



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

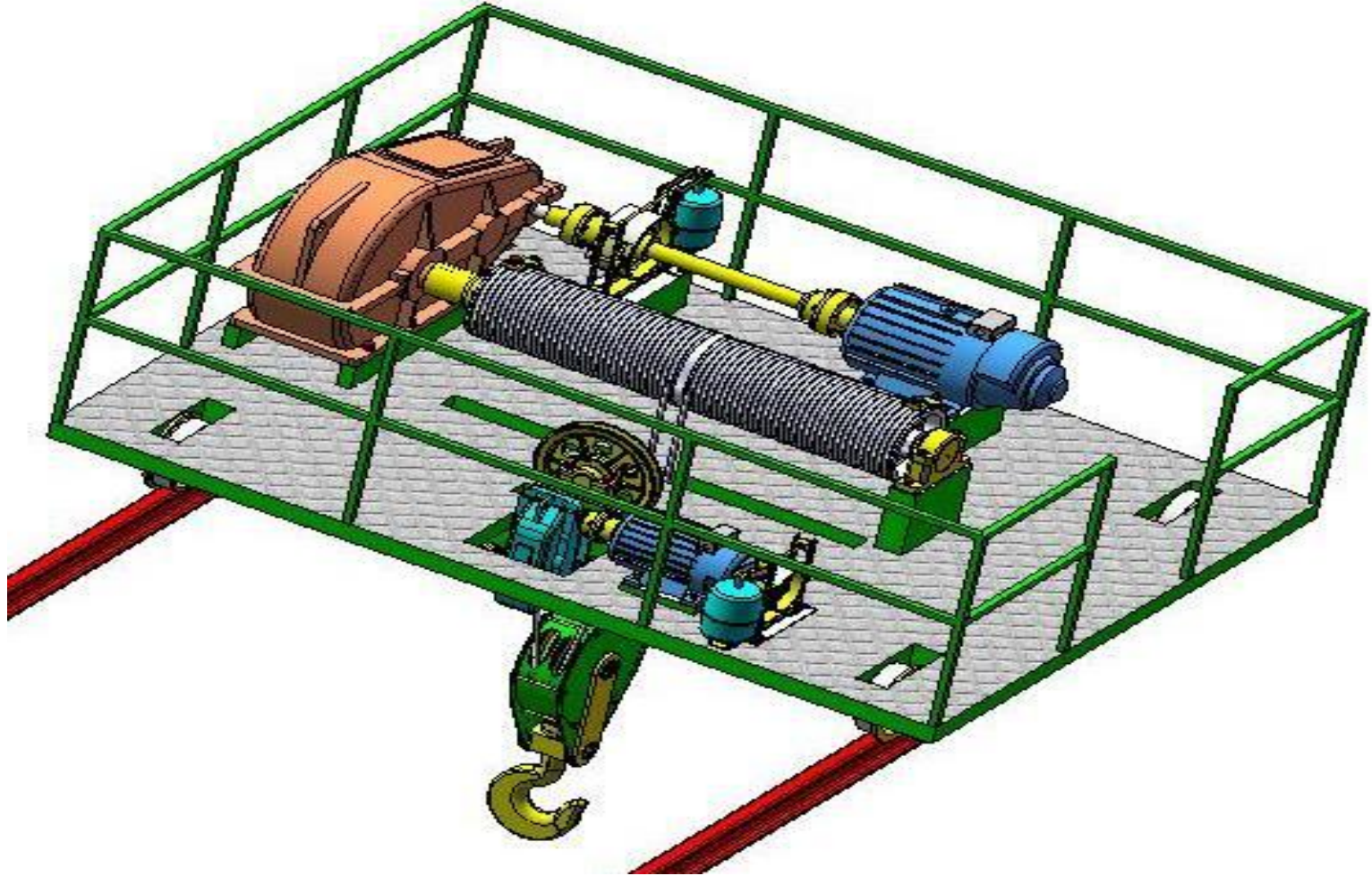
---

---



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

# Расчет механизма подъема

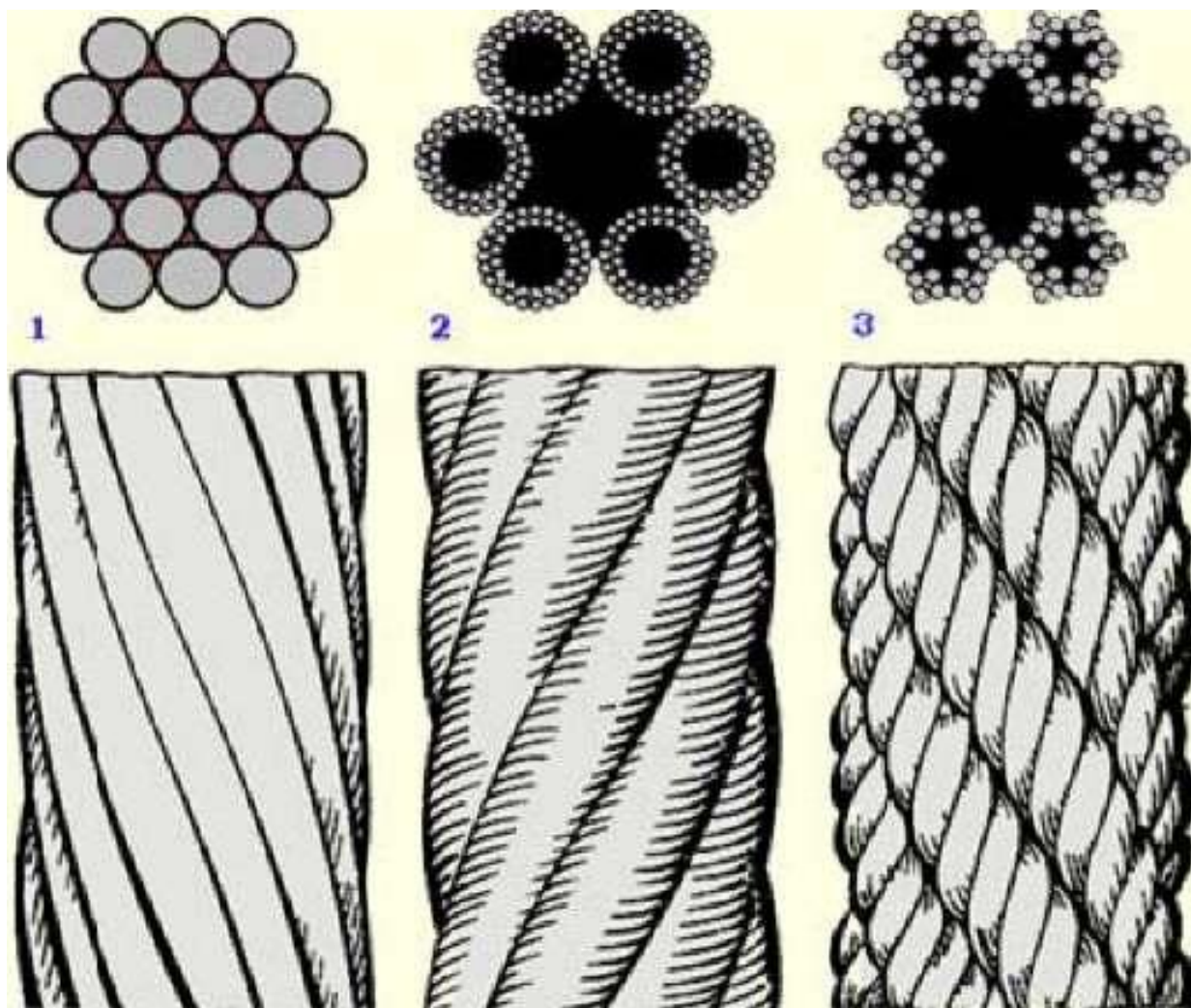


