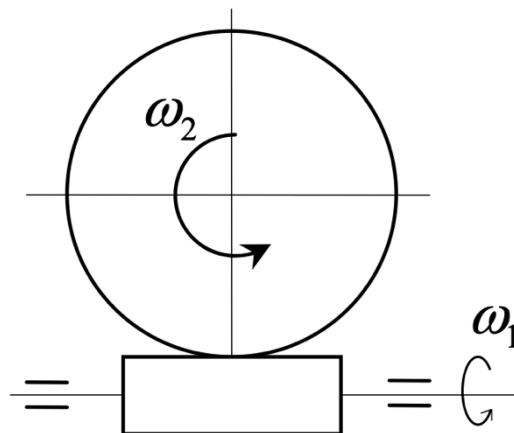
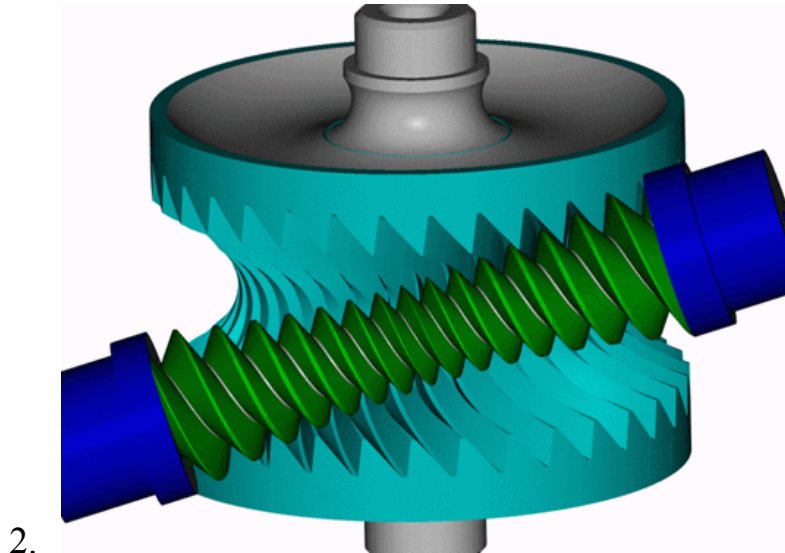


Черв'ячні передачі

<https://www.youtube.com/watch?v=nIifmGG1KQU>

<https://www.youtube.com/watch?v=tgYPxBxsYTM>

1. Призначення, будова, принцип роботи, застосування черв'ячних передавачів



Черв'ячна передача складається з черв'яка , що має форму гвинта і черв'ячного колеса , яке нагадує косозубе зубчасте колесо.

Переваги.

1. Плавність та безшумність роботи.
2. Компактність і порівняно невелика маса конструкції.
3. Можливість великого редуктування, тобто одержання великих передатних чисел (в окремих випадках в несилових передавачах до 1000).
4. Можливість одержання самогальмівного передавача, тобто, який допускає передачу руху тільки від черв'яка до колеса. Самогальмування

черв'ячного передавача дозволяє виконати механізм без гальмівного пристрою, що запобігає зворотному руху колеса.

5. Висока кінематична точність.

Недоліки.

1. Відносно низький ККД внаслідок ковзання витків черв'яка по зубам колеса.
2. Значне виділення тепла в зоні зачеплення черв'яка з колесом.
3. Необхідність використання для вінців черв'ячних передавачів дефіцитних антифрикційних матеріалів.
4. Підвищений знос і заїдання.

Використання. Черв'ячні передавачі використовують за невеликих і середніх потужностей, які не перевищують 100 кВт . За допомогою черв'ячного передавача можна реалізувати велике передаточне число $u = 7 \dots 100$ і більше.

Використання передавачів за великих потужностей неекономічне через порівняно низький ККД ($0,70 \dots 0,85$) і вимагає спеціальних заходів для охолодження передавача, щоб попередити перегрів.

Черв'ячні передавачі використовують у підйомально-транспортних машинах, тролейбусах і особливо там, де потрібна висока кінематична точність (ділильні пристрої верстатів, механізми наведення тощо).

