

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ В УСЛОВИЯ АО ШАХТЫ «ЮЖНАЯ»

Денисенко И.В. старший механик по автоматизации АО шахты «Южная»
Научный руководитель: Юрченко В.М., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Автоматизация конвейерных линий осуществляется на базе измерительных контроллеров технологического оборудования Granch SBTC2, САУКТ «Granch МИС» производства ООО НПФ «Гранч», цифровых автономных универсальных контроллеров ЦАУК, шахтного информационного комплекса ШИК ЦАУК.

Автоматизация транспортной цепочки обеспечивает:

1. Включение каждого последующего конвейера в линии только после установления номинальной скорости движения тягового органа предыдущего конвейера;
2. Отключение всех конвейеров, транспортирующих груз на остановившийся конвейер, а в линии, состоящей из скребковых конвейеров, при неисправности одного из них – отключение и впереди стоящего;
3. Невозможность дистанционного повторного включения неисправного конвейера при срабатывании электрических защит электродвигателя, неисправности механической части конвейера (обрыв или заклинивание рабочего, или тягового органа)
4. Отключение конвейера при снижении скорости ленты до 75% номинальной (пробуксовка) или разности между скоростью барабана и ленточного полотна;
5. Местную блокировку, предотвращающую пуск данного конвейера с пульта управления (от диспетчера);
6. Отключение конвейера при затянувшемся пуске;
7. Двустороннюю телефонную или громкоговорящую связь между пунктами установки приводов конвейера и пультом управления;
8. Блокировку пуска конвейера при отсутствии давления воды в противопожарном ставе и блокировку пуска конвейера при снятом ограждении.
9. Отключение конвейера из любой точки на всей протяженности, блокировка конвейера кабель тросовым выключателем (КТВ).
10. Отключения привода конвейера при сходе ленты в сторону на величину более 10% ее ширины (КСЛ)
11. Отключение привода конвейера при срабатывании датчика проезда за площадку схода;
12. Отключение привода конвейера при срабатывании датчика заштыбовки впереди идущего конвейера;

13. Предпусковая и аварийная светозвуковая сигнализация, с озвучиванием причины остановки конвейера;

Автоматизация конвейерных линий из очистного забоя осуществляется на базе измерительных контроллеров технологического оборудования САУКТ «Granch МИС» производства ООО НПФ «Гранч».

Автоматизация конвейеров из подготовительных забоев осуществляется цифровыми автономными универсальными контроллерами ЦАУК, шахтного информационного комплекса ШИК ЦАУК.

Система «Granch МИС» состоит из верхнего и нижнего уровней. К верхнему уровню относятся два сервера базы данных работающие в горячем режиме, маршрутизатор поверхностный, АРМ диспетчера. К нижнему уровню относятся маршрутизаторы подземные, контроллеры SBTC2, датчики безопасности. На каждый ленточный конвейер устанавливается контроллер SBTC2, в котором смонтированы аналоговые, релейные и дискретные платы. К ним через барьеры искробезопасности подключаются все датчики безопасности. Далее по линии связи информация со всех контроллеров собирается на сервере и обрабатывается программным обеспечением «Scada». Вся конвейерная цепочка отображается у горного диспетчера. Визуализация позволяет обеспечить постоянный, оперативный контроль технологического процесса, а так же осуществлять мониторинг и диагностику всего оборудования. Программа позволяет контролировать все датчики находящиеся на конвейерной линии, смотреть натяжение ленточного полотна. Диспетчер может с помощью нажатия одной кнопки запустить всю конвейерную линию. Структурная схема представлена на рисунке 1.

