

УПРАВЛЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИЕЙ НА БАЗЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА

Ткачев А. Г, Будниченко С. В.

Научный руководитель: доц. Заварыкин Б.С.

Сибирский федеральный университет

Область применения системы - наземные помещения и подземные выработки шахт и рудников, в том числе опасных по газу (метану), пыли и внезапным выбросам в соответствии с «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» ПБ 03-553-03 и «Правилами безопасности в угольных шахтах» ПБ 05-618-03. Система может быть интегрирована в состав автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) шахты.

Для повышения надежности процесса автоматизации конвейерных линий предлагается система автоматизации на базе промышленного логического контроллера. Автоматизированная система управления конвейерами линиями предназначена для:

- 1) повышения безопасности и надежности работы конвейерного транспорта предприятия;
- 2) повышения организационно-технического уровня ведения работ;
- 3) повышения качества и оперативности управленческих решений;
- 4) прогнозирования и предотвращение аварийных ситуаций;
- 5) уменьшения количества аварий и снижение простоев оборудования;
- 6) увеличения объемов добычи угля.

Автоматизированная система управления конвейерными линиями обеспечивает:

- 1) централизованное и местное автоматизированное и ручное управление разветвленными и неразветвленными конвейерными линиями, а также оборудования входящего в состав конвейерных линий (бункеров, питателей, перегружателей);
- 2) запуск конвейерных линий, их частей, а так же дозапуск без остановки работающих конвейеров по командам диспетчера с пульта управления в последовательности, исключаяющей завал мест перегрузок;
- 3) соблюдение технологических последовательностей при запуске и останове элементов поточно-транспортной системы (ПТС);
- 4) возможность дистанционного выбора нужного маршрута грузопотока, а также независимого пуска любого из маршрутов;
- 5) оповещение вдоль конвейерных линий, подачу вызывной сигнализации с АРМ диспетчера на выбранные конвейеры вне зависимости от режима работы;
- 6) местное автоматизированное управление конвейером, осуществляемое с местного пульта управления конвейером;
- 7) оперативный останов конвейерной линии, части линии, отдельного конвейера (с автоматическим отключением всех конвейеров подающих груз на остановившийся), по командам с АРМ диспетчера и местного пульта управления конвейером;
- 8) невозможность дистанционного повторного включения неисправного конвейера при срабатывании защиты;
- 9) местную блокировку, предотвращающую пуск неисправного конвейера с пультов управления;
- 10) блокировку возможности одновременного управления конвейером с разных пультов управления;
- 11) останов по взаимоблокировке конвейерной линии, части линии или отдельного конвейера;
- 12) технологический, аварийный и экстренный останов конвейера с любой точки трассы.

Функции системы. Система предназначена для оперативного контроля и управления и контроля работы разветвленных конвейерных линий, в трех режимах:

