

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

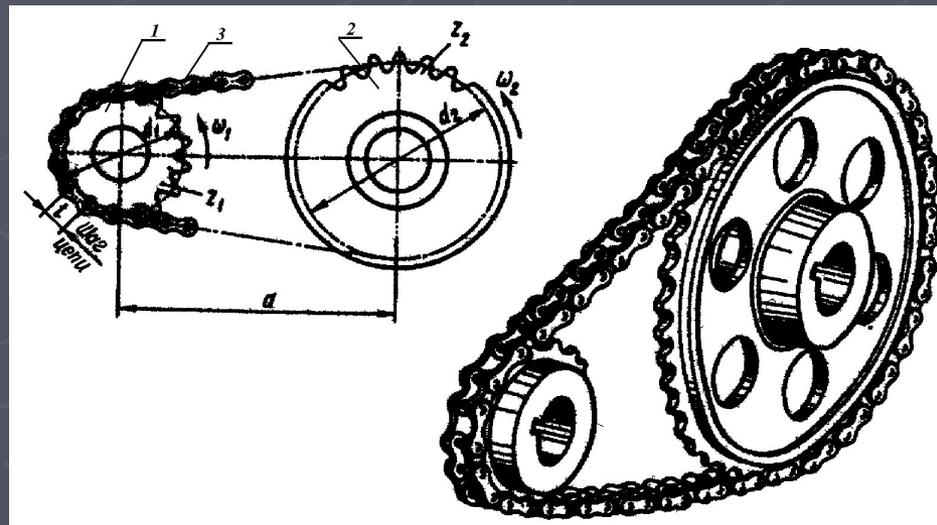


Конструктивные особенности ЦП.

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.

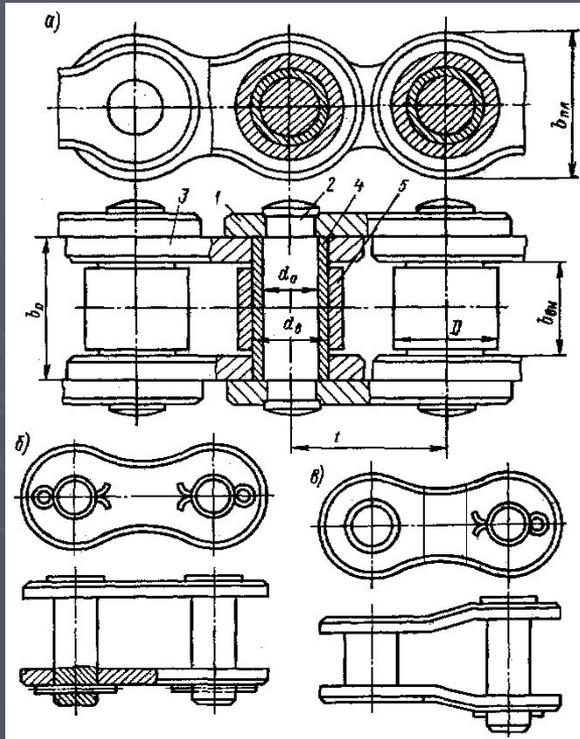


Рис. 3.2. Конструкция роликовой цепи.

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 – угол наклона цепной передачи;

f – величина провисания цепи.

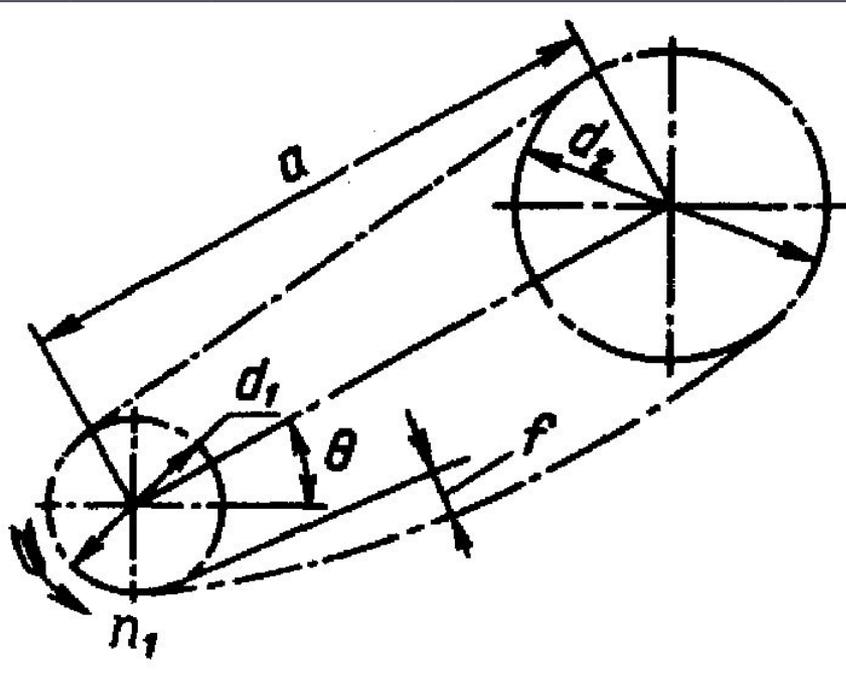


Рис. 3.3. Схема цепной передачи.

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

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

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!