ТЕМА 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ.
ЛЕКЦИЯ № 3. Цепные передачи (ЦП).

Конструктивные особенности ЦП.

Определение:

Цепная передача – механизм для передачи вращательного движения между параллельными валами с помощью жестко закрепленных на них зубчатых колес – звездочек и охватывающей их многозвенной гибкой связи с жесткими звеньями, называемой цепью.

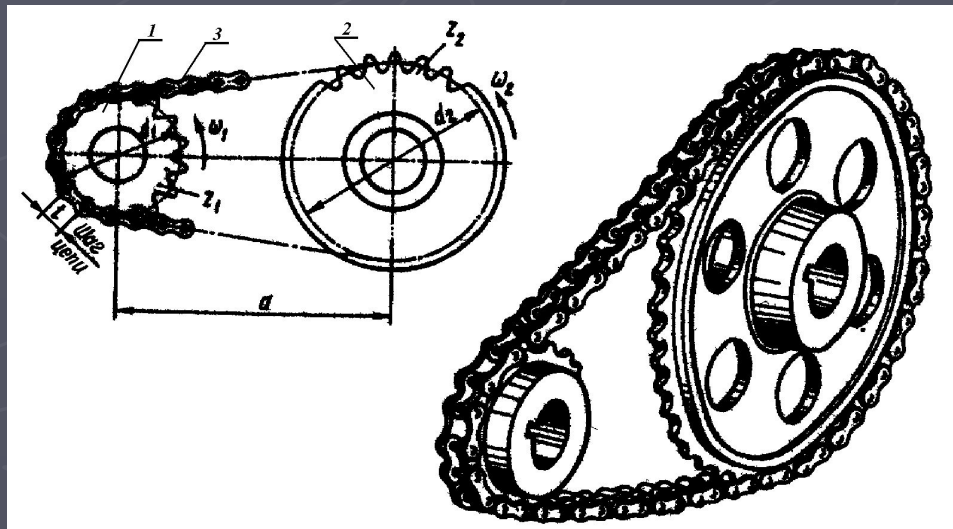

Рис. 3.1. Цепная передача.

Достоинства цепных передач:

1. Возможность передачи движения на достаточно большие расстояния (до 8 м).
2. Возможность передачи движения нескольким валам одной цепью.
3. Отсутствие проскальзывания, а следовательно, и стабильность передаточного отношения при уменьшенной нагрузке на валы и их опоры.
4. Относительно высокий КПД (0,96…0,98 при достаточной смазке).

Недостатки цепных передач:

1. Повышенная шумность и виброактивность при работе вследствие пульсации скорости цепи и возникающих при этом динамических нагрузок.

2. Интенсивный износ шарниров цепи из-за ударного взаимодействия с впадиной звездочки, трения скольжения в самом шарнире и трудности смазки.

3. Вытягивание цепи (увеличение шага) вследствие износа шарниров и удлинения пластин.

4. Сравнительно высокая стоимость.

Классификация цепей, применяемых в промышленности:

1. тяговые цепи для перемещения грузов по горизонтальной или наклонной поверхности;
2. грузовые цепи для подъема грузов;
3. приводные цепи для передачи движения, чаще вращательного, в цепных передачах.

Наиболее известны *роликовые, втулочные* и зубчатые приводные цепи. Эти три разновидности стандартизованы.

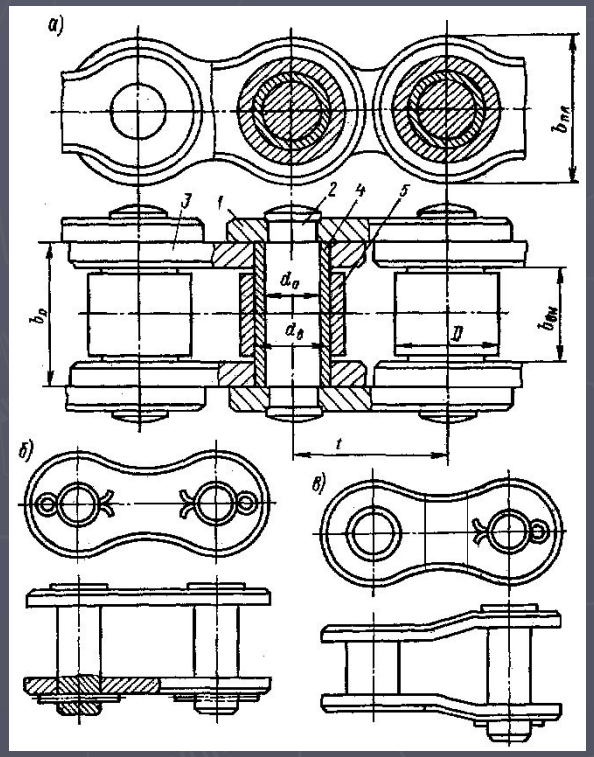

Рис. 3.2. Конструкция роликовой цепи.

