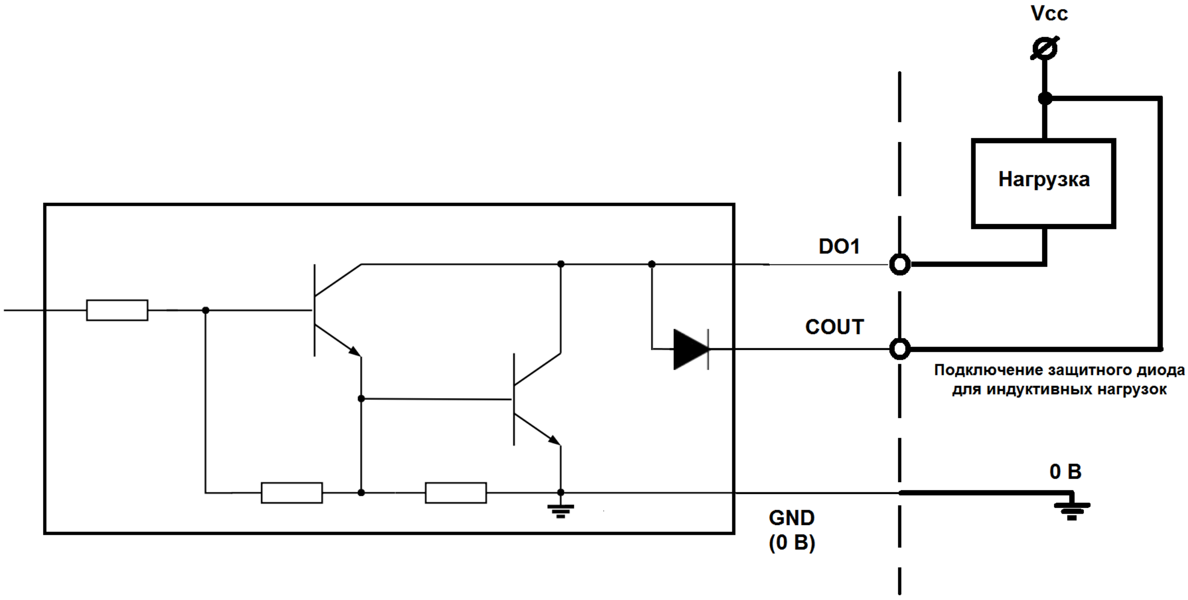

Рисунок I.5. Схема: тип выхода NPN на примере DO1

I.8. Информация о перемычках (джамперах) контроллера CGD2-D1U-LAB

Контроллер CGD2-D1U-LAB состоит из двух плат: платы коммутации (нижняя плата) и платы управления (верхняя плата). На плате коммутации расположены цифровые выходы контроллера, каждый из которых может работать в режимах Source (исток) и Sink (сток). Для переключения любого выхода в режим Source необходимо установить соответствующую перемычку на разъёме J9. На рисунке I.6 показаны стрелками расположение выхода DO1 на выходном разъёме и расположение перемычки (джампера) для перевода выхода DO1 в режим Source. Перемычки для выходов DO1 – DO6 расположены сверху-вниз на разъёме J9, сами выходы DO1 – DO6 расположены от края к середине выходного разъёма (см. рис. I.6).

Выход в режиме Source (джампер установлен) представляет собой **выход по напряжению** с уровнями выходного сигнала 0 В - 24 В и током до 11 мА. Выход в режиме Sink (джампер не установлен) представляет собой **выход NPN** с допустимыми напряжением до 50 В и током до 500 мА.

