

6. Организация работы на конвейерной линии и управление производственным процессом

- ▶ Система производит регулирование работы конвейера по средствам включения, выключения автоматов и транспортеров, а так же изменения скорости движения транспортеров и изменения

1
i



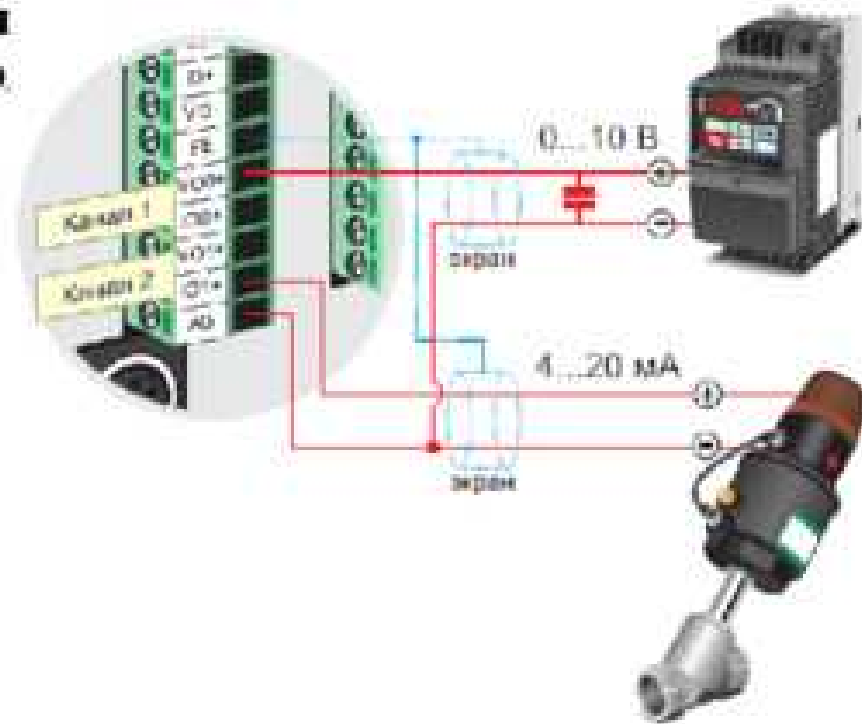
ЛЬНОСТИ



- ▶ На данный момент конвейер управляется бригадой наладчиков, состоящей из 9 человек (по количеству автоматов). Каждый из наладчиков отвечает за свой автомат и регулирует производительность автомата и скорость работы транспортера. Задача наладчиков заключается в том, чтобы не давать простаивать или быть перегруженными автоматам, и контролировать работу транспортеров. Так как в данном случае имеется «человеческий фактор». Для решения этой задачи было предложено использовать программируемые контроллеры для управления конвейером. Для этого необходимо использовать для каждого автомата и транспортера программируемые контроллеры.



Для реализации системы требуется следующее оборудование: девять частотных преобразователей и промышленных контроллеров, двадцать семь оптико-механических датчиков и соединительные провода. Для упрощения управления весь конвейер логически разбит на звенья по количеству автоматов. В каждое звено входит транспортер, следующий за ним автомат, датчики на транспортере, частотный промышленный контроллер.



- ▶ Каждый транспортер имеет свою среднюю скорость в (обр./мин.). Так же для каждого транспортера задается предел регулирования, т.е. максимальная и минимальная скорость на которой транспортер должен работать. По аналогии, только производительность в (прод./час) имеется и у автоматов. Данные скорости по заданным пределам выбираются тогда, когда требуется...

0 рост



Алгоритм системы состоит из трех частей:

- **Основная система**
- **Система регулирования и управления**
- **Система проверки и диагностики конвейера**

Как только оператор с компьютера дает команду запуска конвейера, программа на компьютере формирует набор данных и пересылает эти данные контроллерам последовательно одному за другим. В набор данных входит: значения переменных, команды (NC). Далее для примера рассмотрим один из контроллеров, так как они действуют по одной схеме.



