

Исследование статистических характеристик грузопотоков

Миранович О.Л.

Солигорский институт проблем ресурсосбережения
с опытным предприятием

Важным фактором, влияющим на характер действующей нагрузки, является неравномерность размещения груза на ленте, которая, в свою очередь, определяется неравномерностью потока груза, поступающего от забойного оборудования.

С начала 70-х годов ряд исследователей начал заниматься математическим описанием грузопотоков, поступающих от забойного оборудования, как случайных процессов. Большой вклад в теорию случайных грузопотоков сделан докторами технических наук Алотиным Д.М. и Шахмейстером Л.Г.

Как показывают исследования, современные средства и методы регистрации грузопотоков не позволяют найти статистические характеристики мгновенных значений грузопотока $Q(t)$, а дают возможность статистически описать только усредненный на некотором мерном интервале времени T_m уровень грузопотока. В настоящее время мерный интервал принят равным одной минуте. Проведенные исследования позволили установить, что характеристики случайного минутного грузопотока стационарны во времени и основными из них являются математическое ожидание m_Q , дисперсия D_Q или среднеквадратическое отклонение $\sigma_Q = \sqrt{D_Q}$, корреляционная функция $R_Q(\tau)$, закон распределения $P(Q)$. Практически все минутные грузопотоки экспоненциально коррелированы, то есть: $R_Q(\tau) = D_Q e^{-\alpha|\tau|}$, где α - характеристика грузопотока, зависящая от горногеологических и технологических условий. Закон распределения непрерывной части минутных грузопотоков близок к нормальному.

В результате проведенных работ на ряде горнорудных предприятий получены характеристики m_Q , D_Q , α минутных забойных грузопотоков, а также установлено, что в спектре частот преобладают низкие частоты порядка 1-3 колебаний в минуту.

Таким образом, неравномерность распределения груза на ленте оказывает влияние на роликкоопору ленточного конвейера, что приводит к снижению срока эксплуатации машины.