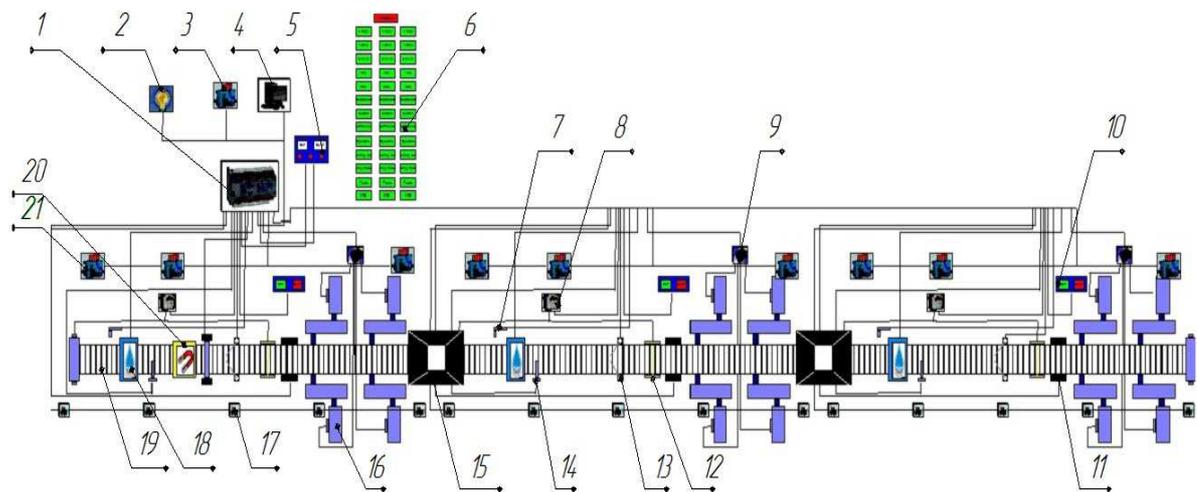
1. Ручном, при этом управление технологическим оборудованием осуществляется с местного шкафа КИПиА с помощью кнопок, переключателей и т.д.
2. Дистанционном, при этом осуществляется ручное управление с компьютера диспетчера с помощью видеоклавиш, видеопереключателей, задатчиков.
3. Автоматическом, при этом управление производится по заданному в программе алгоритму контроллера, без вмешательства диспетчера.

Система выполняет следующие основные функции:

- 1) измерение технологических параметров конвейерных линий:
 - скорости движения ленты конвейеров, м/сек;
 - температуры подшипников двигателей №1...№4 (0...120°C);
 - объемной доли пыли над конвейерным маршрутом, а также в районе пересыпки;
- 2) контроль технологических параметров конвейерных линий:
 - отклонения ленты;
 - разрыва ленты;
 - скорости движения ленты (или натяжного барабана);
 - температуры подшипников редукторов и двигателей;
 - завала мест перегрузки(заштыбовки);
 - состояния кабель-троссовых выключателей с определением номера поста;
- 3) визуализация технологического процесса на автоматизированном рабочем месте (АРМ) горного диспетчера с отображением информации о технологических параметрах в цифровом и графическом виде;
- 4) управление в ручном, дистанционном и автоматическом режимах;
- 5) противоаварийное управление конвейерной линией:
 - оперативный останов с пульта управления в направлении, соответствующему грузопотоку;
 - экстренная остановка с произвольного места вдоль трасы;
- б) сигнализация и громкоговорящая связь:
 - подачу звукового предупредительного сигнала перед запуском конвейерной линии вдоль трасы выбранного маршрута;
 - подачу звукового предупредительного сигнала при экстренных и аварийных - отключениях конвейерной линии;
 - звуковая и цветоцветовая предупредительная и аварийная сигнализация о выходе технологических параметров за предельно-допустимые значения на местном и центральном диспетчерском пункте управления.

Программирование логического контроллера в системе технического программирования CoDeSys v2.3.

Для удобного управления контроллером в программе CoDeSys v2.3 предусмотрена панель визуализации, на которой можно следить за технологическим процессом, отслеживать поломки, а также иметь возможность тестировать конвейер после ремонта не выходя из комнаты оператора. Управление конвейерной линией представлено на панели визуализации программы CoDeSys v2.3 (рисунок).



1-контроллер; 2- световая сигнализация в комнате оператора; 3- звуковая сигнализация в комнате оператора; 4- профессиональный компьютер; 5- главный пульт; 6-панель управления датчиками; 7- датчик наличия пыли в воздухе; 8-датчик проскальзывания ленты; 9- пускатель; 10- ручное управление; 11- устройство контроля резино-тросовых лент; 12- датчик скорости ленты; 13- датчик схода ленты; 14- датчик заштыбовки; 15- бункер; 16- эл.двигатели; 17- кабель тросовый выключатель; 18- система орошения; 19- конвейер; 20- магнит; 21- звуковая сигнализация

Рисунок - Панель визуализации CoDeSys v2.3

Программирование логического контроллера выполнено в системе технического программирования CoDeSys v2.3.