

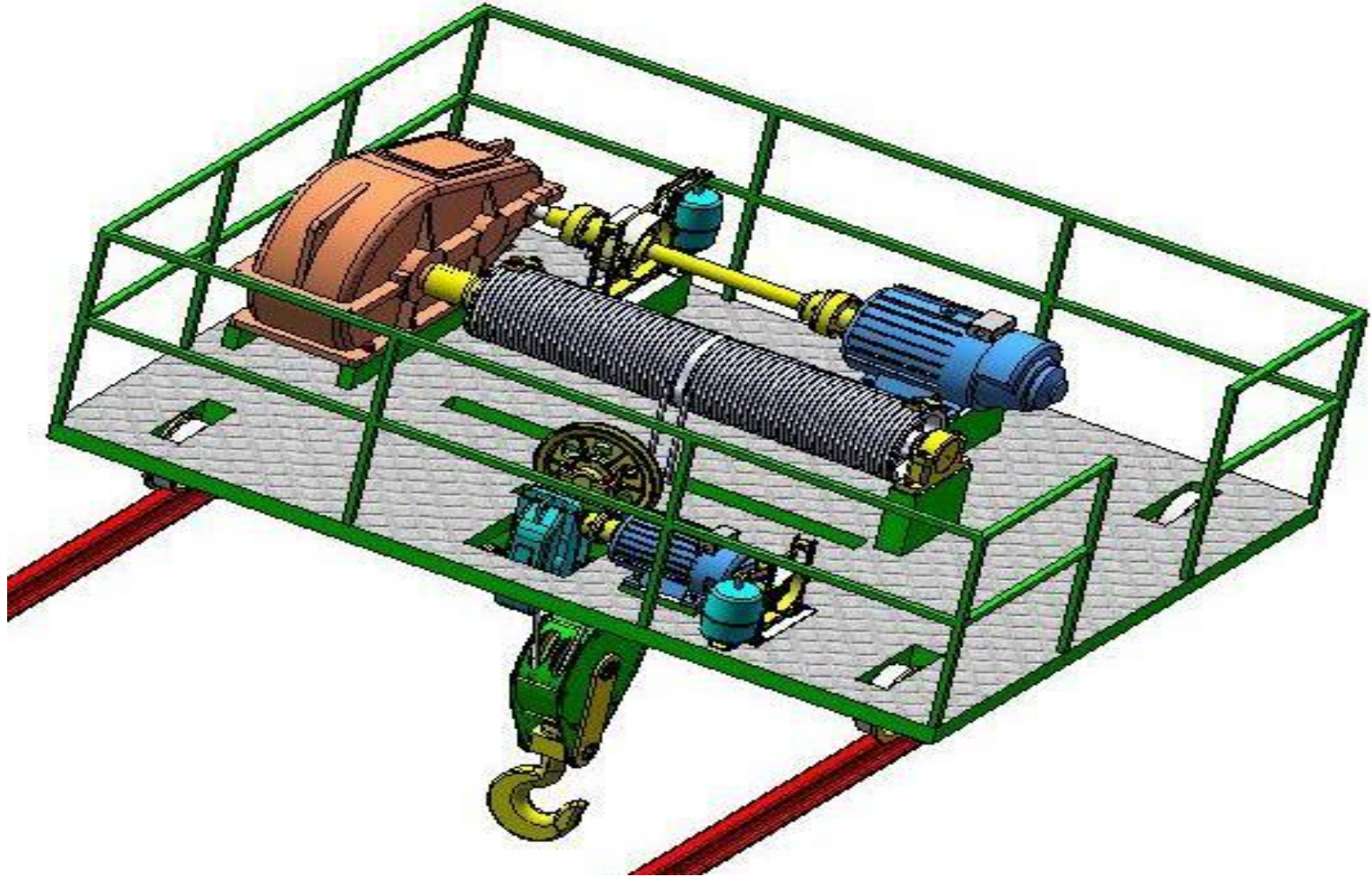


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА**



**Профессор Ерохин М.Н.
Ассистент Грибкова Е.В.**

Расчет механизма подъема