Контроллер при получении данных делает выбор и записывает в свои аналогичные переменные. Получив значение команды действует по следующим направлениям:

- Если значение равно «0», т.е. команд никаких нет, и если конвейер уже включен, то запускается «система регулирования». Если конвейер не включен, то контроллер возвращается к «началу» (к получению данных).
- Если значение равно «1», т.е. поступила команда на выключение конвейера и конвейер действительно работает, то контроллер выключает свой автомат и транспортер и возвращается к «началу» если конвейер не работает, то обычный возврат к «началу».
- Если значение равно «2», т.е. поступила команда запустить конвейер с предварительным тестированием конвейера, то запускается «система проверки и диагностики». Значение переменной КР приравнивается к единице и запускается «система регулирования».
- Если значение равно «3», т.е. поступила команда запустить конвейер без предварительного тестирования конвейера, то значение переменной КР приравнивается к единице и запускается «система регулирования».



▶ В состав основного оборудования системы входит:

- ▶ Контроллеры
- ▶ Частотные преобразователи (инверторы)
- ▶ Датчики

▶ Основными требованиями для данной системы к промышленным контроллерам является:

- ▶ объем памяти не менее 30 Кбайт,
- ▶ Возможность подключения через порт RS 232.
- ▶ Установки дополнительных блоков расширения.
- ▶ Не менее 5 цифровых входов и выходов,
- ▶ Не менее 2 аналоговых входов и выходов,
- ▶ требования функционирования системы. Основные требования:
- ▶ Мощность двигателя 1.5 кВт.
- ▶ Наличие аналогового входа регулирования скорости.
- ▶ Токое регулирование.
- ▶ Входное напряжение: три фазы, 380 В.
- ▶ Фотоэлектрические датчики могут быть применены практически во всех отраслях промышленности. Они используются как своеобразные бесконтактные выключатели для подсчета, обнаружения, позиционирования и других задач на любой технологической линии.



Метод обнаружения

По методу обнаружения объекта фотодатчики подразделяются на 4 основные группы.

► *Пересечение луча*

В этом методе передатчик и приемник разделены по разным корпусам, что позволяет устанавливать их против друг друга на рабочем расстоянии. Принцип работы основан на том, что передатчик постоянно посылает световой луч, который принимает приемник. Если световой сигнал прекращается вследствие перекрытия сторонним объектом, приемник немедленно реагирует, меняя состояние выхода.

► *Отражение от рефлектора*

В этом методе приемник и передатчик находятся в одном корпусе. Напротив датчика устанавливается рефлектор (отражатель). Посылаемый передатчиком световой сигнал, отражаясь от рефлектора, попадает в приемник. Если световой сигнал прекращается, приемник немедленно реагирует, меняя состояние выхода.

► ***Отражение от объекта***

В этом методе приемник и передатчик находятся в одном корпусе. Во время рабочего состояния датчика все объекты, попадающие в его рабочую зону становятся своеобразными рефлекторами. Как только световой луч, отразившись от объекта попадает на приемник, тот немедленно реагирует, меняя состояние выхода.

► ***Фиксированное отражение от объекта***

В этом методе приемник и передатчик находятся в одном корпусе. Эти датчики имеют два режима работы: «нормальный» и «зона». Принцип действия при «нормальном» режиме такой же, как и у «отражения от объекта», но более чутко реагирующий на отклонение от настройки на объект.

