

УДК 621.867.17

Д.О. Маланин (асп., каф. ПТСМ), В.Н. Смирнов, к.т.н., доц.

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В ТЯГОВОЙ ЦЕПИ МНОГОПРИВОДНОГО КОНВЕЙЕРА

В современных условиях крупносерийного и массового производства для внутрицехового и межцехового транспортирования изделий требуются конвейеры большой длины и значительной погонной нагрузки. Создание длинных конвейеров с единичными приводами становится невозможным даже при малых нагрузках вследствие значительного увеличения натяжения тяговой цепи. Разделять длинный конвейер на несколько последовательно расположенных нецелесообразно, так как это разрывает непрерывную подачу грузов и создает дополнительные их перегрузки с конвейера на конвейер, а следовательно, потерю времени, добавочный труд человека и снижение надежности работы, что явно не экономично и в отдельных случаях недопустимо.

Наиболее рациональным решением этой проблемы является установка на одном длинном тяжело нагруженном конвейере нескольких согласованно работающих электроприводов, расположенных в соответствующих точках трассы конвейера. Это дает возможность создавать конвейеры почти неограниченной длины, уменьшать максимальное натяжение цепи до необходимых пределов нагрузок типового оборудования, снижать расход электроэнергии и вес опорных металлоконструкций и оборудования, поскольку потери в местах перегибов трассы конвейера возрастают прямо пропорционально натяжению цепи.

В настоящее время многоприводные конвейеры широко применяются в автомобильной, тракторной, авиационной, радиотехнической и других отраслях промышленности.

При создании многоприводного конвейера на общий замкнутый контур трассы устанавливается необходимое количество одинаковых приводных механизмов чаще всего с асинхронными электродвигателями повышенного скольжения. Для определения необходимого количества приводов можно воспользоваться зависимостями, предложенными В.К. Дьячковым [1].

При размещении приводов на трассе необходимо выполнять ряд условий, главными из которых являются:

- расположение приводов на трассе должно быть наиболее выгодным с точки зрения минимизации наибольшего усилия в цепи;
- единичные окружные усилия по возможности должны быть одинаковыми или близкими по величине при всех наиболее характерных режимах загрузки трассы конвейера.

Натяжные устройства располагают после каждого привода, как правило, в точках наименьшего натяжения. Допускается применять различные величины первоначальных натяжений для отдельных ветвей конвейера.

В основу разрабатываемой математической модели для определения динамических нагрузок в многоприводном конвейере заложен принцип, рассмотренный в ряде научных статей по исследованию динамики одноприводного конвейера [2, 3]. Однако моделирование многоприводных конвейеров имеет и свою специфику. Так в случае равномерной загрузки многоприводной конвейер можно условно заменить несколькими одноприводными и рассматривать независимые математические модели для каждого приводного участка. При неравномерной загрузке в тяговой цепи многоприводного конвейера возникают дополнительные динамические усилия вследствие перераспределения нагрузок между приводными механизмами. В этом случае необходимо рассматривать объединенную математическую мо-

дель, одновременно учитывая особенности кинематики каждого привода и натяжного устройства, а так же особенности загрузки каждой ветви.

В результате проведенных исследований создана математическая модель, позволяющая достоверно определять динамические нагрузки в тяговой цепи многоприводного конвейера при различном характере загрузки его трассы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дьячков В.К. Подвесные конвейеры. - М.: Машиностроение, 1976.- 320 с.
2. Маланин Д.О., Смирнов В. Н. Разработка математической модели для определения динамических нагрузок в тяговой цепи подвесного толкающего конвейера /Материалы межвуз. науч. конф. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000.– С. 54 – 55.
3. Смирнов В.Н., Маланин Д.О. Исследование динамических нагрузок в тяговом органе цепных конвейеров. Сборник. Строительные и дорожные машины, вып.2.- Хабаровск: ХГТУ, 2001.– С. 74–85.