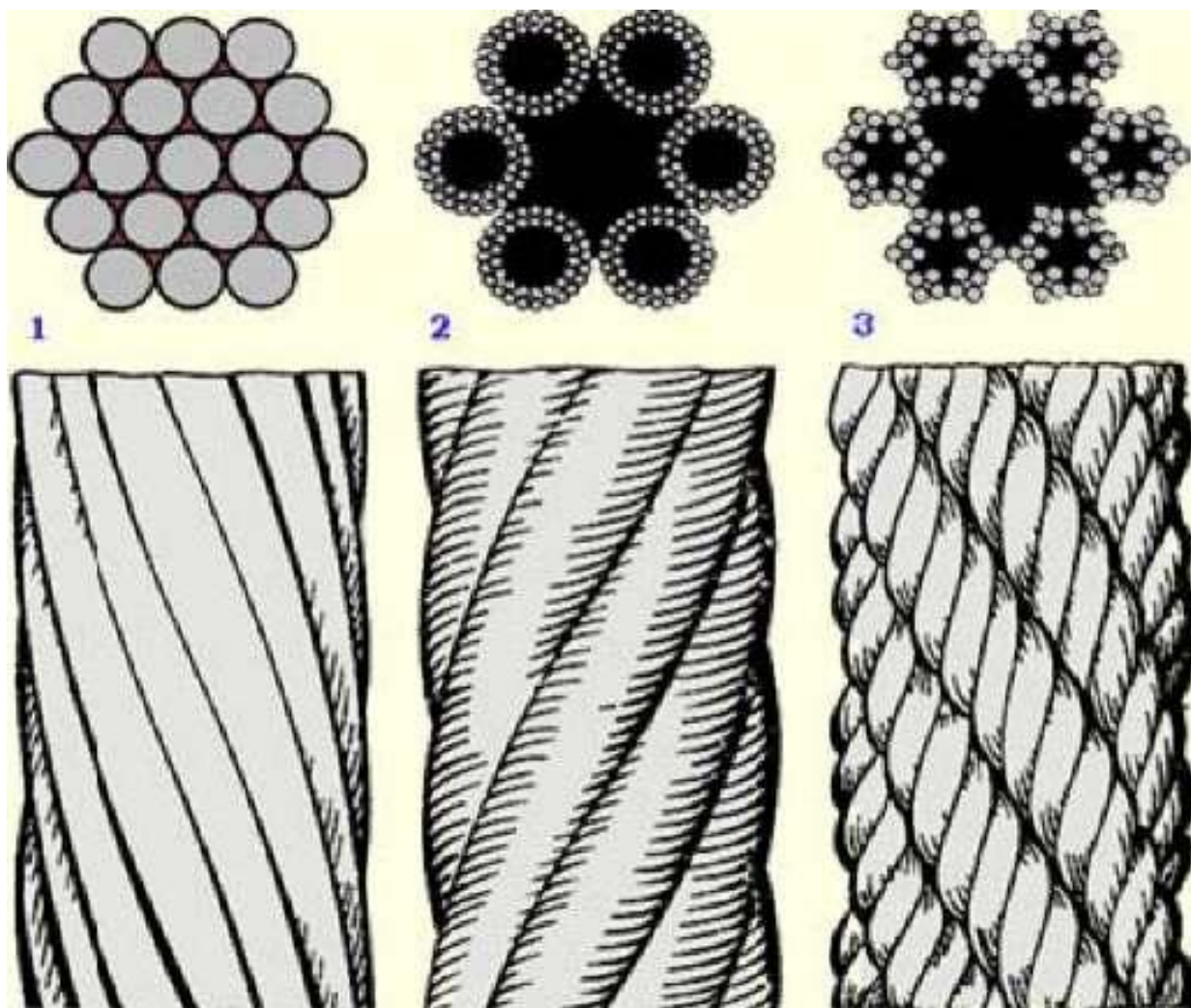


Гибкие подъемные и тяговые органы



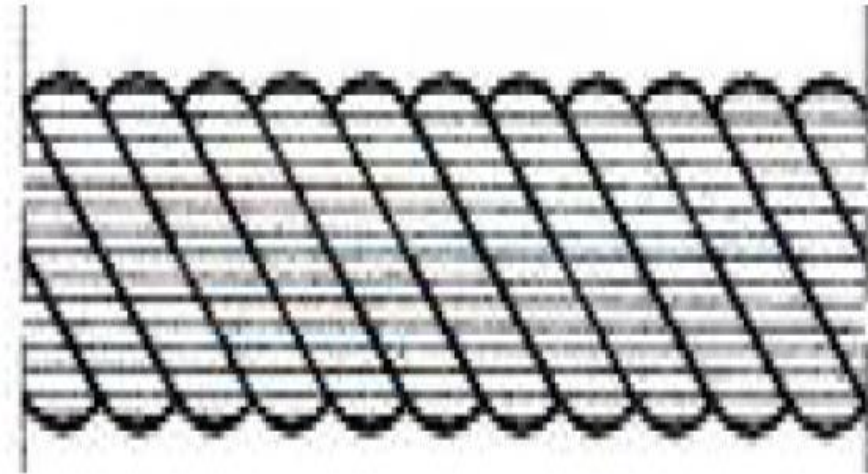
Стальные канаты



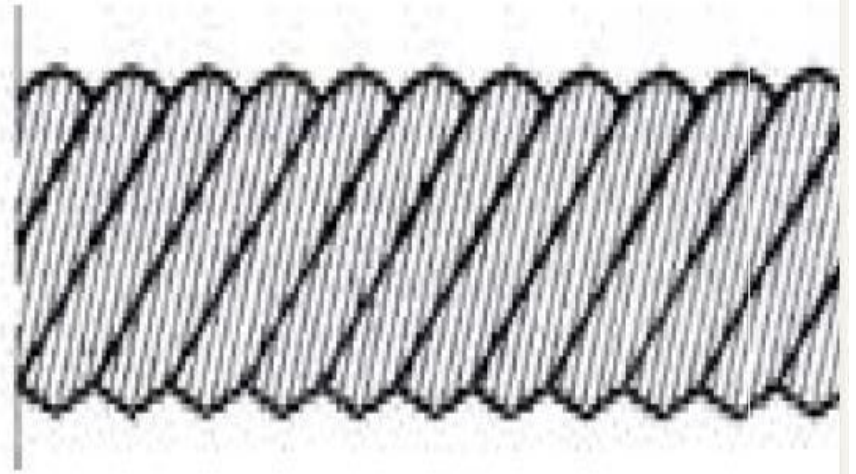


1- одинарной свивки, 2- двойной свивки, 3 – тройной свивки

