

РАСЧЕТ ВИНТОВОГО КОНВЕЙЕРА

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

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

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Винтовые конвейеры предназначены для транспортирования пылевидных и зернистых материалов (цемент, гипс, песок и т. п.), а также для использования в качестве питателей. Винтовые конвейеры применяют в тех случаях, когда производительность не превышает $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, а расстояние, на которое транспортируется груз, равно 30—40 м.

Сыпучие материалы (цемент, мел, гранулированный шлак, сухой песок) транспортируют сплошным винтом при коэффициенте наполнения желоба $\psi = 0,3-0,45$ и числе оборотов инта $n = 50 - 120$ об/мин. Мелкокусковые материалы (гравий, шлак негранулированный) перемещают ленточным винтом при $\psi = 0,25-0,4$ и $n = 40 - 100$ об/мин. Тестообразные и мокрые материалы (мокрая глина, строительные растворы) транспортируют лопастным или фасонным винтом (при $\psi = 0,15-0,3$ и $n = 30 - 60$ об/мин).

Коэффициент наполнения желоба принимают относительно небольшим во избежание скопления материала у промежуточных подшипников.

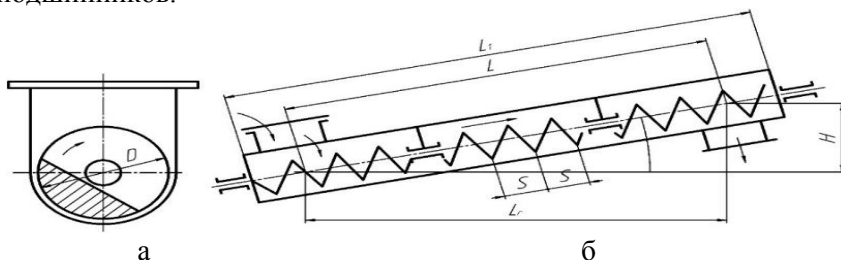


Рис. 1 – К расчету винтового конвейера: а — схема желоба; б — схема наклонного винтового конвейера

Производительность винтового конвейера определяют по формуле:

$$\Pi = \frac{3600}{1000} F v \gamma \text{ т/ч}, \quad (1)$$

в которой средняя площадь сечения материала в желобе (рис. 1)

$$F = \frac{\pi D^2}{4} \psi \text{ м}^2, \quad (2)$$

а поступательная скорость движения материала

$$v = \frac{Sn}{60} \text{ м/с}. \quad (3)$$

Коэффициент s , учитывающий уменьшение наполнения желоба с увеличением угла наклона конвейера β , имеет следующие значения:

β ,	0	5	10	15	20
град					
s	1	0,9	0,8	0,7	0,65

Существенное уменьшение коэффициента s при увеличении угла β в основном объясняется наличием промежуточных подшипников.

Шаг винта S для обычных условий работы равен диаметру винта D , для трудно перемещаемых материалов — $0,8D$. Если материал — сортированный кусковой, диаметр винта должен быть в 12 раз больше среднего куска, а при рядовом материале — в 4 раза больше максимального.

Требуемая мощность на валу винтового конвейера включает:

- 1) мощность, требуемую для подъема груза на высоту H , м;
- 2) мощность для преодоления трения материала о желоб и поверхность винта, добавочных сопротивлений материала у промежуточных подшипников и т. п.

Таким образом, установочная мощность двигателя винтового конвейера при установившемся движении

$$N = \frac{\Pi}{367\eta} (H + L_r \omega) \text{ кВт}, \quad (4)$$

где L_r — горизонтальная проекция пути перемещения, м;

ω — общий коэффициент сопротивления, равный (для цемента, извести, песка, гипса) 4.

Кроме винтовых конвейеров шнеки используются в винтовых мельницах (рис. 2). Авторское свидетельство СССР N 1562149, кл. В 28С 3/00, 1983, Сиваченко Л.А.

Использование: измельчение различных материалов.

Сущность изобретения: мельница содержит установленную на раме с возможностью фиксированного поворота камеру тороидальной формы с загрузочным и разгрузочным приспособлениями. Один конец размещенной в камере спирали кинематически связан с приводом, другой посредством центрирующего элемента - с опорой. Центрирующий элемент выполнен с конусом на конце у разгрузочного приспособления и установлен с возможностью возвратно-поступательного перемещения и регулирования зазора между последним и конусом.

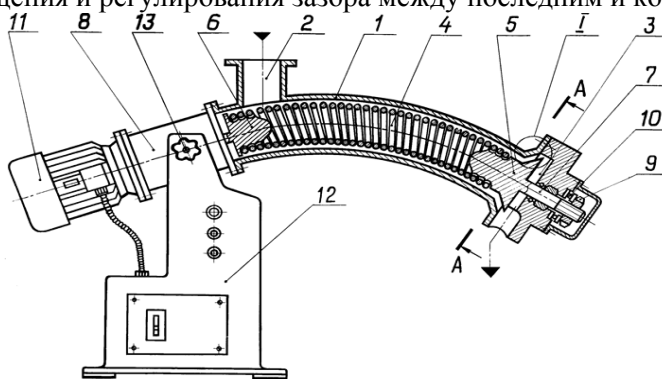


Рис. 2 – Винтовая мельница
Литература

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