

**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 2Т3–1600–5, 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 ( $\text{Вт}\cdot\text{ч}/\text{т}\cdot\text{м}$ ) относится к 1т·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.

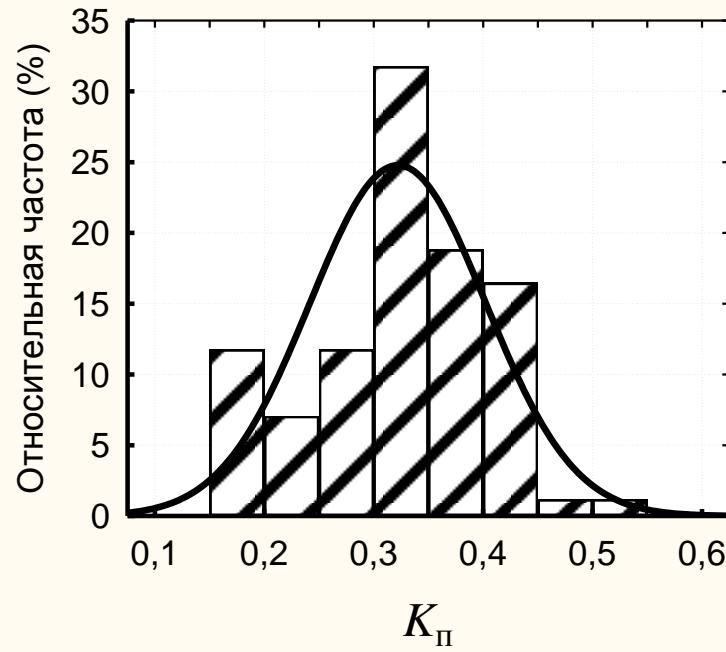


Рис. 1. Гистограмма распределения коэффициента использования конвейера по производительности и функция нормального распределения

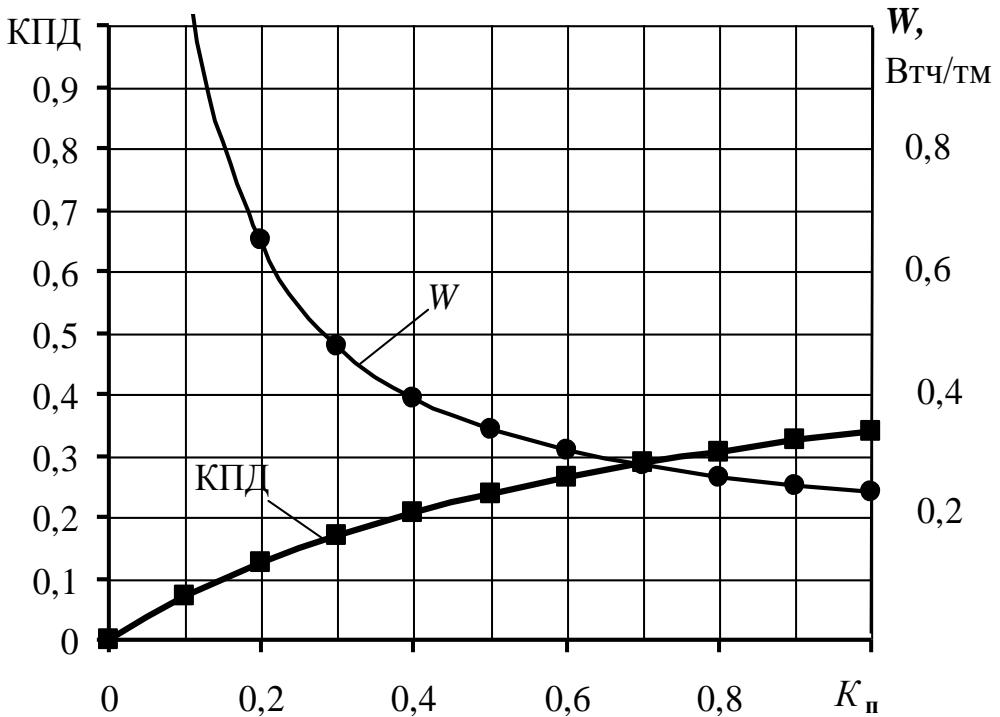


Рис. 2. График экономичности энергопотребления и эффективности использования конвейера по производительности

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.