Свивка

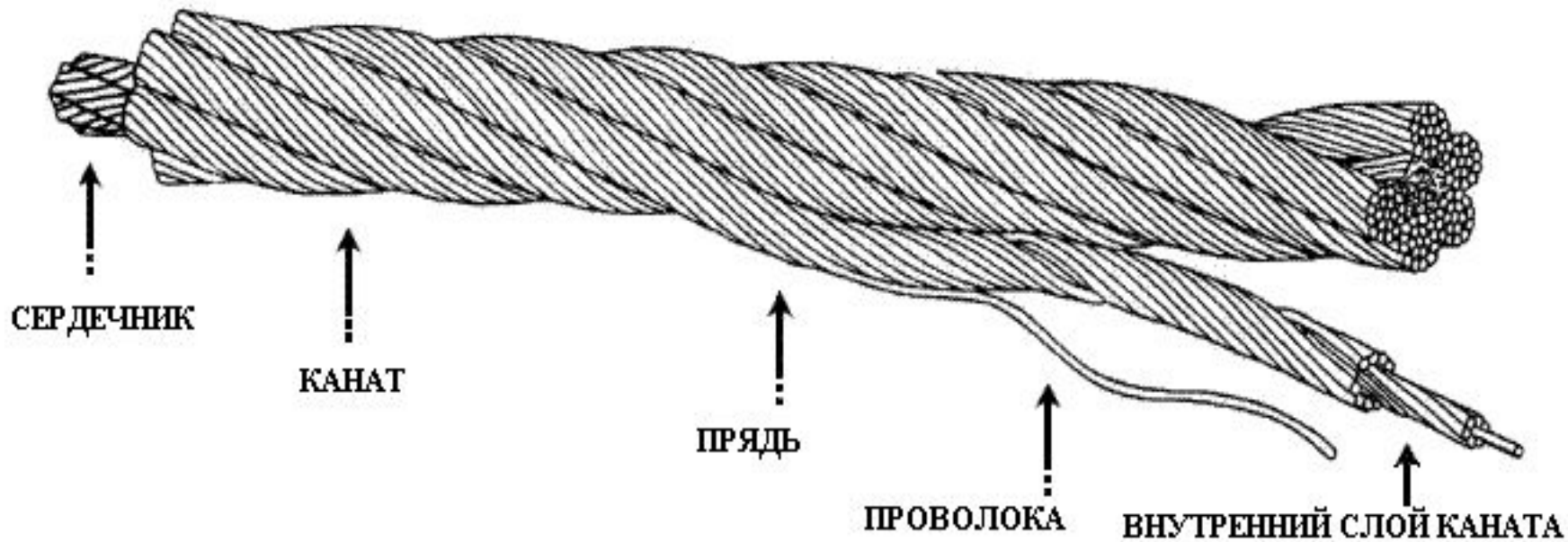


Крестовая



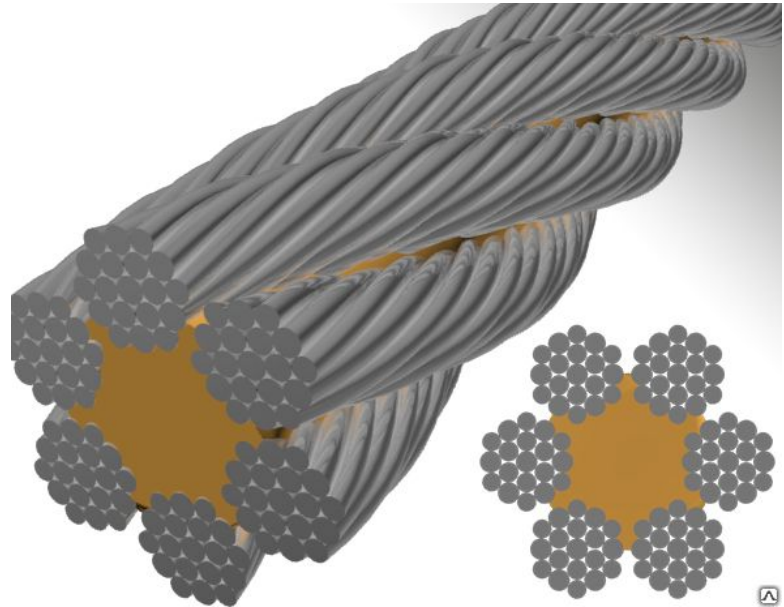
Односторонняя

Канат



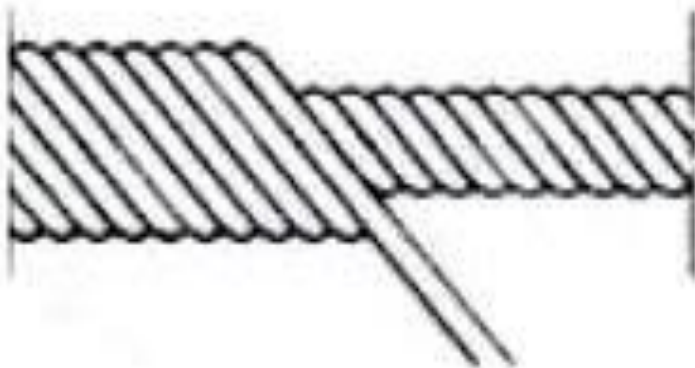
В зависимости от материала сердечника:

- С органическим сердечником;
- С металлическим сердечником;
- С асбестовым сердечником

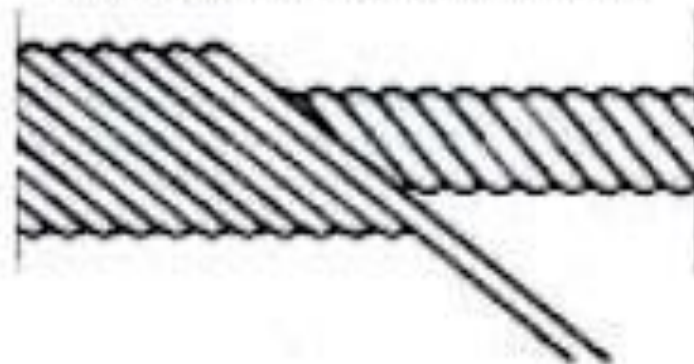


По роду свивки проволок в пряжях:

