

УДК 681.515:622.016.3

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА

Кузьменко А. Н., студент; Манагаров Э.И., студент;

Казакова Е.И., д-р техн. наук, проф.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

В качестве объекта автоматизации нами рассмотрен конвейерный штрек 19-ой восточной лавы пласта Н8 шахты имени Горького.

На данном участке проходка лавы идёт прямым ходом. Конвейерный штрек опережает лаву на 30 метров. Отработка угля в лаве осуществляется комбайном «Кировец», который отгружает отработанный уголь на скребковый конвейер СП-48, затем этот уголь по конвейеру поступает на конвейерный штрек (конвейеры СП-202, СП-48).

Проходка конвейерного штрека осуществляется буровзрывным способом. Сначала проходка идёт по углю (мощность пласта 0,3 метра), а затем по породе. Шпуры для закладки взрывчатых материалов бурятся сверлом СЭР-19Д. Отработанный уголь и порода при помощи скреперной лебёдки БС-4П грузятся на скребковый конвейер СП-202 конвейерного штрека.

Оборудование и механизмы, которые располагаются на данном объекте, питаются через пускорегулирующую аппаратуру от трансформаторной подстанции ТСВП 250.

Проветривание тупикового забоя осуществляется двумя вентиляторами местного проветривания ВМ-6, один из них рабочий, а второй резервный. Рабочий вентилятор питается напряжением 660В, через пускатель ПВИ и автоматический выключатель АВ от трансформаторной подстанции ТСВП 250, которая расположена в конвейерном штреке. Резервный вентилятор питается от вспомогательной подстанции (подстанция расположена в ходке восточного уклона). Вентиляционный трубопровод, диаметром 600 мм установлен на расстоянии 6 метров от забоя выработки.

На основании этой системы проветривания выбрана аппаратура автоматизации и контроля процесса проветривания тупиковых выработок (АПТВ).

Аппаратура АПТВ питается через пускатель ПВИ и подключается к автоматическому выключателю АВ, для того, чтобы отключить напряжение питания со всего участка в случае неисправности в системе проветривания, или для включения резервного вентилятора.

Исследуемая нами аппаратура автоматизации применяется для контроля эффективности проветривания подготовительных и тупиковых выработок вентиляторами местного проветривания.

Аппаратура обеспечивает непрерывный автоматический контроль скорости воздуха, поступающего в забой тупиковой выработки по вентиляционному трубопроводу и автоматическое отключение группового аппарата электропитания забоя при нарушении проветривания с выдержкой времени, при поступ-

лении сигнала от датчика скорости воздуха, и без выдержки времени, при отключении пускателя вентилятора местного проветривания. Возможность местного диспетчерского телеуправления. Автоматическое включение резервного вентилятора при отключении рабочего. Плавное заполнение вентиляционного трубопровода воздухом, путём импульсного включения рабочего и резервного вентиляторов. Передаёт в систему телемеханики сигналы о включении рабочего или резервного вентиляторов, о снижении скорости воздуха, подаваемого в забой ниже минимального значения, о наличии напряжения резервного питания и соответствующую этим сигналам сигнализацию.

Аппаратура АПТВ включает в себя: датчик скорости воздуха, исполнительное устройство и имитатор.

Напряжение питания исполнительного устройства 36 вольт. Потребляемая мощность 35 вольт-ампер. Диапазон контролируемых скоростей воздуха в трубе 4 – 25 м/с. Шкала уставок выдержек времени на включение группового аппарата после установления нормального режима проветривания в минутах: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20. Диаметры трубопроводов, в которых возможна установка датчиков скорости воздуха в миллиметрах: 500, 600, 800, 1000.

Датчик скорости воздуха (ДСВ) представляет собой тахогенератор переменного тока, на оси которого крепится крыльчатка. ДСВ предназначен для контроля скорости воздуха, поступающего к забою тупиковой выработки от вентилятора местного проветривания. Тахогенератор размещён в обойме, к которой привинчивается корпус с направляющими подшипниками. К обойме приваривается труба с фланцем для крепления датчика к патрубку. Тахогенератор состоит из ротора и статорной обмотки. Ротор – постоянный кольцевой магнит с тремя парами полюсов.

При включении вентилятора поток воздуха, действуя на крыльчатку, приводит во вращение ротор тахогенератора, на выходной обмотке которого возникает переменное напряжение, частота которого пропорциональна усреднённой скорости воздуха. Исполнительное устройство обрабатывает информацию и после этого выдаёт соответствующие управляющие сигналы.

В состав исполнительного устройства входят: блок управления вентиляторами (БУВ), блок контроля воздуха (БКВ), времязадающее устройство (ВЗУ) и блок питания (БП).

Имитатор предназначен для проверки работоспособности, настройки и обнаружения неисправностей в исполнительном устройстве, путём имитации работы датчика и пускателей вентилятора.

Внедрение аппаратуры автоматизации и контроля проветривания тупиковых выработок позволит создать нормальные условия работы, увеличится скорость проветривания выработки, повысится производительность труда.