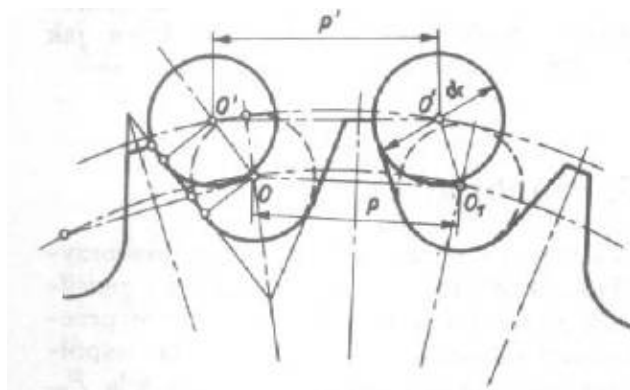


PRZEKŁADNIE ŁAŃCUCHOWE

Przekładnie łańcuchowe znajdują zastosowanie (szczególnie przy dużych odległościach osi) do przenoszenia mocy, jako środki napędu w różnego rodzaju maszynach i urządzeniach przemysłowych (maszynach rolniczych, obrabiarkach, rowerach, motocyklach, napędach pomocniczych itp.).

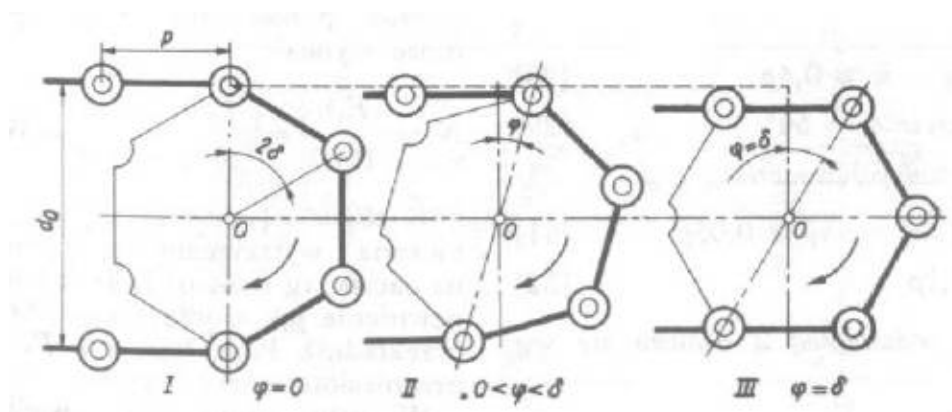
Są one nieczułe na działanie ciepła, wilgoci, na zanieczyszczenia i zły nadzór. Wadami przekładni łańcuchowej są:

- nieprawidłowa praca wskutek wyciągania się ogniwi (rys. 13) co skutkuje ich ograniczonym zastosowaniem,



Rys. 13. Unoszenie się łańcucha zużytego z powiększoną podziałką.

- pewna nierównomierność ruchu spowodowana osiadaniem łańcucha na wieloboku (rys. 14),



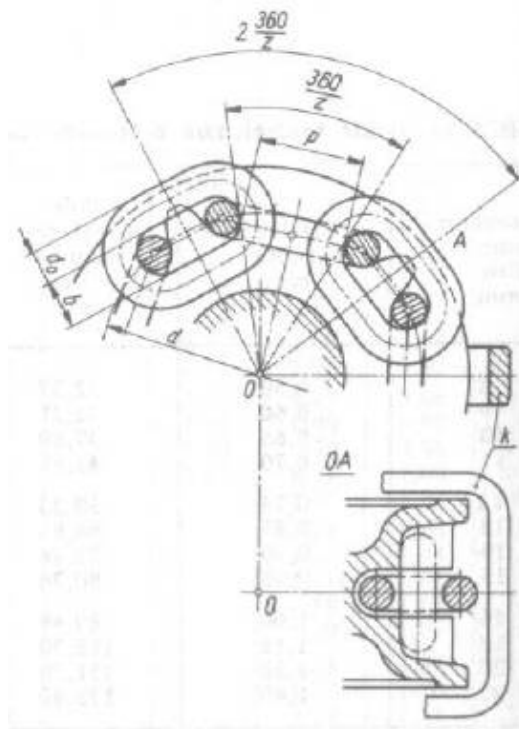
Rys. 14. Nierównomierność ruchu wskutek osiadania łańcucha na wieloboku (3 fazy położenia łańcucha przy przekręcaniu koła o jedną podziałkę).