Щоб запобігти перегріву черв'ячних передавачів бажано використовувати їх в урухомниках періодичної, а не безперервної дії.

Черв'ячні передавачі класифікують за такими ознаками:

- за формою поперечного перетину витків черв'яка у торцевій площині:
 - архімедові ZA (рис.2а);
 - конволютні ZN (рис.2б);
 - евольвентні ZI (рис. 2в);

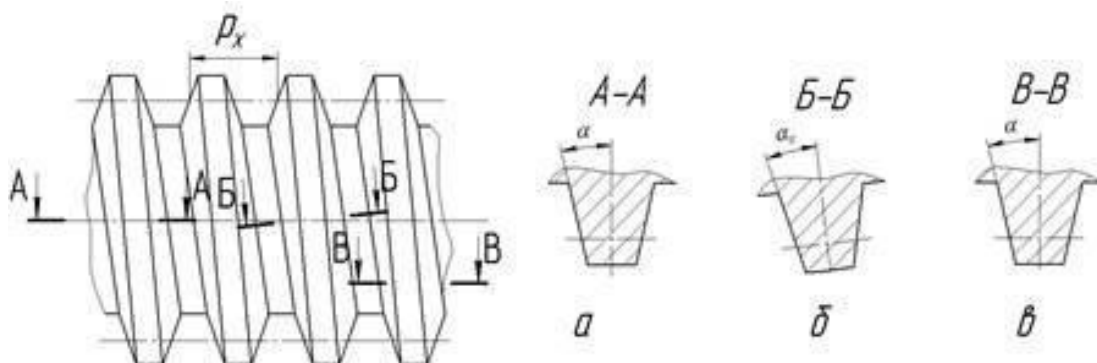


Рис. 2. Схеми форм поперечного перетину витків

- за формою початкової поверхні черв'яка:
 - циліндричні (рис.3а);



глобоїдні (рис.3б);

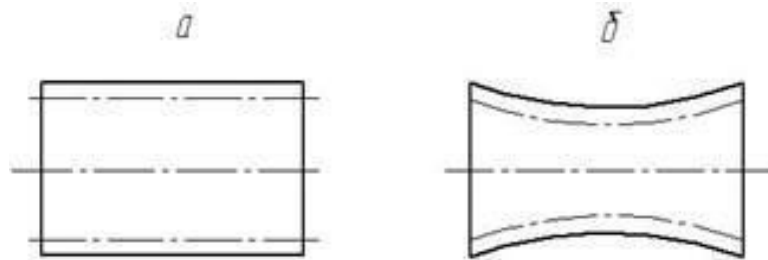
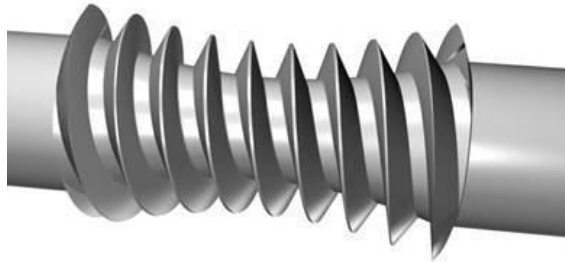


Рис. 3. Схеми форм початкової поверхні черв'яка

- за розміщенням черв'яка щодо колеса:
- з нижнім розміщенням (рис. 4а);
- з верхнім розміщенням (рис. 4б);
- з бічним розміщенням (рис. 4в);
- з вертикальним валом черв'ячного колеса (рис.4г);