С точечным касанием (ТК)

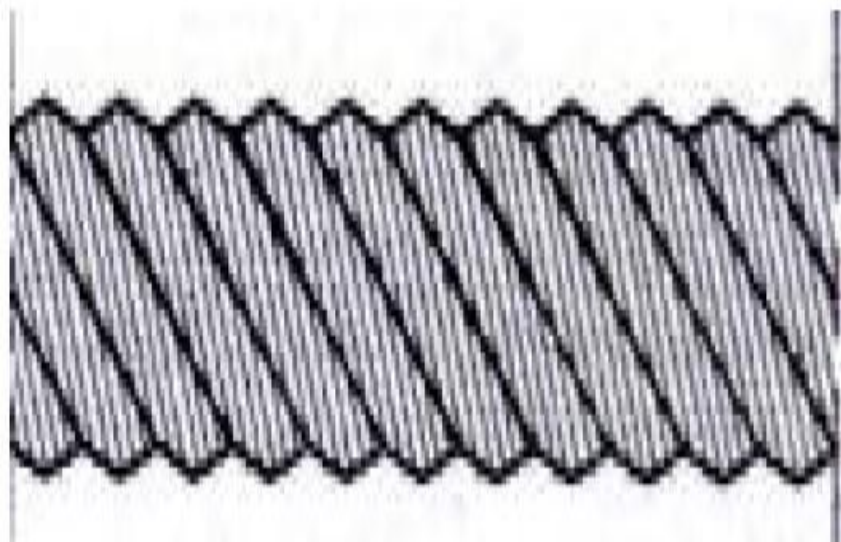


С линейным касанием (ЛК)

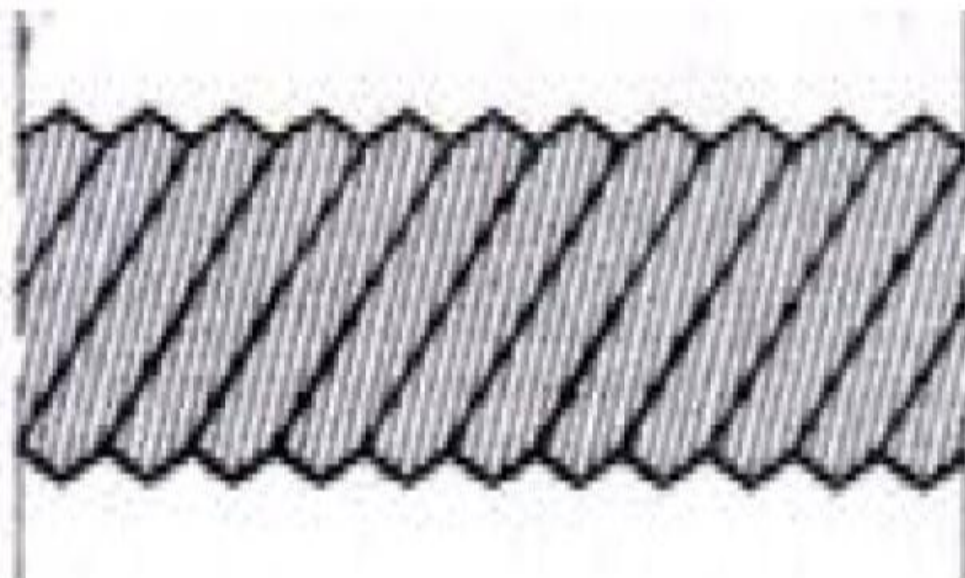


По направлению свивки:

