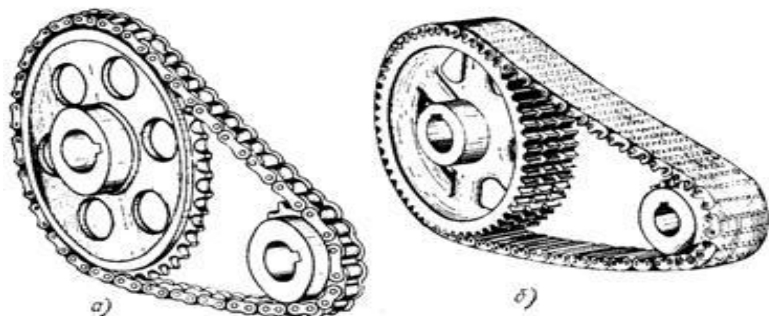


Тема 15. Цепная передача

15.1. Общие сведения

Знать основные параметры, кинематику и геометрию цепных передач; типы цепей и звездочек



Цепная передача
— передача
зацеплением гибкой
связью. Гибкую связь
образует шарнирная
цепь, охватывающая
зубчатые звездочки

Достоинства цепных передач:

- передача движения зацеплением, а не трением позволяет передавать большие мощности, чем с помощью ремня;
- практически не требуется натяжение цепи, следовательно, уменьшается нагрузка на валы и опоры; отсутствие скольжения и буксования обеспечивает постоянство среднего передаточного отношения;
- цепи могут устойчиво работать при меньших межосевых расстояниях и обеспечивать большее передаточное отношение, чем ременная передача;
- цепные передачи хорошо работают в условиях частых пусков и торможений;
- цепные передачи имеют высокий КПД.

Недостатки цепных передач:

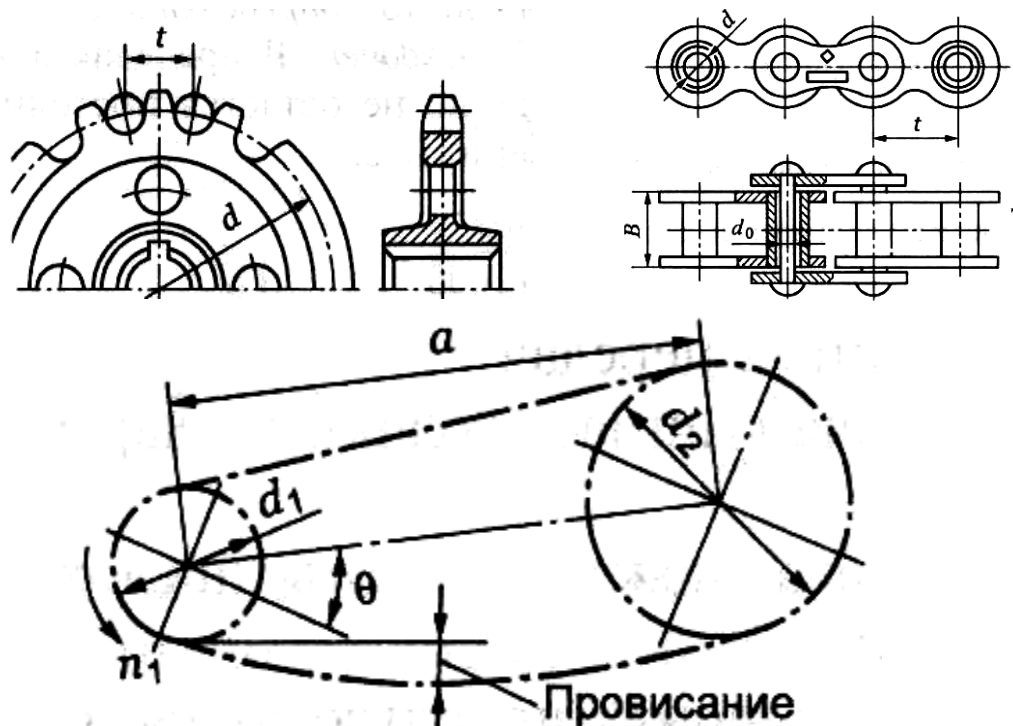
- износ цепи при недостаточной смазке и плохой защите от грязи;
- сложный уход за передачей;
- повышенная вибрация и шум;
- по сравнению с зубчатыми передачами повышенная неравномерность движения;
- удлинение цепи в результате износа шарниров и сход цепи со звездочек.

Классификация цепных передач

В настоящее время применяют
роликовые, втулочные, зубчатые цепи.

- Цепи бывают *однорядными* и *многорядными*.

15.2. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи



Основной геометрический параметр цепи — шаг t , (мм).

Оптимальное межосевое расстояние $a = (30 \dots 50)t$.

Длина цепи в шагах — L_p

$$L_p = \frac{2a}{t} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2 \frac{t}{a}$$

где z_1 и z_2 — число зубьев звездочек.

Число зубьев малой звездочки выбирают из соотношения

$$z_1 = 29 - 2u \quad \text{Тогда} \quad z_2 = z_1 u.$$

Окончательное значение межосевого расстояния

$$a = \frac{t}{4} \left[L_p - \frac{z_1 + z_2}{2} + \sqrt{\left(L_p - \frac{z_1 + z_2}{2} \right)^2 - 8 \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2} \right]$$

Диаметр делительной окружности звездочки

$$d = \frac{t}{\sin(180 - z_1)}$$

Передаточное число

$$u = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

Передаточное отношение передачи нельзя определять как отношение диаметров делительных окружностей звездочек. В пределах одного оборота звездочки передаточное отношение не остается постоянным, поэтому говорят о средней скорости цепи, м/с: где ω , z — угловая скорость и число зубьев звездочки.