- hałasowanie (spowodowane uderzeniami przy osiadaniu łańcucha na kołach),
- dość duża wrażliwość na nierównoległość osi kół łańcuchowych, szczególnie gdy odległość osi jest mała.

W przekładniach łańcuchowych znajdują zastosowanie łańcuchy:

- pierścieniowe
- drabinkowe
- zębate

1) ŁAŃCUCHY PIERŚCIENIOWE (Rys. 9).



Rys. 9. Obliczanie wymiarów gniazda w kole dla łańcucha pierścieniowego;
 k – kabłąk do zabezpieczenia łańcucha przed spadaniem

Łańcuchy te znajdują zastosowanie do poruszania wysoko umieszczonych mechanizmów niedostępnych do bezpośredniego uruchamiania ręką, do podnoszenia ciężarów, itp.

Podziałka $p = (2,8 \div 3)d \text{ mm}$ [22]

Szerokość oczka $b = 1,5d \text{ mm}$

Dopuszczalne obciążenie tych łańcuchów wynosi:

$$P_u = 2(\pi d_0^2/4)k_r \text{ N} \quad [23]$$

gdzie:

- P_u - obciążenie użytkowe w N
- d_0 - średnica pręta ogniwa w mm
- k_r - dopuszczalne naprężenie na rozciąganie w MP_a (N/mm^2)

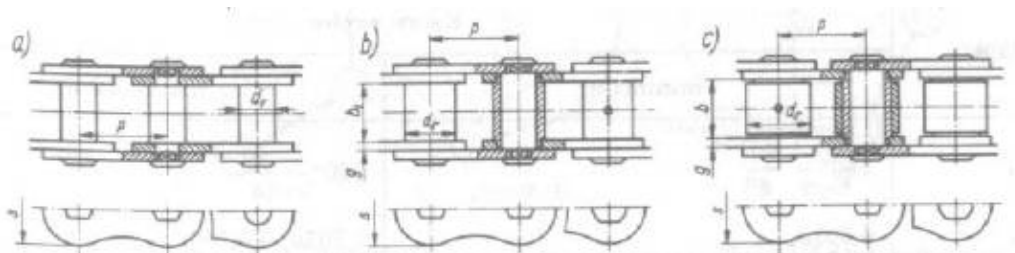
Średnicę podziałową koła oblicza się ze wzoru:

$$d = p/\sin (180/z) \quad [24]$$

gdzie:

- z - liczba zębów w kole,
- p - podziałka łańcuchowa,

2) ŁAŃCUCHY DRABINKOWE (Rys. 10).



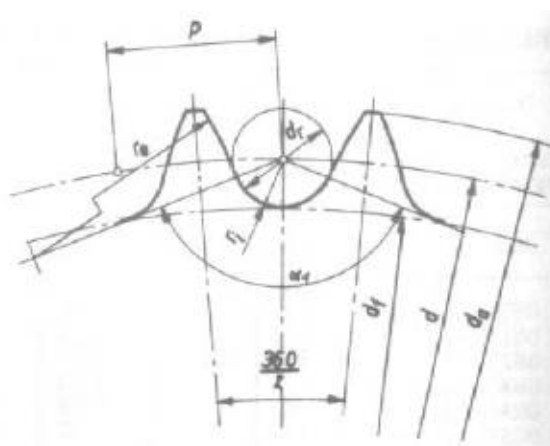
Łańcuchy te znajdują zastosowanie jako ciągnia napędowe. Najkorzystniejsze rozwiązanie podano na rys. 10c, gdyż występują najmniejsze opory a przez to uzyskuje się dużą sprawność.

Łańcuchy drabinkowe mogą być jedno-, dwu- i trzyrzędowe. W tabeli 16 podano wymiary łańcuchów rolkowych.

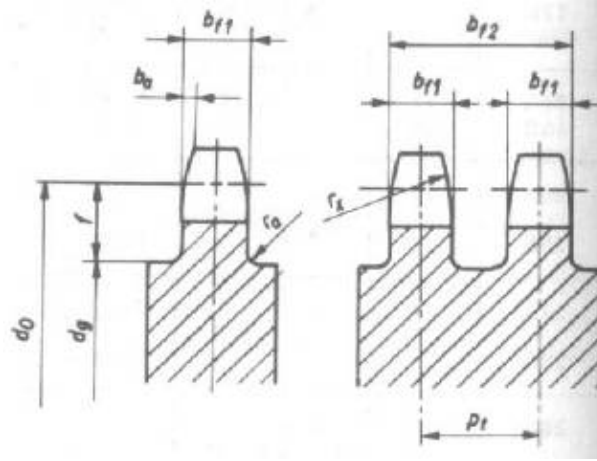
Tabela 16. Łańcuchy napędowe rolkowe precyzyjne wg PN-77/M-84168

