24. Загальні відомості про передачі

Призначення та класифікація передач

Технологічні та інші види машин приводяться до руху від різного виду двигунів: електричних, теплових, гідравлічних, пневматичних тощо. Найбільш розповсюдженими є електродвигуни.

Механічна енергія двигуна є енергією обертального вала двигуна. Безпосередній зв'язок вала двигуна з робочим органом машини можливий лише в небагатьох випадках (вентилятор, насос тощо). В основному ж між валом двигуна та робочим органом машини використовується допоміжний пристрій, який називається передачею.

Таким чином, під передачею слід розуміти пристрій, метою якого є передача енергії від двигуна до механізмів (робочих органів) машини.

Необхідність використання передач зумовлена наступним:

1. Невідповідність частоти обертання та крутних моментів валів двигуна та робочих органів машини. Двигуни, як правило, мають більшу частоту обертання та менший крутний момент, що дозволяє робити їх компактними (малі розміри та вага). На валах робочих органів машини повинні бути значні крутні моменти при невисокій частоті обертання, що обумовлюється вимогами технологічних процесів.

2. Для більшості типів машин в процесі їх роботи виникає необхідність регулювання частоти обертання валів робочих органів. Регулювання частоти обертання вала двигуна не завжди можливе з технічних причин або недоцільне з економічної точки зору.

3. Стандартні двигуни зазвичай мають обертальний рух вала. Робочі органи машини часто повинні рухатися поступально або зі швидкістю, яка повинна змінюватися згідно з заданим законом.

4. Необхідність за допомогою одного двигуна привести в рух декілька механізмів або машин.

5. Двигуни не завжди можуть бути з'єднані з робочими органами машини, що обумовлюється вимогами безпеки, зручності в обслуговуванні та іншими причинами.

Передача енергії від двигуна до робочих органів машини може здійснюватися механічними, гідравлічними, пневматичними та електричними методами. Відповідно до цього передачі називаються механічними, гідравлічними, пневматичними та електричними.

У курсі "Деталі машин" вивчаються тільки механічні передачі, які в подальшому будемо називати одним словом - передачі.

Передачі широко застосовуються в машинах різного призначення. При цьому машина має декілька передач, а інколи - десятки передач.

За принципом дії передачі поділяються на два типи (рис.1.1):

1. Передачі тертям: до них належать фрикційні та пасові передачі.

2. Передачі зачепленням: до них належать зубчасті, черв'ячні та ланцюгові передачі.

До передач слід віднести також передачу гвинт-гайка, призначену для перетворення обертального руху на поступальний. Такі передачі широко використовуються в станках, приладах тощо.

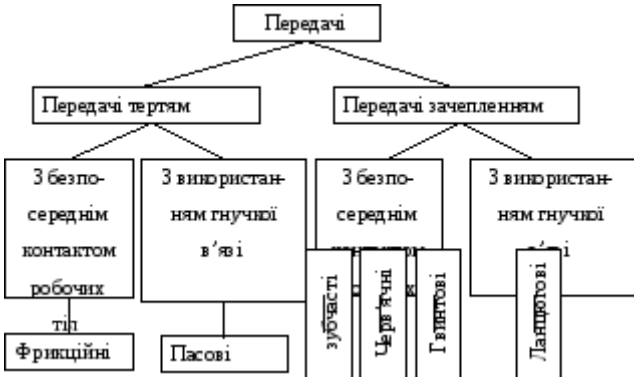

Рис.1.1. Класифікація передач

Відповідно до від призначення передачі поділяються на передачі з постійними або змінними (регульованими) передаточними відношеннями. Регулювання передаточного відношення може здійснюватися ступінчасто або безступінчасто (плавно). Ступінчате регулювання передаточного відношення передачі здійснюється за допомогою набору зубчастих коліс (коробки швидкості), ступінчатих шківів пасових передач тощо. Найбільшого поширення набули передачі ступінчастого регулювання передаточного відношення з зубчастими колесами.

+Безступінчасте регулювання дозволяє вибрати оптимальну швидкість технологічного процесу, дозволяє його автоматизувати та регулювати в процесі роботи технологічного обладнання. Таке регулювання широко застосовується в машинах легкої, текстильної та хімічної промисловостей. Пристрої для безступінчастого регулювання швидкості називаються варіаторами. Варіатори поділяються на фрикційні, пасові та ланцюгові. Варіатори швидкості більш складні за конструкцією, ніж пристрої для ступінчастого регулювання швидкості. Їх використання обмежене можливостями передачі малих та середніх потужностей (до 10...15 кВт).