

## КАЧАЮЩИЕСЯ КОНВЕЙЕРЫ

Студенты гр.11302117 Кадуков А.А., Камков И.А., Гоза А.П.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Василенок В.Д.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Качающиеся конвейеры — транспортирующие устройства без специального тягового органа. Транспортирование груза совершается последовательно повторяющимися перемещениями или скачками груза по грузонесущему органу. В зависимости от характера и режима движения различают конвейеры: 1) инерционные с постоянным или изменяющимся давлением груза на дно, в которых груз перемещается, не отрываясь от дна желоба, скольжением; 2) вибрационные, в которых перемещение совершается микробросками с отрывом частиц груза от дна желоба.



Рис. 1. Схема двухмассного уравновешенного вибрационного конвейера с резинометаллическими упругими связями

Амплитуда колебаний, создаваемых вибратором, невелика (для загруженного конвейера она равна 0,5—1,5 мм), но значительная их частота — 50 гц (3000 кол/мин) обеспечивает достаточно большую производительность. Такие конвейеры выпускают длиной до 80 м на один привод при производительности до 250 т/ч. Угол наклона конвейера возможен до 20°.

Скорость перемещения материала  $v$  по трубе, если считать, что материал после «прыжка» успевает упасть на исходную поверхность и что режим работы близок к резонансному, т.е. частота собственных колебаний системы почти равна вынужденным колебаниям.

$$v = \frac{0,5g}{\omega} \operatorname{ctg} \alpha \text{ м/сек}$$

где  $g$  — ускорение силы тяжести,  $\text{м/сек}^2$

$\omega$  — частота вынужденных колебаний, гц ;

$\alpha$  — угол перемещения материала, град.

Площадь сечения материала  $F$  в трубе, если принять, что она заполнена на 25%:

$$F = \frac{\pi D^2}{16} \text{ м}^2$$

где  $D$  — диаметр трубы вибратора, м.

Таким образом, если принять частоту вынужденных колебаний  $\omega = 50 \text{ сек}^{-1}$  и  $\alpha = 20^\circ$ , производительность вибрационного конвейера :

$$П = 3,6Fv\gamma = 0,2D^2\gamma \text{ т/ч}$$

где  $\gamma$  — насыпная плотность материала, кг/м<sup>3</sup>.

Требуемую мощность вибратора:

$$N_1 = \frac{ПН}{367} + \frac{ПL_r\omega}{367} = \frac{ПL_r \text{tg} \beta}{367} + \frac{ПL_r\omega}{367}$$

где  $\frac{ПН}{367}$  — мощность, требуемая для подъёма материала на высоту  $H$  непрерывным потоком с интенсивностью  $П$ , т/ч.

$\frac{ПL_r\omega}{367}$  — мощность, расходуемая на преодоление сопротивления

материала перемещению на горизонтальном пути

$\omega$  — общий коэффициент сопротивления движению материала, принимаемый приблизительно 0,35-0,75;

$\text{tg} \beta$  — условный подъем, по которому перемещается материал, если затраченная энергия при полете не аккумулируется, а распыляется. Когда значения  $\alpha$  невелики, можно принимать  $\beta = 0,25 \alpha$ .

## Литература

1. Фиделев, А. С. Подъемно-транспортные машины. Издательское объединение «Вища школа». — 1975, с. 220 — С. 170 — 172.