Łańcuch wg ISO	p		d_r	b_1	pt	Obciążenie zrywające w N		
	cal	mm				mm		
06 B	$\frac{3}{8}$	9,525	6,35	5,72	10,24	9100	17300	25400
08B	$\frac{1}{2}$	12,70	8,51	7,75	13,92	18200	31800	45400
081			7,75	3,30	-	8200	-	-
082			7,75	2,38	-	10000	-	-
083			7,75	4,88	-	12000	-	-
084			7,75	4,88	-	16000	-	-
085			7,77	6,38	-	6800	-	-
10 A	$\frac{5}{8}$	15,875	10,16	9,53	18,11	22200	44400	66600
10 B			10,16	9,63	16,59	22700	45400	68100
12 A	$\frac{3}{4}$	19,05	11,91	12,70	22,78	31800	63600	95400
12 B			12,07	11,68	19,46	29500	59000	88500
16 A	1	25,40	15,88	15,88	29,29	56700	113400	170100
16 B			15,88	17,02	31,88	58000	110000	165000
20 A	$1\frac{1}{4}$	31,75	19,05	19,05	35,76	88500	177000	265000
20 B			19,05	19,56	36,45	95000	180000	270000
24 A	$1\frac{1}{2}$	38,10	22,23	25,40	45,44	127000	254000	381000
24 B			25,40	25,40	48,36	170000	324000	485000
28 A	$1\frac{3}{4}$	44,45	25,40	25,40	48,87	172000	344800	517200
28 B			27,94	30,99	59,56	200000	381000	571000
32 A	2	50,80	28,58	31,75	58,55	226800	453600	680400
32 B			29,21	30,99	58,55	260000	495000	743000

Ukształtowanie uzębienia kół łańcuchowych drabinkowych pokazano na rys. 11 i 12.



Rys. 11. Koło łańcuchowe dla łańcucha drabinkowego. Wymiary obwodowe uzębienia.



Rys. 12. Koło łańcuchowe dla łańcucha drabinkowego. Wymiary uzębienia wzdłuż osi koła.

Średnicę podziałową oblicza się ze wzoru [24].

Podziałkę p zazwyczaj wyraża się w calach ($\frac{1}{2}$ ", $\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$ " itd.).

Wzory do obliczenia wymiarów zarysów wrębu podano w tabeli 17. a do obliczenia wymiarów zębów wzdłuż osi koła – w tabeli 18.

Tabela 17. Koła dla łańcuchów drabinkowych (rys. 11). Zarysy wrębów wg PN-73/M-84168

Wielkość	Wręb dla łańcuchów	
	tulejkowych i rolkowych precyzyjnych	rolkowych o podziałce wydłużonej
d_a	max	$d + 1,25p - d_r$
	min	$d + \left(1 - \frac{1,6}{z}\right)p - d_r$
		$d + 0,625p - d_r$
		$d + \left(0,5 - \frac{0,4}{z}\right)p - d_r$
Wielkość	Zarys wrębu	
	minimalny	maksymalny
α_1	$140^\circ - \frac{90}{z}$	$120^\circ - \frac{90}{z}$
r_f r_e	$0,505d_r$ $0,12d_r(z+2)$	$0,505d_r + 0,069\sqrt[3]{d_r}$ $0,008d_r(z^2+180)$

Tabela 18. Koła dla łańcuchów drabinkowych (rys.12).

Zarysy zębów wzdłuż osi koła wg PN-73/M-84161

Wielkość	zęb dla łańcuchów	
	tulejkowych i rolkowych precyzyjnych	rolkowych o podziałkach wydłużonych
$b_a^{1)}$ max	0,15p	0,075p
min	0,1p	0,05p
f	0,7p	0,4p
r_x	1p lub 1,5d _r	0,5p lub 1,5d _r
	dla p	
	≤ 12,7	> 12,7
b_{f1} jednorzędowe	0,93b ₁	0,95b ₁
dwu- i trzyczędowe	0,91b ₁	0,93b ₁
cztero- i więcej rzędowe	0,88b ₁	0,93b ₁
1) Dla łańcuchów rowerowych i motocyklowych $b_{a\ max} = 0,075p$ $b_{a\ min} = 0,05p$.		

