

ТРИЛЛЕР Е.А., НЕМЦЕВ Э.Н.  
(КИИ ДонНТУ)

## СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛИНИЙ

*Розглянуто засоби захисту стрічкових конвеєрів та умови їх застосування в умовах гірничого підприємства.*

Основным видом транспорта горной массы по выработкам шахт являются ленточные конвейеры. Общая протяженность основных конвейерных линий зачастую превышает 15 км. При нарушении работы транспортных цепей останавливаются отдельные участки и даже блоки шахты. Поэтому обеспечению безаварийной работы конвейерных линий на шахте уделяется большое внимание.

Согласно "Правил безопасности на угольных шахтах" [1] ленточные конвейеры должны оборудоваться следующими устройствами защит:

- а) датчиками бокового схода ленты;
- б) средствами пылеподавления в местах перегрузок;
- в) устройствами по очистке лент и барабанов;
- г) датчиками, отключающими привод при снижении скорости до 75 % от номинальной (датчики скорости);
- д) датчиками контроля уровня транспортируемого материала в местах перегрузки;
- е) устройствами для отключения привода конвейера с любой точки по его длине;
- ж) средствами автоматического и ручного пожаротушения.

Защита ленты от бокового схода контролируется концевыми выключателями типа КСЛ-2. Выключатели КСЛ-2 устанавливаются за 5...10 м перед барабанами конвейера на специальных кронштейнах по обе стороны ленты (рис.1), а также могут устанавливаться по линии конвейера в местах вероятного схода ленты. Расстояние от ленты до датчика должно выбираться из условия срабатывания защиты при сходе ленты на 10% ее ширины от центра в любую сторону.

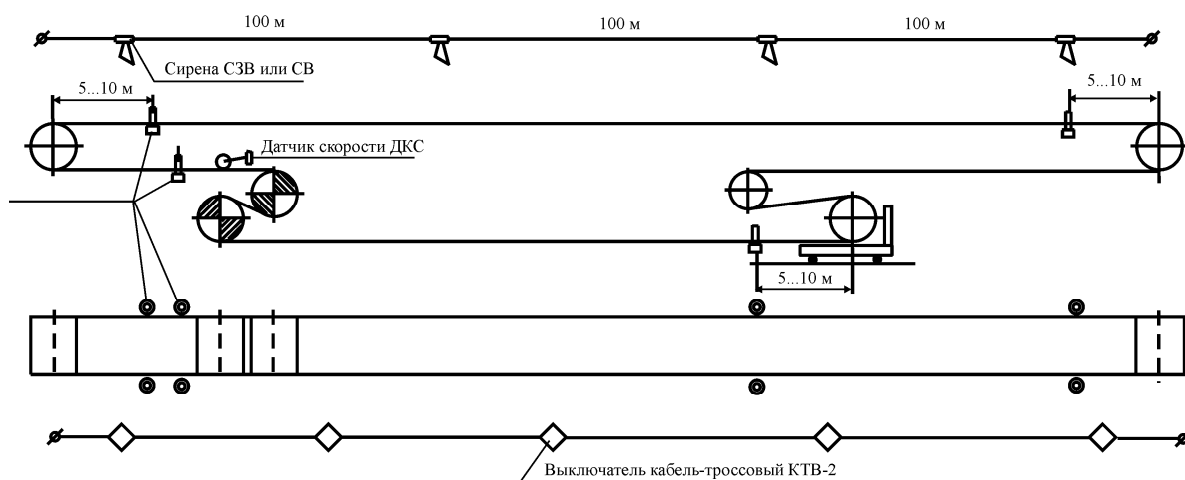


Рис. 1 – Схема расстановки датчиков КСЛ-2, кабель-тросовых выключателей КТВ-2 и звуковых сирен

Для экстренной остановки ленточного конвейера с любой точки его длины служат кабель-тросовые выключатели типа КТВ-2. Они включаются в схему аппаратуры автоматического управления конвейерными линиями. Соединяются выключатели между собой кабелем марки ГАШ 1×2, содержащего трос и два провода. Таким образом, данный кабель может передавать на расстояния, как механические усилия, так и электрические сигналы.

Кабель-тросовые выключатели в горизонтальных выработках устанавливаются на расстоянии до 100 м один от другого. В наклонных выработках – через 70...80 м. В стационарных условиях выключатели крепятся к стенке выработки или к стволу конвейера.

Выключатели функционально могут включаться в схему защиты, как с фиксацией, так и без фиксации отключенного положения. Для условий конвейерного транспорта обычно используется дистанционное управление без фиксации отключенного положения (рис.2а).