# Гибкие подъемные и тяговые органы



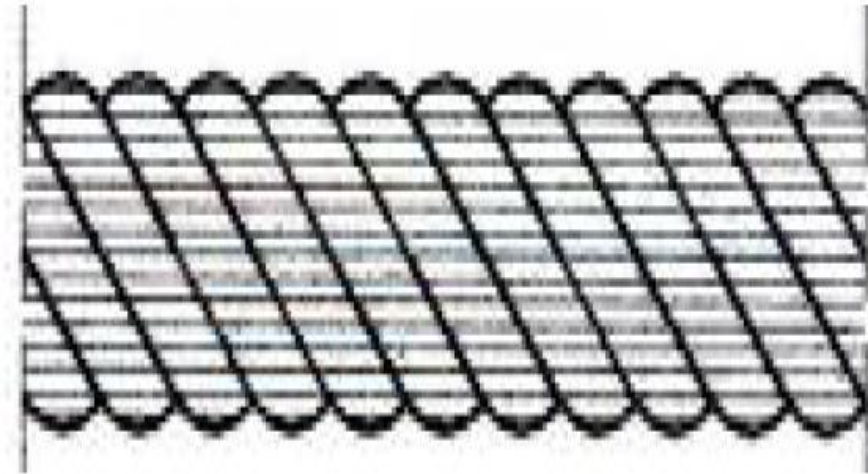
# Стальные канаты



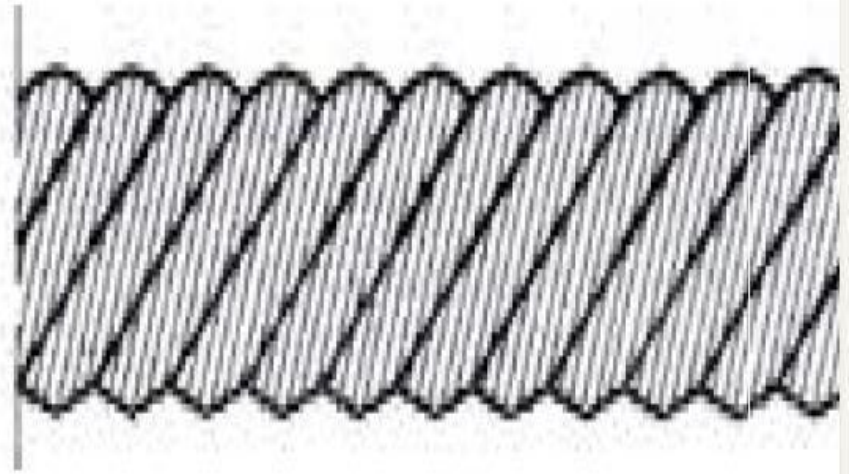


**1- одинарной свивки, 2- двойной свивки, 3 – тройной свивки**

# Свивка

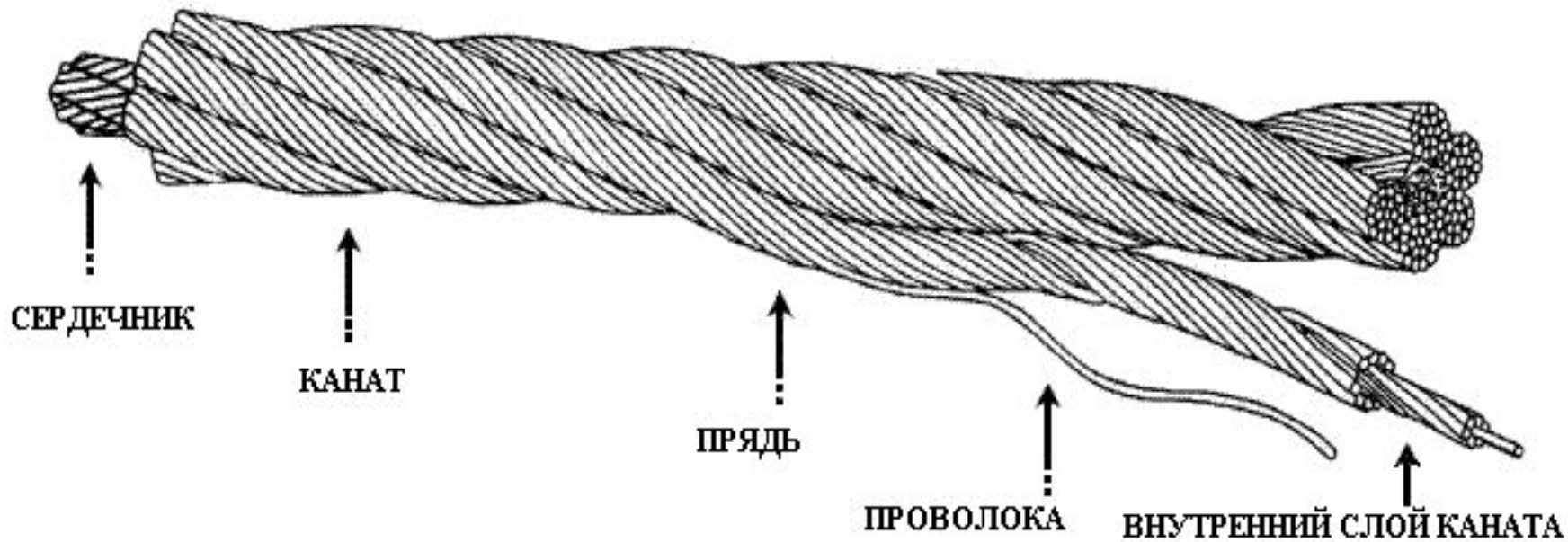


Крестовая



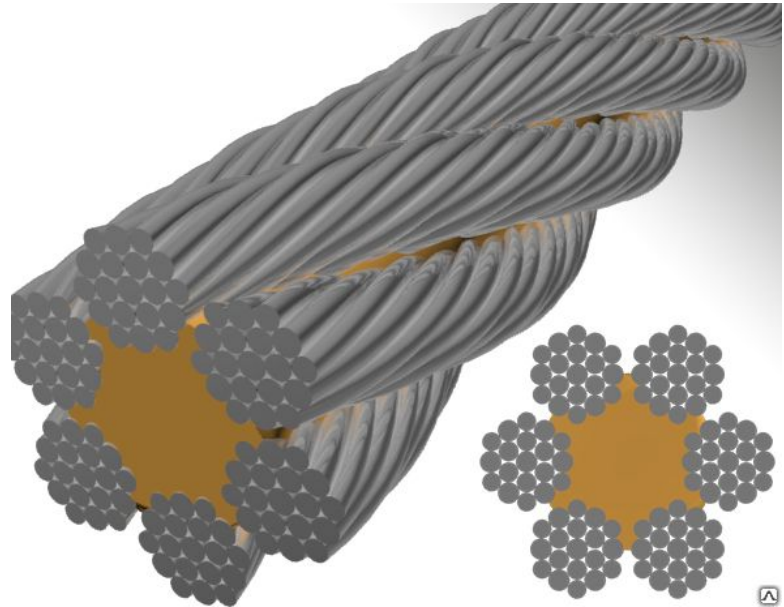
Односторонняя

# Канат



# В зависимости от материала сердечника:

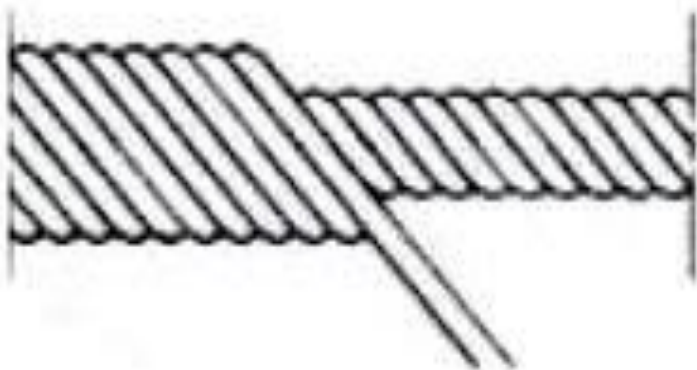
- С органическим сердечником;
- С металлическим сердечником;
- С асбестовым сердечником



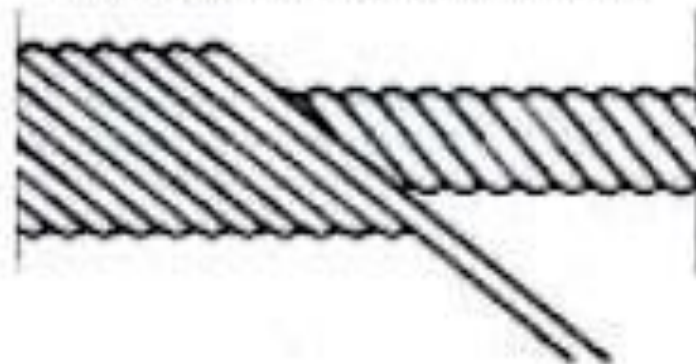


# По роду свивки проволок в пряжях:

С точечным касанием (ТК)

