

Тема 3.8: Ланцюгові передачі

1. Призначення, будова, принцип роботи, застосування передач.
2. Деталі ланцюгових передач.
3. Основні параметри ланцюгових передач.
4. Критерії роботоздатності.

<https://www.youtube.com/watch?v=setNe11i7FY>

http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali_Mash/08.PDF

<http://www.tsatu.edu.ua/tm/wp-content/uploads/sites/14/tema-5-lancjuhovoyi-pere-dachi.pdf>



1. Призначення, будова, принцип роботи, застосування передач.
Деталі ланцюгових передач

Ланцюгова передача у найпростішому варіанті (рис. 1) складається з ведучої 1 та веденої 2 зірочок і ланцюга 3, який знаходиться у зачепленні із зірочками. Ланцюг складається із з'єднаних шарнірами ланок. Вільний відрізок *a* ланцюга, що набігає на ведучу зірочку 1, називається ведучою віткою, а вільний відрізок *b* ланцюга – веденою віткою. Найвигідніші ланцюгові передавачі загального призначення використовують для передавання потужностей у діапазоні $0,5...100$ кВт за швидкості руху ланцюга (v), що не

перевищує 15 м/с , з передаточним числом $u \leq 4$ і ККД в межах $0,92...0,96$. У спеціальних урухомниках за швидкості руху ланцюга (v), що не перевищує 35 м/с за потужності до 2000 кВт .

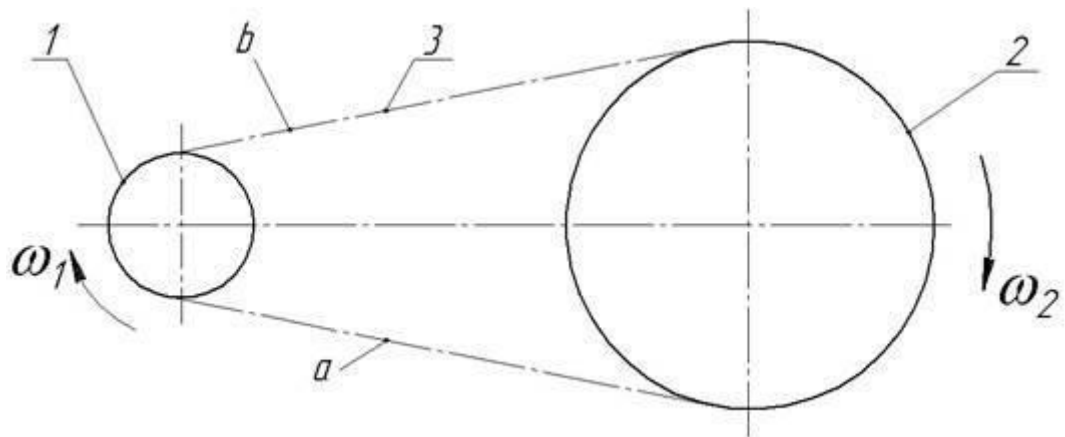
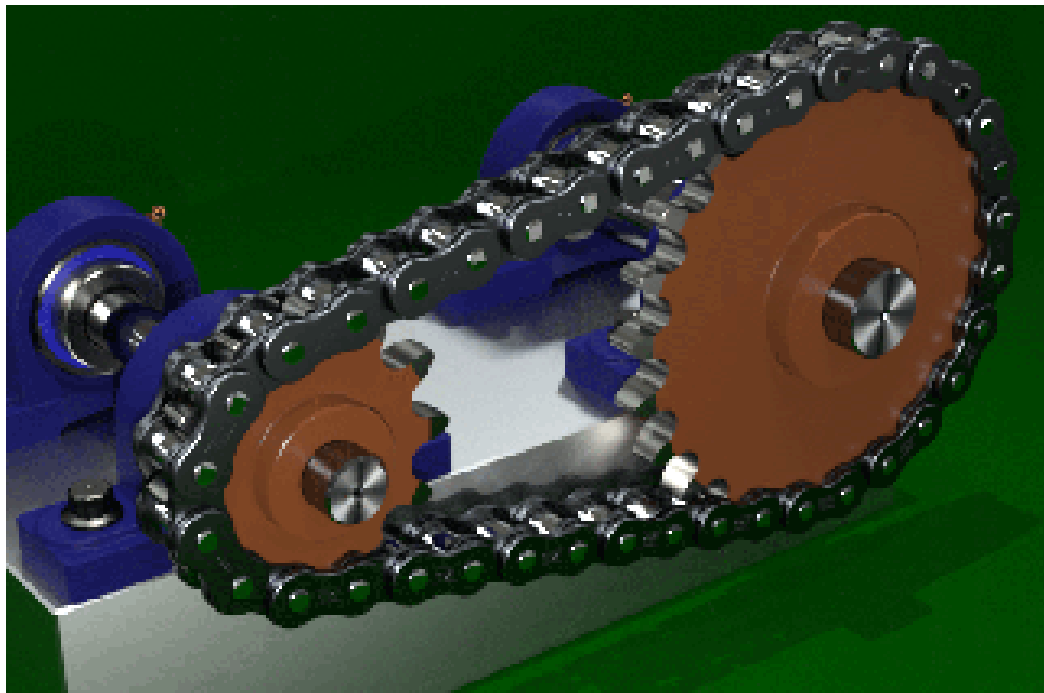


