

Расчет основных параметров и экономической эффективности ленточного конвейера для Михайловского ГОКа

Научный руководитель – Телегина Оксана Вячеславовна

Коврова Елизавета Андреевна

Студент (специалист)

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Горный институт, Москва, Россия

E-mail: KOVROVA16.01@MAIL.RU

Михайловский ГОК является одним из крупнейших в России и СНГ предприятий по добыче и обогащению железной руды.

Сырьевой базой Михайловского горно-обогатительного комбината является Михайловское месторождение КМА - крупнейшее в России по запасам железной руды. Руда здесь залегает мощным пластом в ширину до 2,5 км и в длину около 7 км. Современные параметры ГОКа:

- длина - около 6000 м.;
- глубина - более 380 м.;
- ширина - около 4000 м.;
- максимально возможное углубление карьера - «- 400 м». [4]

В работе рассмотрена замена самосвалов грузоподъемностью 110 т., транспортирующих железную руду на Михайловском ГОКе от дробилки до места погрузки, на ленточный конвейер с длиной трассы 3 км.

Ленточный конвейер предназначен для перемещения груза и позволяет транспортировать материал практически в любом состоянии и на большие расстояния. Ленточные конвейеры способны транспортировать сыпучие, кусковые и штучные материалы. Расстояние, на которое перемещаются грузы с помощью ленточного конвейера могут достигать 15км. [3]

Конвейерный транспорт является одним из самых экологичных и недорогих в эксплуатации видом транспорта. В нынешней экологической ситуации горнодобывающие предприятия вынуждены искать пути решения вопроса о значительном снижении пагубного воздействия на окружающую среду при разработке месторождения, а транспортировка груза конвейерным транспортом обеспечивает снижение попадания выхлопов в воздух. Кроме того, с каждым годом горючее топливо становится все дороже, а конвейеры работают от электропривода. По данным зарубежных источников применение конвейерного транспорта обеспечивает значительное снижение расходов на энергоносители (на 65-70%) и еще более впечатляющее повышение производительности труда (затраты на рабочую силу уменьшаются на 80-93%). [2]

Основные параметры конвейера рассчитаны по следующим формулам:

Исходные данные: производительность $V_3=820 \text{ м}^3/\text{ч}$; плотность насыпного груза $\gamma_p=2,04 \text{ т}/\text{м}^3$, максимальный размер куска $\alpha_{\max}=150 \text{ мм}$, угол естественного откоса в движении $\phi_p=15^\circ$.

1. Расчетная часовая производительность конвейера:

$$Q=Q_3 \cdot k_n=820 \cdot 1,25=1025, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где k_n - коэффициент использования конвейера ($k_n=1,0 \div 1,5$), V_3 - заданная производительность.

2. Погонная нагрузка транспортируемого груза

$$q_{\Gamma} = V \cdot \gamma / 3,6 \cdot v = 232,33 \text{ кг/м}$$

Погонная нагрузка ленты, пока не выбран ее тип, может быть определена по формуле $q_{\Gamma} \approx (15 \div 35) \cdot B = 25 \text{ кг/м}$ [1]

Преимущества использования ленточного конвейера: малые энергозатраты, несложная конструкция, простота в эксплуатации, высокая надежность, высокая производительность, экологичность.

· После проведения расчетов экономических затрат получилось следующее: Стоимость транспортировки 1 тонны груза с максимальным размером кусков груза 150 мм на расстояние 3000 м:

- Конвейерным транспортом - 3,5 рубля;
- автотранспортом - 10 рублей.

Кроме того, установка конвейера решит проблему состояния экологии на карьере и близлежащих территориях.

Источники и литература

- 1) 1. Галкин В. И. , Дмитриев В. Г. , Дьяченко В. П. , Запенин И. В. , Шешко Е. Е. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий. – М.: МГГУ, 2005. – 543 с.
- 2) 2. Галкин В.И., Шешко Е.Е. Транспортные машины. – М., МГГУ: «Горная книга» 2010
- 3) 3. Шахмейстер Л. Г., Дмитриев В. Г. Теория и расчет ленточных конвейеров. -М.: Машиностроение, 1978. 392 с.
- 4) 4. <http://www.metalloinvest.com>