Конструктивные особенности:

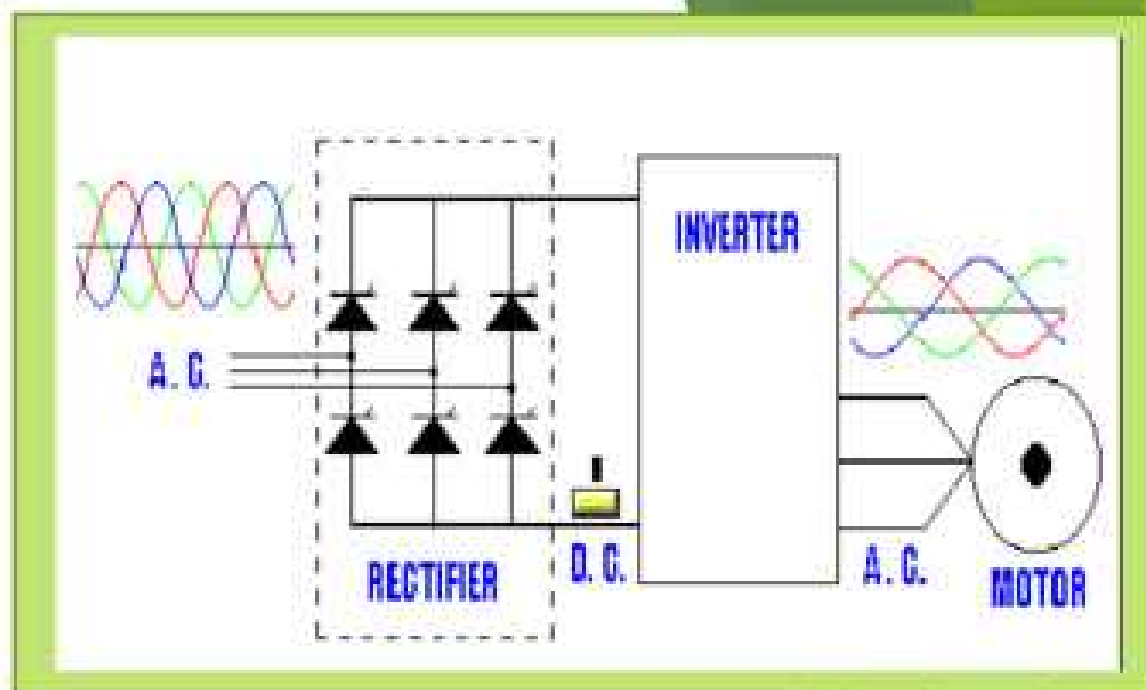
Основная часть типов фотоэлектрических датчиков выполнена в прямоугольных корпусах: металлических или пластиковых. Они могут быть "вертикального" исполнения или "горизонтального", в зависимости от расположения оптической системы на корпусе датчика. Некоторые типы имеют подковообразную форму корпуса или цилиндрическую, которая в свою очередь делится на "осевую" и "радиальную"

- ▶ Цилиндрическая форма
- ▶ Прямоугольная форма
- ▶ Подковообразная форма



- ▶ Частотные преобразователи (инверторы) служат для плавного, бесступенчатого регулирования скорости трехфазного асинхронного электродвигателя. Регулирование происходит за счет создания на выходе трехфазного тока переменной частоты.

▶ Частотный преобразователь состоит из системы управления, выпрямителя, шины постоянного тока и выходного генератора. Выходное напряжение создается методом высокочастотной широтно-импульсной модуляции.



► Сегодня ПЛК, благодаря своей универсальности, решают широчайший круг задач и могут применяться в любых отраслях промышленности, в энергетике, металлургии, медицине, транспорте, сельском хозяйстве.

► Программируемый контроллер (ПЛК) - устройство, предназначенное для сбора, преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления. Контроллер реализован на базе микропроцессорной техники и работает в локальных и распределенных системах управления в реальном времени в соответствии с требованиями стандарта IEC 61131-3.



По функциональным признакам в ПЛК можно выделить следующие элементы:

- ▶ Центральный процессор, предназначенный для выполнения команд (инструкций) управляющей программы и обработки данных, размещённых в памяти.
- ▶ Память контроллера с жёстким распределением областей для размещения различных типов данных.
- ▶ Модули ввода, обеспечивающие приём и первичное преобразование информации от датчиков объекта управления.
- ▶ Модули вывода, предназначенные для выдачи управляющих сигналов на исполнительные устройства объекта управления.