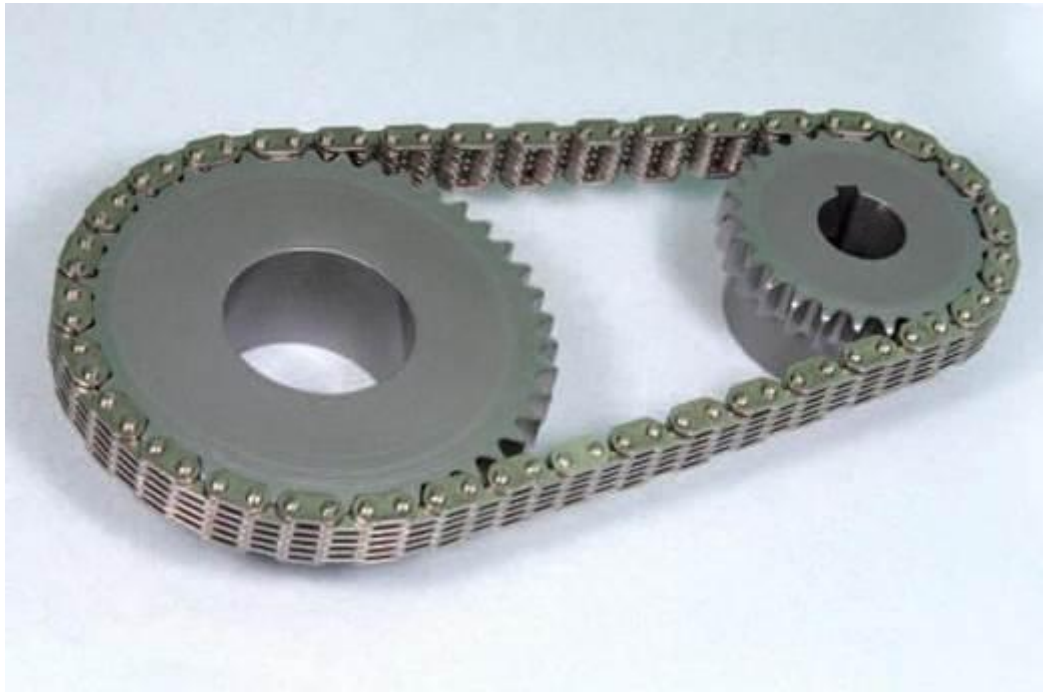
Рис.1. Схема ланцюгової передачі

Ланцюгові передачі класифікують за такими ознаками:

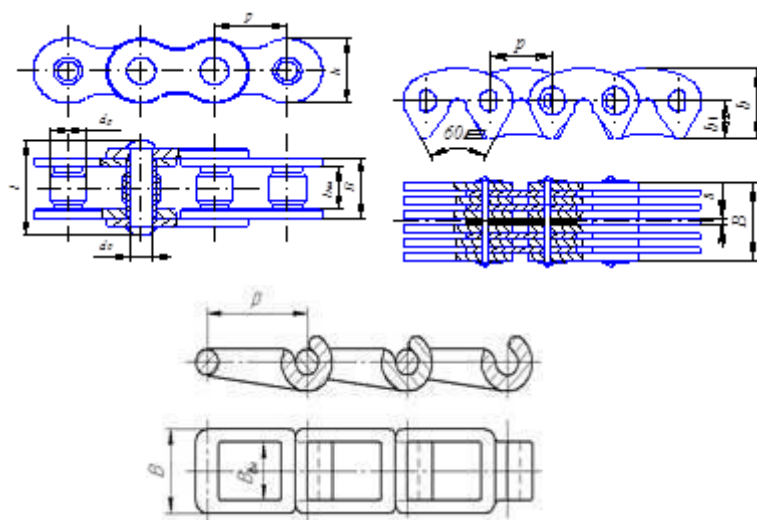
- за конструкцією ланцюга:
втулково-роликовий (рис..2а);