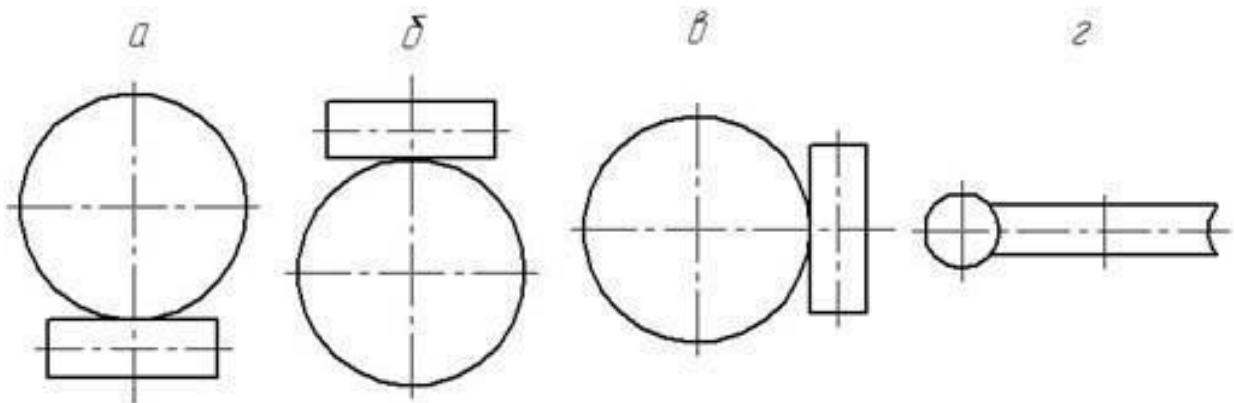


Рис. 4. Схеми розміщення черв'яка

- за напрямком підіймання гвинтової лінії:
правий черв'як (рис. 5а);
лівий черв'як (рис. 5б);

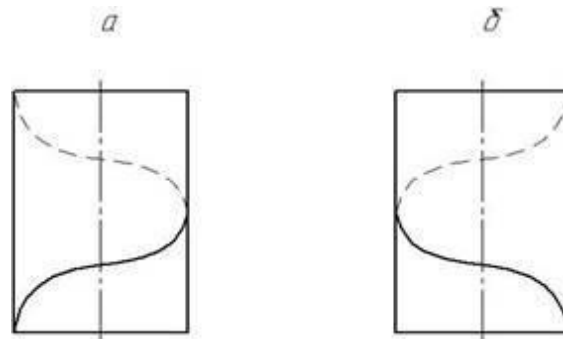


Рис. 5. Схеми напрямків підіймання гвинтової лінії черв'яка

- за кількістю заходів черв'яка :
однозаходні (рис.6а);
двозаходні (рис.6б);
тризаходні (рис.6в);
чотиризаходні (рис.6г);

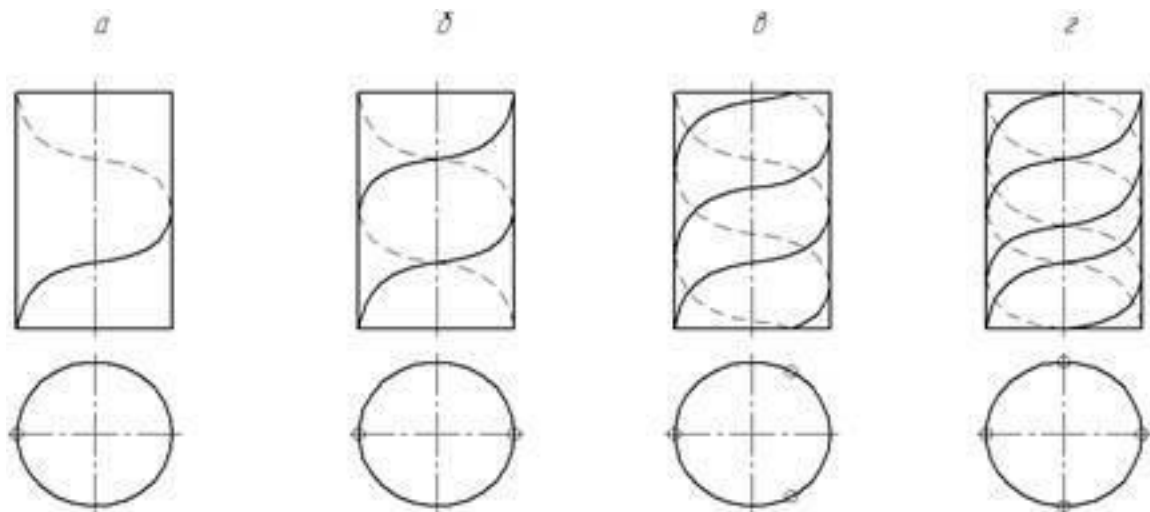
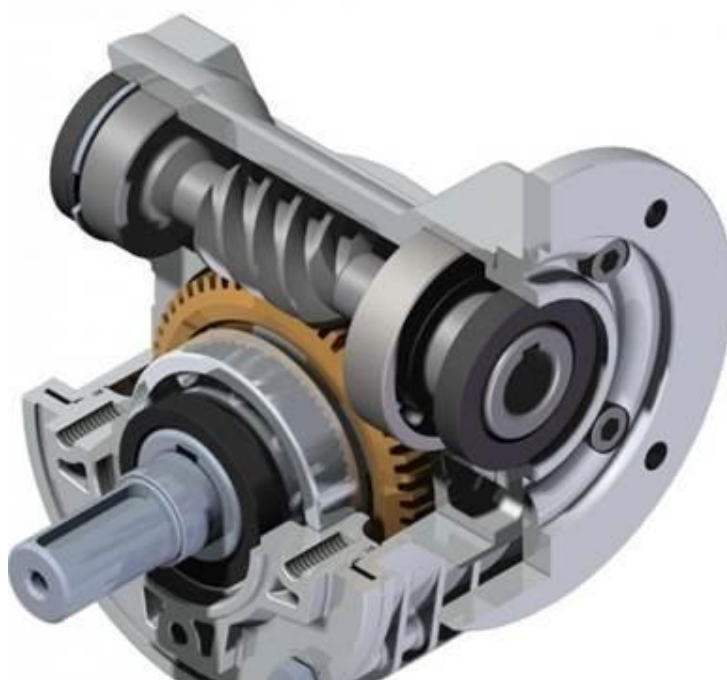