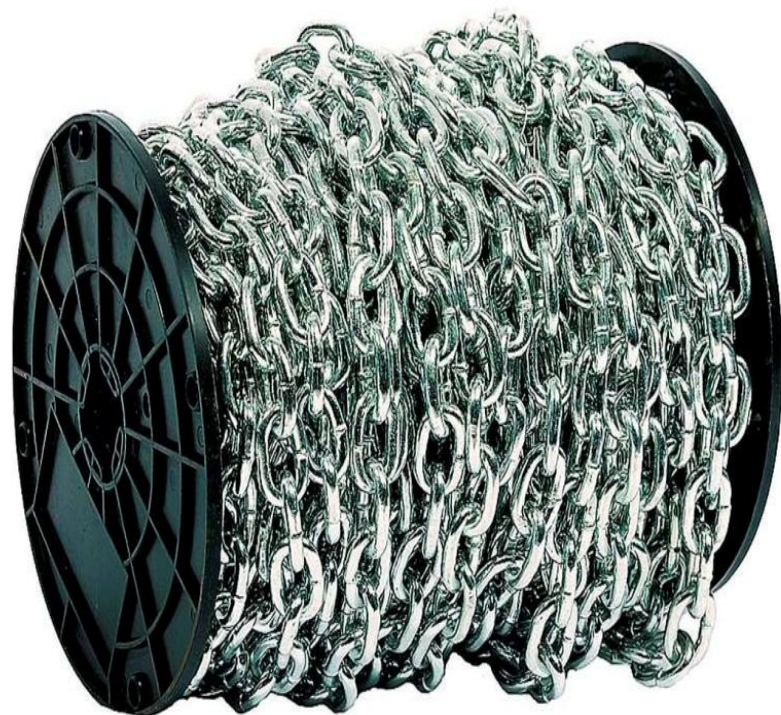
Правая свивка



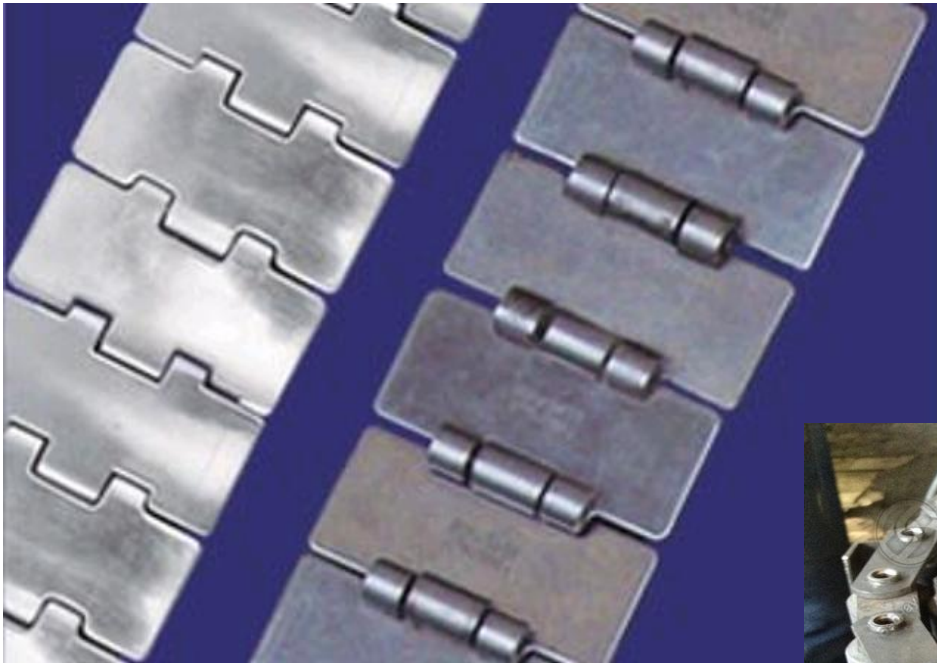
Левая свивка



Сварные цепи



Пластинчатые цепи



Безопасность использования канатов оценивают по

критериям:

- Характеру и числу обрыва проволок на длине участка контроля;
- Поверхностному и внутреннему износу;
- Поверхностной и внутренней коррозии;
- Уменьшению площади поперечного сечения проволок каната;
- Местному уменьшению диаметра каната;
- Повреждениям в результате температурного воздействия.