зубчастий (рис.2б);



фасонно-ланковий або гаковий (рис.2в);



a

б

в

Рис. .2. Схема ланцюга

- за способом регулювання натягу ланцюга:
періодичний (рис.3а);



- автоматичний (рис.3б);

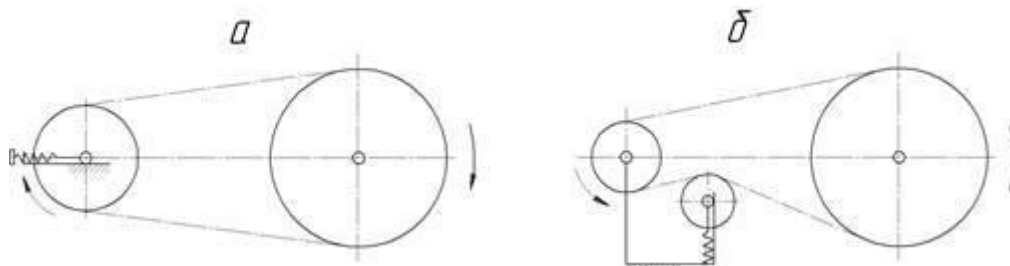


Рис. 3. Схеми способів регулювання натягу ланцюга

- за способом мащення: періодичний (рис.4а); краплинний (рис.4б) і у масляній ванні (рис.4в);

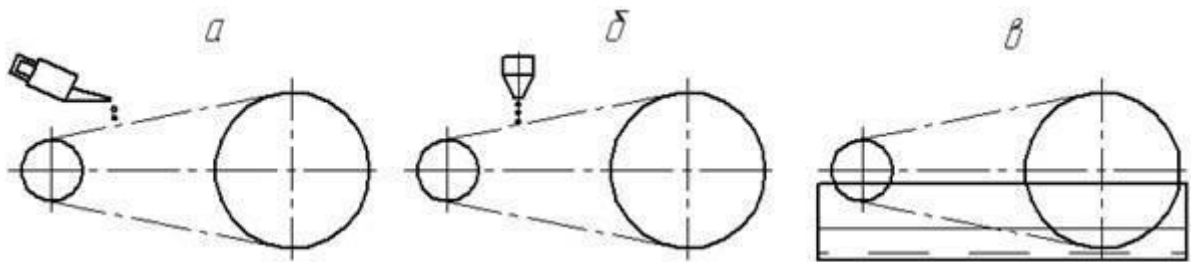


Рис. 4. Схеми способів мащення

- за конструкцією корпусу:
відкриті (рис.5а);



закриті (рис..5б);