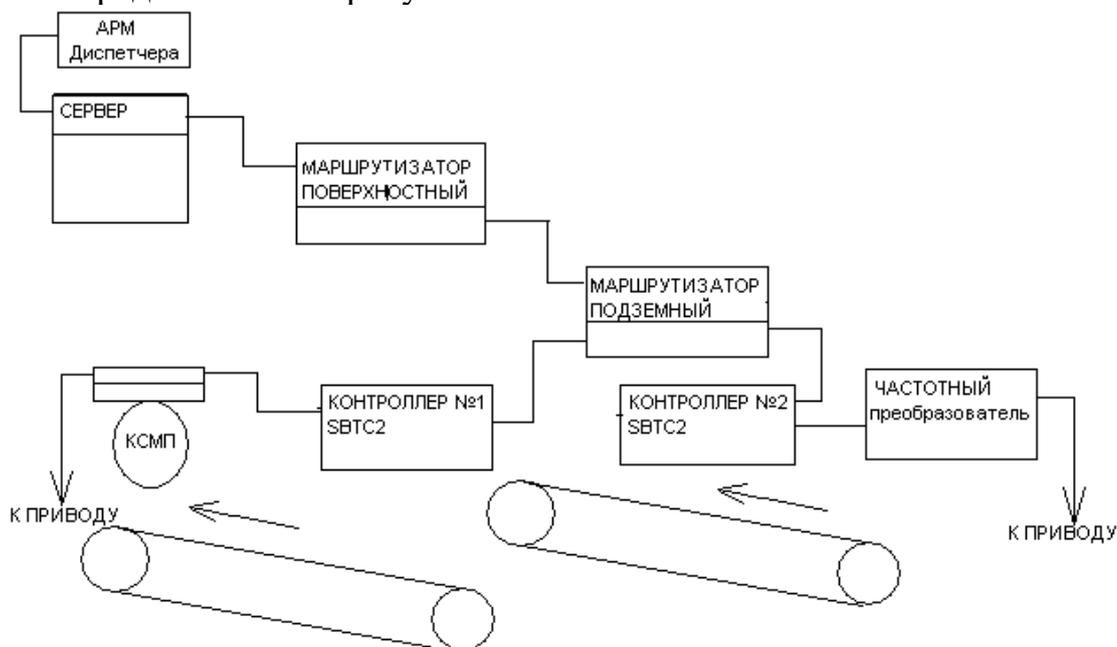


Рис. 1. Структура системы автоматического управления конвейерным транспортом «Granch МИС»

Большим преимуществом контроллера «Granch МИС» является его универсальность. Возможность скомплектовать и настроить под любой тип пуско-

вой аппаратуры. На данный момент на шахте применяется для запуска конвейеров:

- компактная станция магнитная с устройством плавного пуска, производства ООО «СУК» г. Новокузнецк;
- взрывозащищенный преобразователь частоты для горной промышленности типа DYNAVERT, производства фирмы BARTEC, Германия;
- пускатели магнитные типа ПВИ;

Также данный контроллер может использоваться в любой сфере автоматизации, как в газовой защите, автоматизации водоотлива, автоматизации энергоснабжения.

Система шахтного информационного комплекса ЦАУК построена по тому же принципу, что и система «Granch МИС». Состоит из сервера, барьеров искробезопасности, линий связи и цифрового автоматического универсального контроллера ЦАУК.

Горный диспетчер также контролирует всю цепочку конвейеров из подготовительных забоев до поверхностного комплекса, включая скребковые конвейера 2СР-70. Запускает и останавливает конвейера, видит причину остановки, сработавший датчик. Структурная схема представлена на рисунке 2.