1. Выбор каната

Определяем режим нагружения и класс использования

2.3. Группы классификации (режима) работы механизмов кранов

Режим нагружения	Коэффициент распределения нагрузок K_m	Класс использования									
		T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9
		Общая продолжительность использования, ч									
		200	400	800	1600	3200	6300	12500	25000	50000	100000
L1 (легкий)	0,125	—	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
L2 (умеренный)	0,250	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—
L3 (тяжелый)	0,500	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—
L4 (весьма тяжелый)	1,000	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—	—

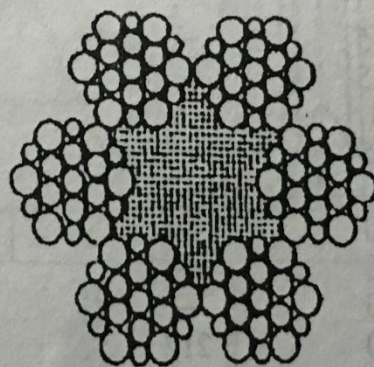
Определяем коэффициент использования каната

3.3. Коэффициент использования каната z_p

Группа классификации (режима) работы механизма по ИСО 4301/1	Канаты	
	подвижные	неподвижные
M1	3,15	2,50
M2	3,35	2,50
M3	3,55	3,00
M4	4,00	3,50
M5	4,50	4,00
M6	5,60	4,50
M7	7,10	5,00
M8	9,00	5,00

Размеры и параметры канатов

20. Размеры и параметры канатов двойной свивки типа ЛК-Р конструкции $6 \times 19(1 + 6 + 6/6) + 1$ о. с. (по ГОСТ 2688*)



Диаметр каната $d_{\text{кан}}$, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Масса 1000 м смазанного каната, кг	Расчетное разрывное усилие каната $S_{\text{раз}}$, кН (не менее), при σ_b проволок, МПа (кгс/мм ²)			
			1372(140)	1568(160)	1666(170)	1764(180)
3,8	5,63	55,1	—	—	—	8,4
4,1	6,55	64,1	—	—	—	9,75
4,5	7,55	73,9	—	—	—	11,25
4,8	8,62	84,4	—	—	—	12,85

2. Выбираем крюк

18. Наибольшая грузоподъемность крюков, т

Номер заготовки крюка	Для машин и механизмов с ручным приводом	Для машин и механизмов с машинным приводом (группа режима работы механизма подъема по ГОСТ 25835)	
		до 4М	5М—6М
1	0,40	0,32	0,25
2	0,50	0,40	0,32
3	0,63	0,50	0,40
4	0,80	0,63	0,50
5	1,00	0,80	0,63
6	1,25	1,00	0,80
7	1,60	1,25	1,00
8	2,00	1,60	1,25
9	2,50	2,00	1,60
10	3,20	2,50	2,00
11	4,00	3,20	2,50
12	5,00	4,00	3,20
13	6,30	5,00	4,00
14	8,00	6,30	5,00
15	10,00	8,00	6,30
16	12,50	10,00	8,00
17	16,00	12,50	10,00
18	20,00	16,00	12,50
19	—	20,00	16,00
20	—	25,00	20,00
21	—	32,00	25,00
22	—	40,00	32,00
23	—	50,00	40,00

3. Определение размеров блока и барабана

3.5. Минимальные коэффициенты выбора диаметра барабана (h_1), блока (h_2) и уравнительного блока (h_3)

Группа классификации (режима работы) механизма по ИСО 4301/1	h_1	h_2	h_3
M1	11,2	12,5	11,2
M2	12,5	14,0	12,5
M3	14,0	16,0	12,5
M4	16,0	18,0	14,0
M5	18,0	20,0	14,0
M6	20,0	22,4	16,0
M7	22,4	25,0	16,0
M8	25,0	28,0	18,0

3.6. Допустимые напряжения сжатия для некоторых материалов, МПа

Материал	σ_T , МПа	σ_B , МПа	[$\sigma_{сж}$], МПа, при группе классификации (режима) работы механизма				
			М1	М2	М3	М4 и М5	М6
Стали:							
20	250	—	210	180	160	140	120
35Л	280	—	230	210	170	140	120
55Л	350	—	260	230	200	165	140
15ХСНД	350	—	280	240	210	175	150
Чугуны:							
СЧ15	—	320	110	100	90	—	—
СЧ18	—	360	130	115	100	90	—
СЧ24	—	440	170	150	130	115	100