Poza tym z rys 11 odczytujemy:

$$d_f = d - d_r \quad [25]$$

Uzupełniającymi wzorami do rys. 12 są:

$$b_{fn} = b_{f1} + (n-1)p_t \quad [26]$$

oraz

$$r_a = 0,1h_2 \quad [27]$$

gdzie:

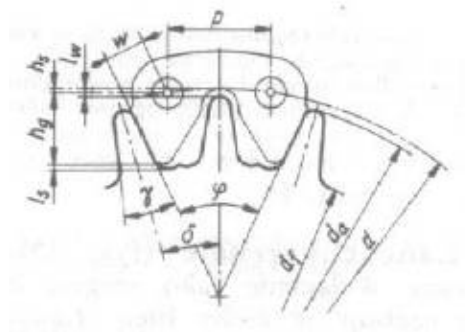
- n - krotność rzędów łańcucha,
- b₁ - rozstaw płytek wewnętrznych łańcucha (rys. 10)
- p_t - podziałka wzdłuż osiowa łańcucha wielorzędowego (rys. 12)
- h₂ - grubość płytki ogniwa łańcucha

Liczbę zębów w kole należy dobierać wg tabeli 19.

Tabela 19. Zalecane liczby zębów w kołach łańcuchowych.

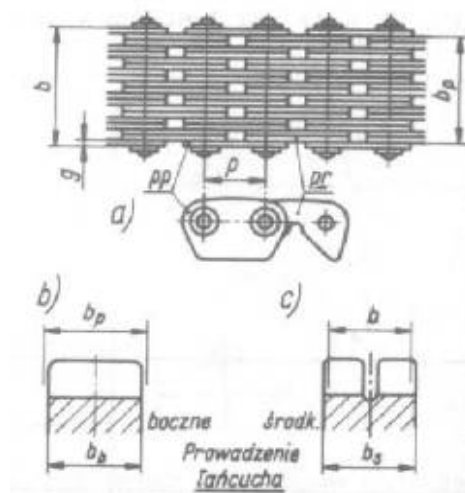
z	Zastosowanie
6 - 10	Koła trzpieniowe do napędu ręcznego, prędkość łańcucha v < 1 m/s, spokojny
8 - 10	bieg i
11 - 13	p < 16 mm; Prędkość łańcucha v < 4 m/s, tętniące lecz nie uderzeniowe obciążenie,
14 - 16	gdy p < 20 mm;
17 - 25	Prędkość łańcucha v < 7 m/s, tętniące, średnio uderzeniowe obciążenie;
38 - 70	Korzystna liczba zębów dla koła małego
do 120	Korzystna liczba zębów dla koła dużego
ponad	Przy wysokich wymaganiach, granica opłacalności;
120	Możliwa, lecz nie zalecana liczba zębów;

3) ŁAŃCUCZY ZĘBATE (Rys. 15).



Rys. 15. Zarys wieńca koła łańcuchowego i kształt płytki roboczej łańcucha zębatego (linie cienkie).

Łańcuchy zębate są stosowane wyłącznie jako ciągnia napędowe. Cechuje je cichy bieg. Łańcuchy te wymagają prowadzenia, które może być zewnętrzne lub wewnętrzne (Rys. 16).



Rys. 16. Łańcuch zębaty: a) budowa łańcucha oraz płytka prowadząca pp (p_r - płytka robocza); b) przekrój wieńca koła łańcuchowego z prowadzeniem zewnętrznym, c) z prowadzeniem wewnętrznym

Podstawowe wymiary łańcucha to (rys. 15):

- podziałka p na ogół wyrażona w calach

- wysięg $w = 0,4 p$ [28]

- rozwarcie $\psi = 60^\circ$ [29]

Inne wymiary łańcucha:

$$h_a \approx 0,6p \quad [30]$$

$$h_f \approx 0,05p \quad [31]$$

$$l_w = l_s \approx 0,1p \quad [32]$$

Średnicę podziałową d oblicza się wg wzoru [24]

$$d_a = d - 0,2p \quad [33]$$

$$d_f = d - 1,6p \quad [34]$$

$$\gamma = \varphi - 2\delta \quad [35]$$

4) SMAROWANIE PRZEKŁADNI ŁAŃCUCHOWYCH

Smarowanie może być okresowe (za pomocą olejarki lub pędzla – stosowane w przekładniach mniej odpowiedzialnych) lub ciągłe – olejowe.

Pamiętać należy, że zbyt obfite smarowanie może być równie szkodliwe jak niedostateczne smarowanie.