Дистанционное управление с фиксацией отключенного положения (рис.2б) на конвейерных линиях не находит применения из-за ложных срабатываний, которые могут произойти совершенно случайно. Например, кто-то зацепился за тросовый кабель ГАШ или падение предметов может вызвать срабатывание защиты с фиксацией отключенного положения. Какой КТВ-2 зафиксировал отключенное положение, аппаратура управления конвейерными линиями (АУК-1М) не определяет. Загорается только индикатор, сигнализирующий о срабатывании защиты от КТВ. Чтобы снять фиксацию, требуется осмотреть выключатели и найти один из них, который зафиксировал отключенное положение.

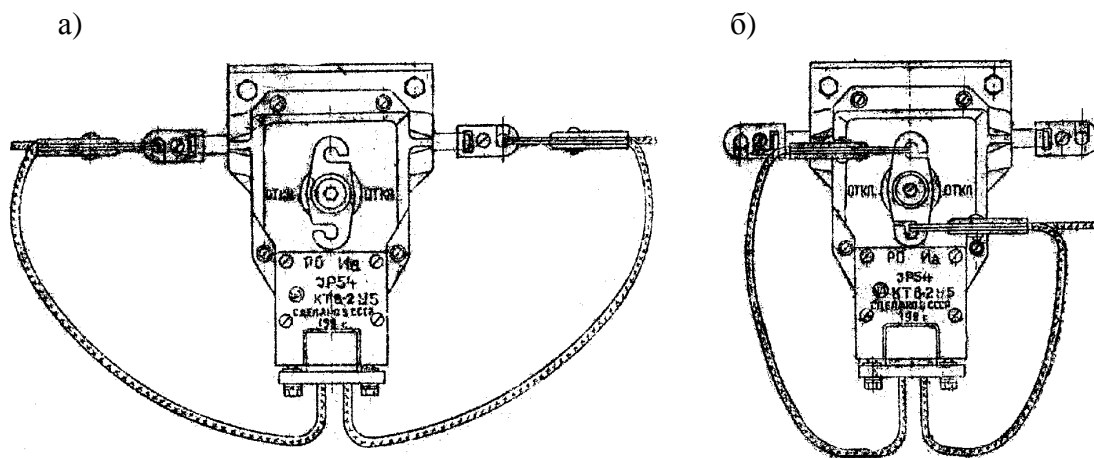


Рис. 2 – Схема подключения кабель-тросовых выключателей КТВ-2  
 а) дистанционное управление без фиксации отключенного положения  
 б) дистанционное управление с фиксацией отключенного положения

С другой стороны, наличие фиксированного отключенного положения срабатывания выключателя КТВ-2 позволяет вручную остановить привод на короткий промежуток времени, необходимый для выполнения каких-то мелких работ, без опасности включения конвейера.

В качестве элемента контроля скорости ленты, отключающего привод ленточного конвейера при снижении скорости ленты на 25% или при превышении скорости ленты на 8%, при пробуксовке ленты относительно приводного барабана

более чем на 10% номинальной скорости используются датчики типа ДКС. Устанавливаются датчики у приводной головки конвейера так, чтобы резиновый ролик датчика соприкасался с лентой конвейера на холостой ветви. С целью уменьшения колебаний вдоль продольной оси его, приводной ролик должен находиться на расстоянии около 250 мм от опорного горизонтального ролика конвейера.

Приводные станции ленточных конвейеров должны быть оборудованы стационарными автоматическими установками пожаротушения, а каждая горная выработка, оборудованная ленточными конвейерами, должна быть оснащена стационарными автоматическими установками локализации пожаров распыленной водой.

Приводные станции конвейеров комплектуются установками типа УВПК, а защита конвейерных выработок до недавнего времени осуществлялась устройствами УПЗ, которые в настоящее время заменяются установками водяного пожаротушения УВПС-1. Конструктивно установка УВПС-1 комплектуется теми же узлами и элементами, что и установки УВПК. Основное отличие в числе защищаемых зон. УВПК в зависимости от комплектации может защищать от 4 до 6 зон, а УВПС-1 не более трех.

Обе установки комплектуются тепловыми датчиками, которые срабатывают при повышении температуры свыше  $72^{\circ}\text{C}$ . При срабатывании любого из тепловых датчиков, возникает воздействие на автоматический клапан противопожарного трубопровода. Клапан открывается, создавая доступ воды к форсункам. Форсунки создают водяную завесу, которая тушит пожар или обеспечивает снижение температуры воспламенения элементов выработки.

Система управления ленточными конвейерами должна быть оборудована датчиками давления воды, не допускающая включения и обеспечивающая отключение привода конвейера при давлении в пожарном трубопроводе ниже нормируемой величины, равной  $5 \text{ кг/см}^2$ .

### **Литература**

1. Правила безпеки у вугільних шахтах. НПАОП 10.0-1.01-05 – Київ: "Відлуння", 2005. – 400 с.
2. Батицкий В.А., Куроедов В.И., Рыжков А.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности – 2-е изд., пере раб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 303 с.