

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ КОКСА МОКРОГО ТУШЕНИЯ

Н.В. Ерофеева, к.т.н., доцент

И.Н. Чеботова, ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет

им. Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

На коксохимических предприятиях распространенным видом транспорта являются ленточные конвейеры, в том числе предназначенные для транспортирования горячего груза. С коксовых батарей раскаленный кокс выгружается в коксотушильный вагон, далее производится тушение кокса мокрым способом и дальнейшая его выгрузка на рампу, где происходит дотушивание раскаленных очагов. После этого с рампы кокс скатывается на ленточный конвейер.

Из литературных источников известно, что около 95% «потушенного» кокса имеют температуру 150°C (70% – менее 60°C). Вместе с тем в общей массе транспортируемого груза встречается небольшое количество (3–5%) кусков красного каления с температурой 500–700°C.

Одним из направлений повышения долговечности конвейерных лент на горячих грузопотоках является снижение загрузки конвейера. Таким образом достигается уменьшение уровня термического воздействия горячего груза на ленту в процессе транспортирования за счет распределения материала более тонким равномерным слоем.

Для оценивания уровня загрузки ленты проведено исследование работы конвейера с теплостойкой лентой типа 2ТЗ–1600–5, транспортирующего со скоростью 1,36 м/с порцию кокса, выгруженного с рампы. Для этого через промежуток времени, равный 0,04 с, производились измерения, и определялся коэффициент использования конвейера по производительности [1]

$$K_{\Pi} = \frac{Q_{\Phi}}{Q_T},$$

где  $Q_{\Phi}$ ,  $Q_T$  – соответственно фактическая и теоретическая производительности конвейера, т/ч.

Статистическая обработка результатов показала, что в среднем конвейер загружен на 32% (рис. 1).

Однако такое направление вызывает повышение энергоемкости транспортирования. Показателем, характеризующим экономичность энергопотреб-

ления, служит удельный расход электроэнергии (энергоемкость) (ГОСТ 4.21–85) при транспортировании определенного объема груза. Как правило, энергоемкость транспортирования (Вт·ч/т·м) относится к 1 т·м транспортной работы и определяется [2] по формуле

$$W = N / (K_{\Pi} Q_T L), \quad (1)$$

где  $N$  – мощность привода, Вт;  $L$  – длина транспортирования (конвейера), м.

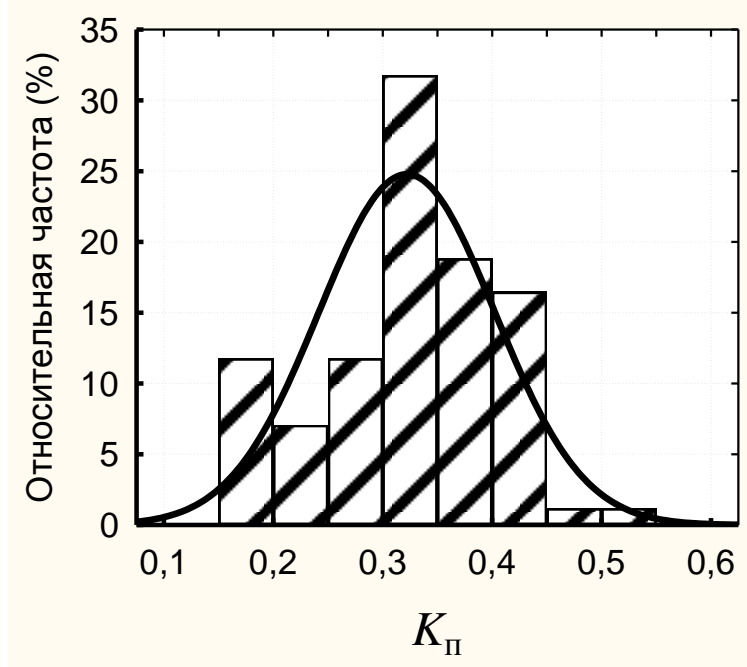


Рис. 1. Гистограмма распределения коэффициента использования конвейера по производительности и функция нормального распределения

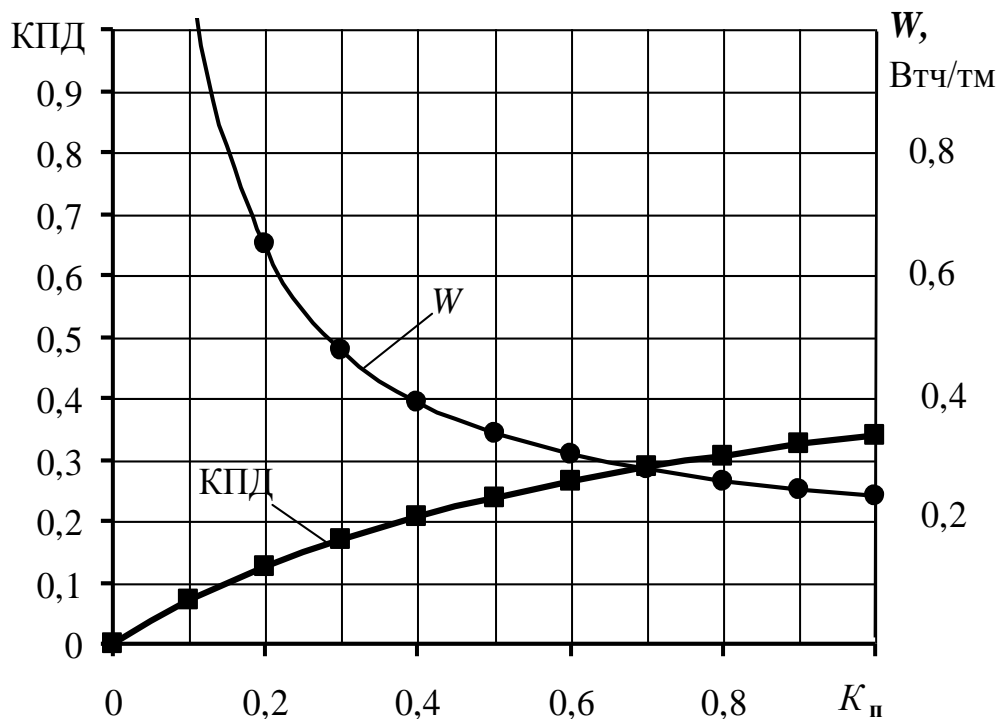


Рис. 2. График экономичности энергопотребления и эффективности использования конвейера по производительности

На основе предложенной проф. В.Д. Елмановым методики для определения эффективности использования конвейера по производительности рассчитываем КПД процесса транспортирования

$$\text{КПД} = \frac{W_{\Pi}}{W} \quad (2)$$

при различном коэффициенте использования  $K_{\Pi}$  (рис. 2),

где  $W_{\Pi}$  – энергоемкость транспортирования 1 т груза на расстояние 1 м, Вт/м.

Используя график (рис. 2), выясняем, что при эксплуатации конвейера, загруженного на 32% от теоретической производительности, расход энергии при транспортировании увеличился в 1,84 раза, а КПД процесса транспортирования уменьшился на 15%. Таким образом, снижение загрузки конвейера неизбежно ведет к уменьшению экономичности процесса транспортирования.

#### Список литературы

1. Шахмейстер Л. Г., Дмитриев В. Г. Теория и расчет ленточных конвейеров для шахт и карьеров. – Москва, 1972. – 298 с.
2. Подпорин Т. Ф. Определение энергетических затрат горных транспортных машин: учеб. пособие. – Кемерово, 2005. – 120 с.