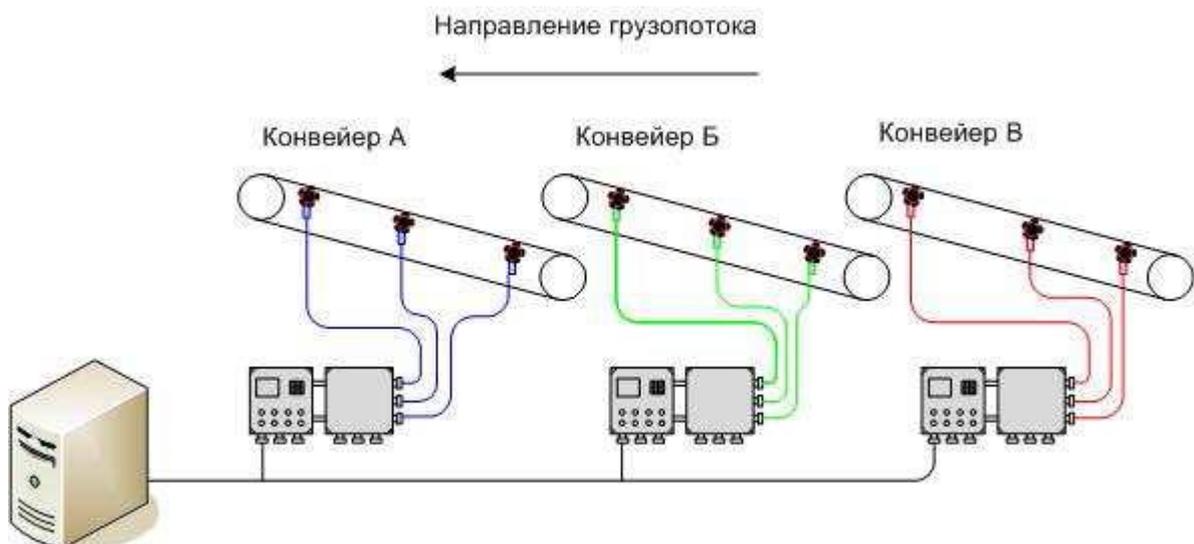


Рис. 2. Структура шахтного информационного комплекса ЦАУК

Система ЦАУК является более простой и менее гибкой в сравнении с системой «Granch МИС», предназначенной только для автоматизации конвейерного транспорта.

На данный момент на Шахте «Южная» согласно требованиям «Правил безопасности в угольных шахтах» продолжается внедрение многофункциональной системы безопасности (МФСБ). МФСБ состоит из нескольких подсистем.

- Подсистема СПГТ предназначена для позиционирования горнорабочих и транспорта, что позволяет видеть людей в режиме реально времени с точность позиционирования +/- 10-20 м.

- Подсистема СУБР-1П позволяет дать аварийный вызов рабочим, находящимся в любой точке шахты на глубине до 10000 м. для этого в каждый индивидуальный светильник встроена радиометка.

- Подсистема МИКОН-III предназначена для автоматического непрерывного измерения газа в шахте и управление вентиляторами местного проветривания, а в случае обнаружения газа в забоях отключает пусковую аппаратуру.

Программа позволяет контролировать не только газ но и давление воды в противопожарном ставе, а также следить за открытием и закрытием шлюзов.

- Подсистема СМС «ИСЕТЬ» предназначена для обеспечения беспроводной голосовой связи между работниками, находящимися в горных выработках, и работников с диспетчером, а также определения местоположения работников и дизель гидравлического локомотива.

- Подсистема ВГП совместно с ППНС и ФНС осуществляет визуализацию и контроль главного вентилятора, котельной и противопожарной насосной станции шахты. Благодаря всем этим современным подсистемам, на шахте допущено минимум аварийных ситуаций и достигнут максимум производственной мощности.

- Подсистема видеонаблюдения опасных зон находится на стадии разработки, будет введена до конца 2019 года.

Для объединения и структурирования всех имеющихся и планируемых подсистем МФСБ вводится «Диспетчерско-аналитическая система» (ДАС). Система предназначена и должна выполнять следующие функции:

- получение данных о состоянии технологического оборудования и значениях параметров технологического процесса;
- получение диагностических данных о состоянии оборудования;
- приведение полученных данных к необходимым размерностям;
- контроль достоверности значений технологических параметров;
- отслеживание связи с источниками данных;
- получения данных от сторонних OPC DA, OPC UA серверов в качестве клиента;
- получение данных от существующих ЛСА, не поддерживающих OPC, по согласованным протоколам передачи данных;
- получение доступа к реляционным СУБД ЛСА жизненно-важных технологических систем, не поддерживающих OPC;
- предоставление доступа к оперативным данным по спецификации OPC DA.

Количество подключений к подсистеме для получения информации не должно иметь ограничений.

Подсистема получения и предоставления данных должна поддерживать обмен данными по спецификациям:

- OPC DA и OPC UA в качестве клиента;
- OPC DA в качестве сервера