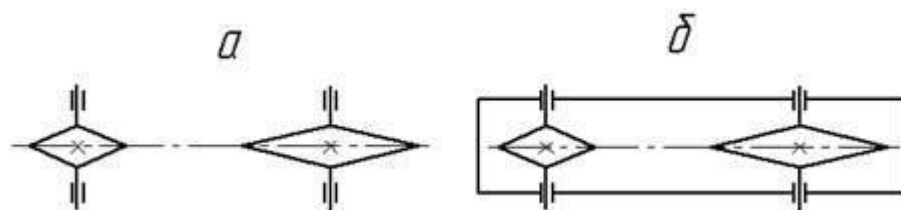
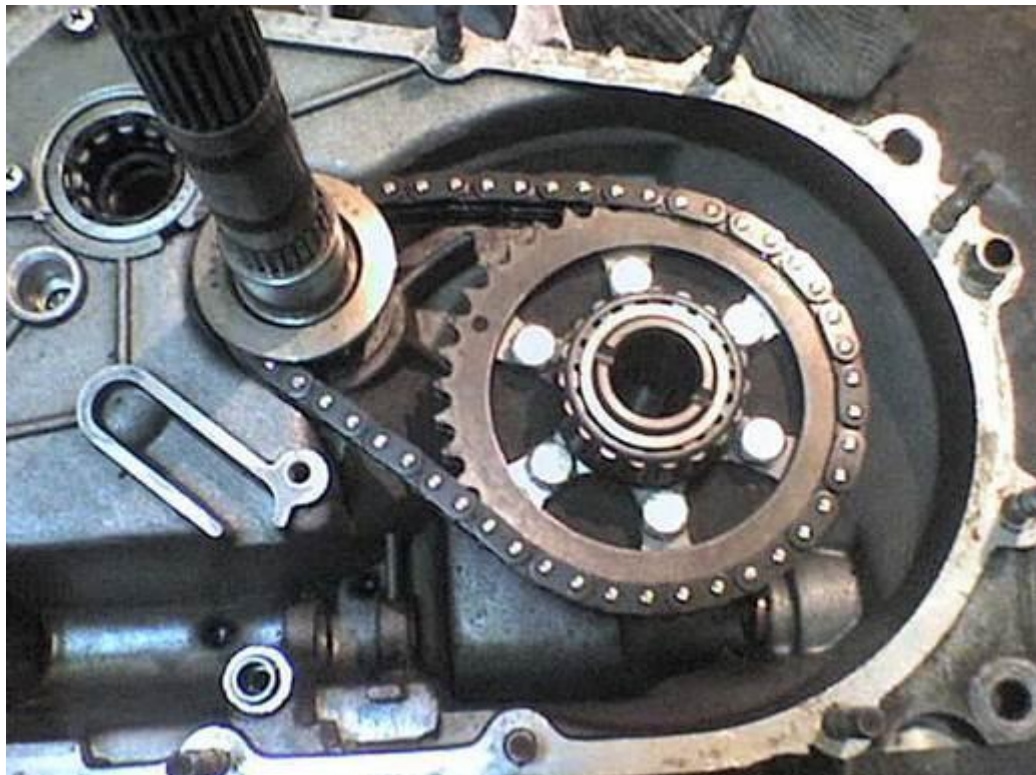
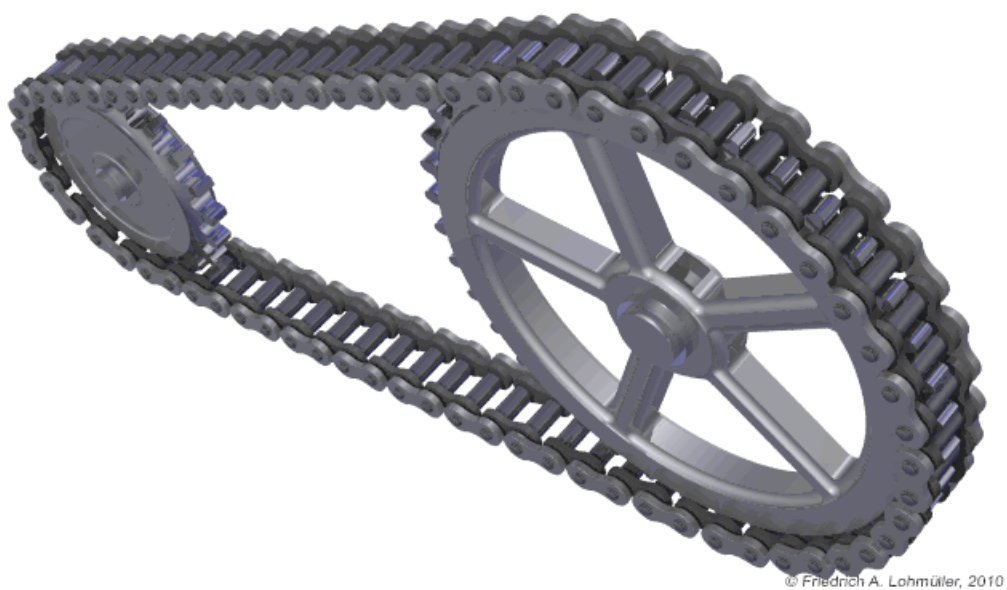


Рис. .5. Схеми передачі за конструкцією корпусу

2.Основні параметри ланцюгових передач. Критерії роботоздатності.



Вибір та розрахунок геометричних розмірів

Для вибору параметрів ланцюга визначають орієнтовне значення його кроку P' . З багато відомих формул для визначення орієнтовного кроку P' ланцюга тут рекомендується знаходити із виразу:

$$P' \leq 105 \cdot c_v \cdot \frac{\sqrt[4]{z_{\text{вч}}}}{\omega_{\text{вч}}}, \quad (1)$$

де $\omega_{\text{вч}}$ – кутова швидкість ведучої зірочки;

c_v – дослідний коефіцієнт, який приймається: $c_v = 14 \dots 17$ – для втулково-роликів ланцюгів; $c_v = 17 \dots 20$ – для зубчастих ланцюгів.

