

УДК 622.647.2.058.2(043.2)

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ НАТЯЖНОГО УСТРОЙСТВА  
ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

Ю. В. КАЛИНЦЕВ, А. В. БРИЖЕВИЧ

ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения  
с Опытным производством»  
Солигорск, Беларусь

В настоящее время наиболее эффективным и высокопроизводительным видом конвейерного транспорта являются ленточные конвейеры [1]. Их использование в шахтах позволяет концентрировать горные работы, повышать нагрузки на забой и многое другое. Эффективность работоспособности ленточных конвейеров во многом зависит от технического состояния ленты.

Так, для поддержания минимального натяжения ленты и для уменьшения ее провисания между роlikоопорами используют натяжные устройства. С помощью натяжного устройства ленте сообщается определенное натяжение, которое создает тяговое усилие на приводном барабане за счет силы трения, возникающей между лентой и поверхностью барабана [2]. По принципу действия натяжные устройства делятся на грузовые, лебедочные и грузолебедочные.

Грузовое натяжное устройство состоит из натяжного барабана, перемещающегося по рельсам тележки [3]. Его особенность заключается в постоянстве натяжения ленты как при пуске, так и в процессе работы конвейера. Работоспособность грузового натяжного устройства обозначается символом  $\Pi$  и находится по формуле

$$\Pi = Qh, \quad (1)$$

где  $Q$  – потенциальная энергия;  $h$  – высота.

Динамическая работоспособность грузового натяжного устройства несколько меньше статической и определяется инерционностью груза и конструктивным исполнителем. Недостатком таких натяжных устройств является необходимость наличия значительной по высоте шахты для перемещения груза [4].

Лебедочные натяжные устройства создают натяжения с помощью грузовых лебедок. Работоспособность лебедочного натяжного устройства находится по формуле

$$\Pi = \frac{1}{2} \Delta L S_n, \quad (2)$$

где  $\Delta L$  – упругое удлинение;  $S_n$  – натяжение.

Статистическая работоспособность лебедочного натяжного устройства ограничена только ходом натяжного барабана, а динамическая работоспособность примерно равна потенциальной энергии, запасенной в растянутой ленте. Основными недостатками данного устройства являются запаздывание реагирования привода лебедки на изменение режима работы конвейера и большое различие величины динамической работоспособности от статистической.

В связи с недостатками грузовых и лебедочных устройств большое распространение получили грузолебедочные натяжные устройства. В них постоянное натяжение создается весом груза, величина перемещения которого невелика, а излишки троса, образующиеся при больших перемещениях натяжного барабана, убираются лебедкой. Работоспособность грузолебедочного натяжного устройства находится по формуле

$$P = \Delta l P, \quad (3)$$

где  $\Delta l$  – длина пути перемещения натяжного барабана;  $P$  – грузоподъемность лебедки.

В результате применения грузолебедочных натяжных устройств не возникает большего различия в значениях динамической и статистической работоспособности, в отличие от статистической и динамической работоспособности, что приводит к минимальной вероятности возникновения перенапряжения в работе устройства.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для обеспечения долговечности работы транспортирующих машин необходимо использовать в работе грузолебедочные натяжные устройства.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Захарова, Ю. Н.** Ленточные конвейеры горной промышленности: исследование и проектирование / Ю. Н. Захарова. – Гродно: Гродн. гос. аграр. ун-т, 2013. – 417 с.
2. Натяжное устройство ленточного конвейера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cargo-transfer-system.ru/natyazhnoe-ustroystvo.html>. – Дата доступа: 22.01.2024.
3. Натяжные устройства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9753037/page:10/>. – Дата доступа: 22.01.2024.
4. **Котов, М. А.** Оценка работоспособности и метод расчета натяжного устройства для ленточного конвейера / М. А. Котов. – Москва: Недра, 1965. – 325 с.