Роликовая цепь (рис. 3.2) состоит из звеньев с наружными пластинами ***1***, соединенных между собой двумя осями ***2***, и звеньев с внутренними пластинами ***3***, которые втулками ***4*** тоже соединены между собой. Втулки ***4*** надеты на оси ***2*** с возможностью вращения, образуя таким образом шарнир цепи. На каждой из втулок ***4*** сидит свободно вращающийся ролик ***5***. Цепь обычно проектируется с четным числом звеньев, тогда замыкающим звеном, соединяющим концы цепи в замкнутое кольцо, является звено с наружными пластинами, оси которого могут выниматься и крепятся при сборке разрезной шайбой или шплинтом (рис. 3.2 б). При нечетном числе звеньев цепи для её замыкания применяется специальное звено с разными концевыми частями (рис. 3.2 в).

Основные геометрические соотношения в цепной передаче (рис. 3.3).

t – шаг цепи;

a – межосевое расстояние;

d_1 – делительный диаметр ведущей звездочки;

d_2 – делительный диаметр ведомой звездочки;

θ^2 – угол наклона цепной передачи;

f – величина провисания цепи.

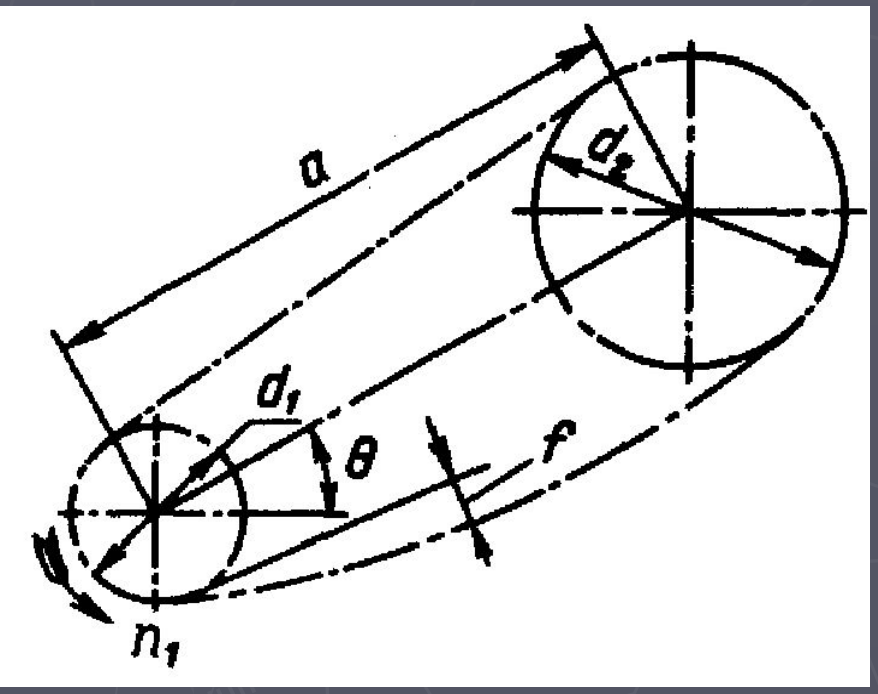

Рис. 3.3. Схема цепной передачи.

Межосевое расстояние передачи выбирается в зависимости от шага цепи по следующему соотношению

$$a = (30...50) \cdot t \quad (3.1)$$

В этом выражении меньшие значения коэффициента в правой части соответствуют меньшим передаточным числам и наоборот.

Делительный диаметр d звездочки (диаметр окружности на которой лежат оси шарниров цепи, охватывающей звездочку) также зависит от шага цепи t:

Лекция окончена.
Спасибо за внимание!