Рис. 6. Схеми кількості заходів черв'яка

- за конструкцією корпусу:
відкриті (рис.7а);



закриті (рис.76).



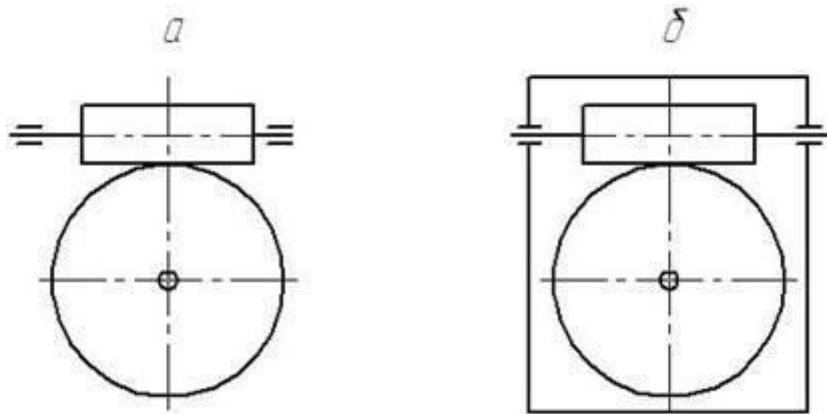


Рис. 7. Схеми передавачів за конструкцією корпусу

2. Матеріали і конструкції черв'яків і черв'ячних коліс

До матеріалів черв'ячного передавача висуваються такі вимоги, як **високі антифрикційні властивості, стійкість проти спрацювання і до заїдання**. Тому виготовляють черв'яки, зазвичай, з якісних конструкційних сталей 40, 45, 50, 40Г2, а у відповідальних передавачах – із легованих сталей 40Х, 40ХН, 35ХГСА, 12ХН3А, 38ХЮ та інших і термообробляють до твердості

$$H_1 \geq (45 \dots 55) HRC$$

з подальшим шліфуванням і поліруванням робочих поверхонь витків. Вінці черв'ячних коліс виготовляють: за швидкості ковзання

$$v_s \leq 2 \text{ м/с}$$

із чавуну СЧ15, СЧ18 або пластмас чи деревно-шарових пластиків;

за середніх швидкостей ковзання $v_s = (2 \dots 5) \text{ м/с}$ із алюмінієвих бронз

БрА10Ж4Н4, БрА9Ж3Л та інших і латуні; за швидкостей ковзання $v_s > 5 \text{ м/с}$ із олов'яних бронз БрО10Н1Ф1, БрО10Ф1 та інших.