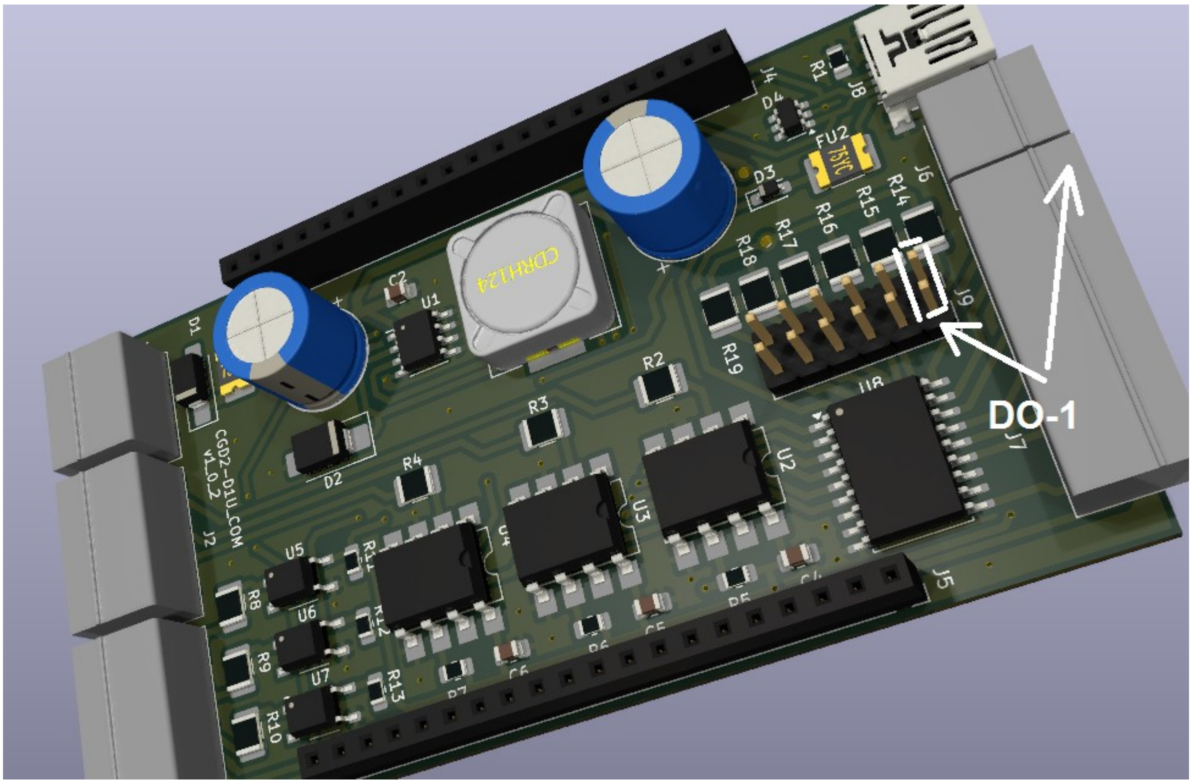

Рисунок I.6. Расположение перемычек (джамперов) на плате контроллера

Приложение II. Схема подключения контроллера

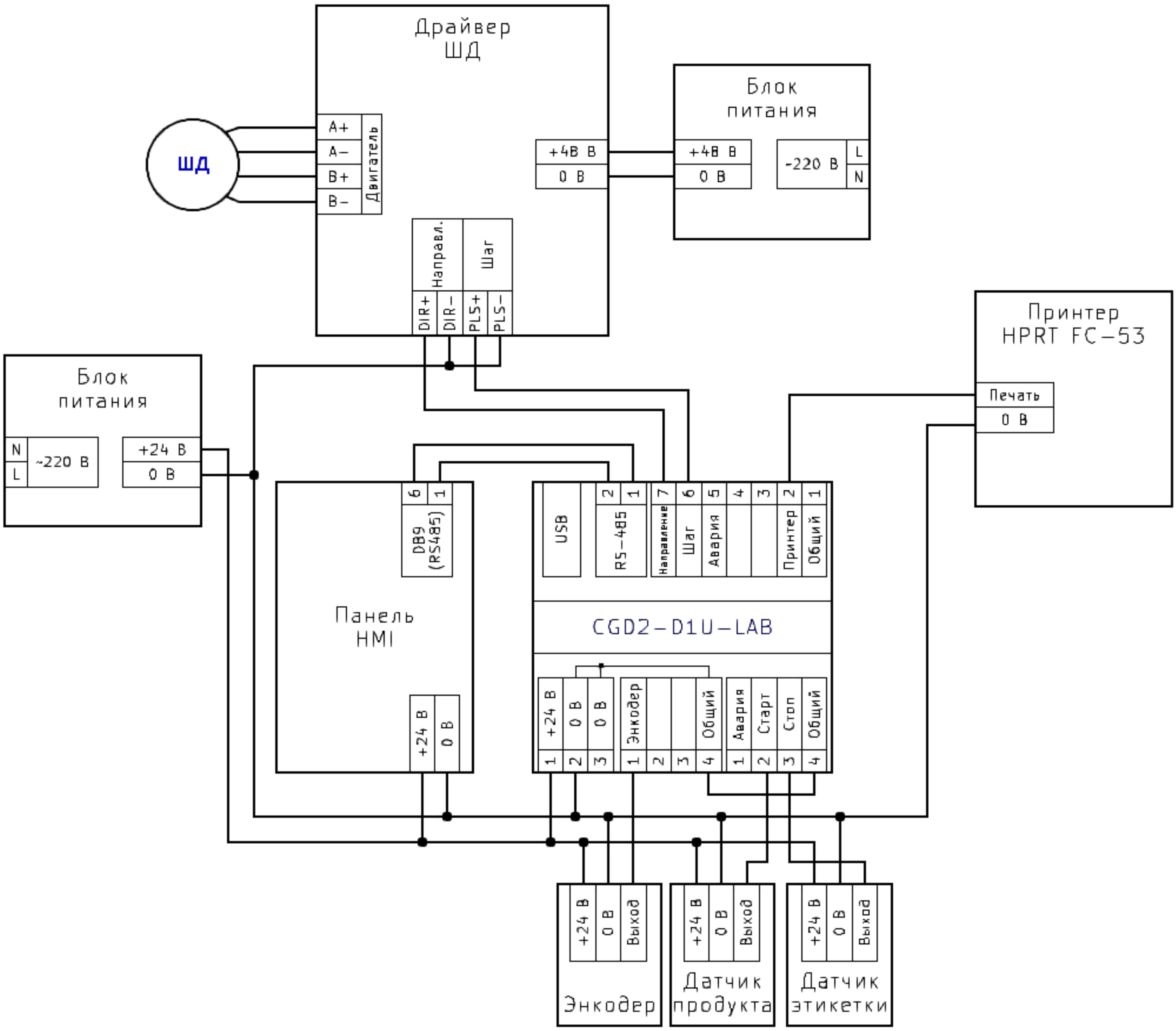

Рисунок II.1. Электрическая схема подключения контроллера CGD1-D1U-LAB

Примечание: электрическая схема на рисунке II.1 предполагает установленные джамперы в контроллере для выходов «Направление», «Шаг» и «Принтер».

Приложение III. Коды аварий/предупреждений

Состояние работы контроллера CGD2-D1U-LAB отображается на экране панели HMI и с помощью светодиода на корпусе контроллера. Существует 3 состояния: нормальная работа, авария, предупреждение. Индикация с помощью светодиода следующая: нормальная работа - зелёный цвет, авария - красный цвет, предупреждение - жёлтый цвет. Индикация на панели HMI подробно описана в разделе 6.1. В таблице III.1 представлены коды ошибок и предупреждений и их описание.

Таблица III.1. Коды аварий/предупреждений контроллера

Код ошибки	Описание	Цвет светодиода
0	Нет аварий/предупреждений. Нормальная работа.	Зелёный
1	Авария. Превышение максимальной скорости	Красный
2	Авария. Превышение длины этикетки	Красный
3	Авария. Внешний сигнал аварии	Красный
4	Авария. Несовместимость версий программного обеспечения контроллера и панели HMI.	Красный
31	Авария. Ускорение при заданных параметрах невыполнимо	Красный
32	Авария. Замедление при заданных параметрах невыполнимо.	Красный
33	Авария. Заданные параметры ускорения и замедления превышают длину этикетки.	Красный
51	Предупреждение. Нет движения конвейера с продуктом (только при работе в режиме с энкодером)	Жёлтый