

УДК 622.62

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛОВИТЕЛЯ ШАХТНЫХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНЕТОК

Бирюков В.В., магистр  
Донецкий национальный технический университет

*Разработана конструкция ловителя шахтных грузовых вагонеток (состава) в наклонных выработках при обрывах тягового каната, сцепного и прицепного устройств.*

В настоящее время проблема улавливания вагонеток в условиях наклонных выработок шахт не решена, поскольку не существует надёжных средств предохраняющих состав от неуправляемого скатывания под уклон.

Проведенные исследования показывают, что на канатной откатке ежегодно происходит в среднем 10 несчастных случаев со смертельным исходом связанных с неуправляемым скатыванием подвижного состава под уклон вследствие обрыва каната, прицепного или сцепного устройств. Для предотвращения таких аварий применяются предохранительные барьеры и специальные устройства от скатывания вагонеток. При анализе обстоятельств и причин несчастных случаев были выявлены следующие недостатки таких устройств: существующие предохранительные барьеры устанавливаются ниже верхней и выше нижней приёмно-отправительных площадок (ПОП), и не обеспечивают улавливание подвижного состава на протяжении наклонной выработки, что позволяет составу разогнаться до значительных скоростей и сходить с рельс ещё до подхода к барьеру.

Перечисленные недостатки можно устранить применив предлагаемую специальную тормозную тележку для улавливания состава в наклонных выработках шахт.

Тормозная тележка прицепляется к канату и выполняет функции балластной вагонетки. Она производит непрерывный контроль скорость движения состава при помощи датчика расположенного в колёсной паре. Если скорость состава превышает допустимую (при обрыве каната либо прицепного устройства) – срабатывает тормозной механизм тележки, выполненный в виде захватов за рельсы, что позволяет использовать тормозную тележку в условиях применения железобетонных шпал.

Допустимая скорость движения (начальная скорость срабатывания аварийного тормоза) рассчитывается по формуле:

$$V = \sqrt{0,24l_m(b_m + w_r - i_p)}, \text{ км/ч,}$$

где  $l_m$  - тормозной путь, устанавливаемый согласно ПБ, м;

$w_r$  - удельное сопротивление движению, Н/кН;

$i_p$  - уклон пути, Н/кН;

$b_m$  - удельная тормозная сила, равная:

$$b_m = \frac{B}{Q}, \text{ кН,}$$

где  $Q$  – вес всего состава;

$B$  – тормозная сила, развиваемая тележкой во время аварийного торможения.

Тогда тормозная сила:

$$B(Q, w_r, i_p) = \frac{Q(V^2 - 0,24l_m(w_r - i_p))}{0,24l_m}, \text{ кН.}$$

На основе теоретической модели получаем выгодные сочетания параметров тормозной системы для разработанного ловителя.

Тормозная тележка также предотвращает скатывание вагонеток, с помощью каната установленного на удерживающей лебедке, в случае обрыва сцепного устройства. Для этого крюк лебедки при формировании состава закрепляют на последней вагонетке.

Так же возможна передача сигнала о превышении заданной скорости состава на аппаратуру контроля, посредством проводной или беспроводной связи.

Срабатывание тормозной системы практически сразу после обрыва предотвращает значительный разгон состава вагонеток, а следовательно и возможность схода с рельс (постановка состава на рельсы мероприятие связанное с высоким травматизмом).

Применение разработанной тормозной тележки позволит значительно повысить безопасность канатной откатки в угольных шахтах Украины.

Список источников.

1. Гудалов В.П. Рудничный рельсовый транспорт. – М.: Недра, 1962. – 254с.
2. Бунько В.А. Повышение безопасности рудничной откатки. – М.: Недра, 1978. – 314с.
3. Капельюшников Г.И. Повышение безопасности труда на подземном транспорте угольных шахт М.: Недра, 1984. – 89с.