Більші значення c_v приймають у випадках особливо точних передач ;

– $z_{\text{вч}}$ число зубців ведучої зірочки, яке можна визначити:

- для втулково-роликів ланцюгів:

$$z_{\text{вч}} = 29 - 2 \cdot u \geq z_{\text{min}} = 15; \quad (2)$$

- для зубчастих ланцюгів:

$$z_{\text{вч}} = 35 - 2 \cdot u \geq z_{\text{min}} = 17, \quad (3)$$

де u – передаточне число передачі.

За визначеним значенням орієнтованого кроку P' вибираємо необхідні параметри для подальших розрахунків:

- для втулково-роликового ланцюга: стандартне значення кроку p ; площа поверхні шарніра $A_{\text{шн}}$; руйнівне навантаження $F_{\text{рн}}$; масу одного метра ланцюга $q_{\text{л}}$;

- для зубчастого ланцюга: стандартне значення кроку P ; ширину ланцюга B ; діаметр валика d_a ; руйнівне навантаження $F_{\text{рн}}$; масу одного метра ланцюга $q_{\text{л}}$.

Кількість зубців веденої зірочки $z_{\text{вд}}$

$$z_{\text{вд}} = z_{\text{вч}} \cdot u \leq z_{\text{вдmax}}, \quad (4)$$

де $z_{\text{вдmax}} = 120$ – для втулково-роликових передавачів;

$z_{\text{вдmax}} = 140$ – для зубчастих ланцюгових передавачів.

Для більш рівномірного зносу шарнірів ланцюга кількість зубців на ведучій зірочці рекомендується приймати непарним, а на веденій – парним.

Ділильні діаметри зірочок:

$$d_{\text{двч}} = \frac{P}{\sin \frac{180^\circ}{z_{\text{дч}}}} ; \quad d_{\text{двд}} = \frac{P}{\sin \frac{180^\circ}{z_{\text{дд}}}} . \quad (5)$$

Оптимальна міжосьова відстань:

$$a_0 = (30 \dots 50) \cdot P \quad (6)$$

Довжина ланцюга в кроках:

$$L'_p = \frac{2a_0}{P} + \frac{z_{\text{дд}} + z_{\text{дч}}}{2} + \frac{P}{a_0} \left(\frac{z_{\text{дд}} - z_{\text{дч}}}{2\pi} \right)^2 \quad (7)$$

Отримане значення L'_p округлюється до цілого парного числа L_p .

Остаточна міжосьова відстань передавача:

$$a = \frac{P}{4} \left[L_p - \frac{z_{\text{дд}} + z_{\text{дч}}}{2} + \sqrt{\left(L_p - \frac{z_{\text{дд}} + z_{\text{дч}}}{2} \right)^2 - 8 \left(\frac{z_{\text{дд}} - z_{\text{дч}}}{2\pi} \right)^2} \right] \quad (8)$$

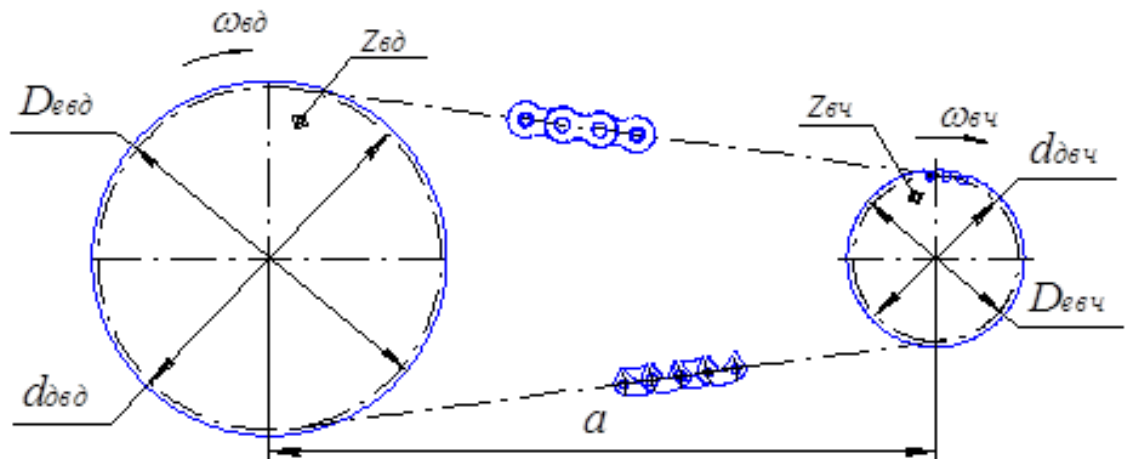


Рис. 6. Схема ланцюгової передачі