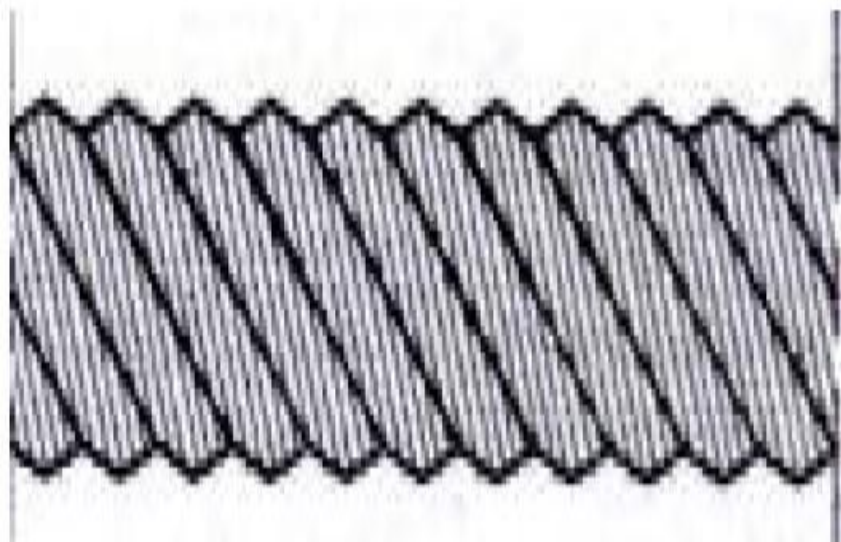


С линейным касанием (ЛК)

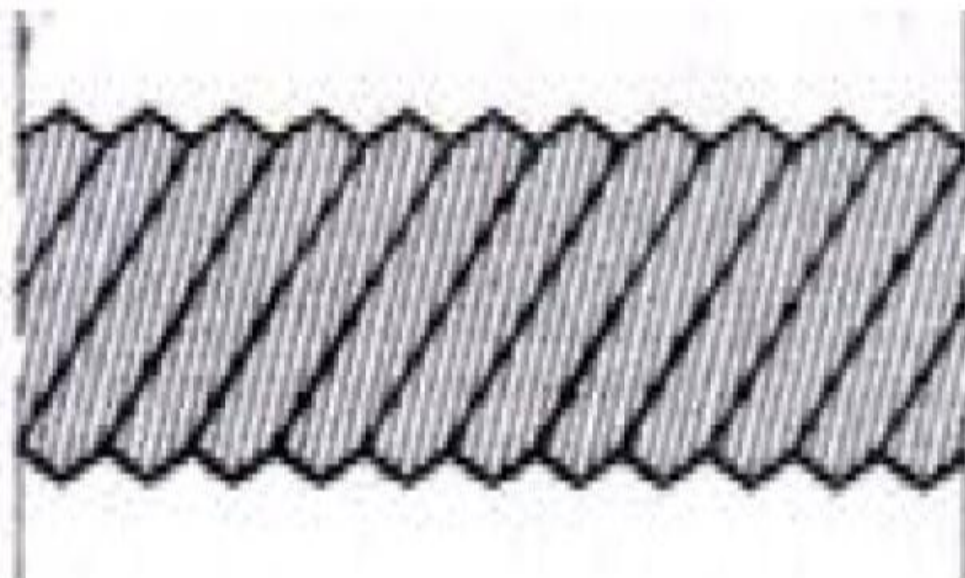


# По направлению свивки:

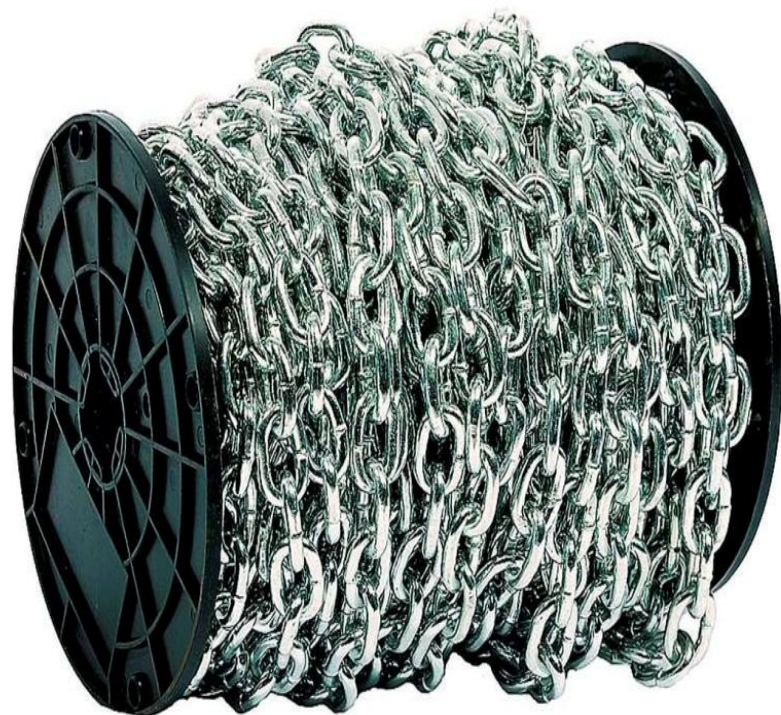
Правая свивка



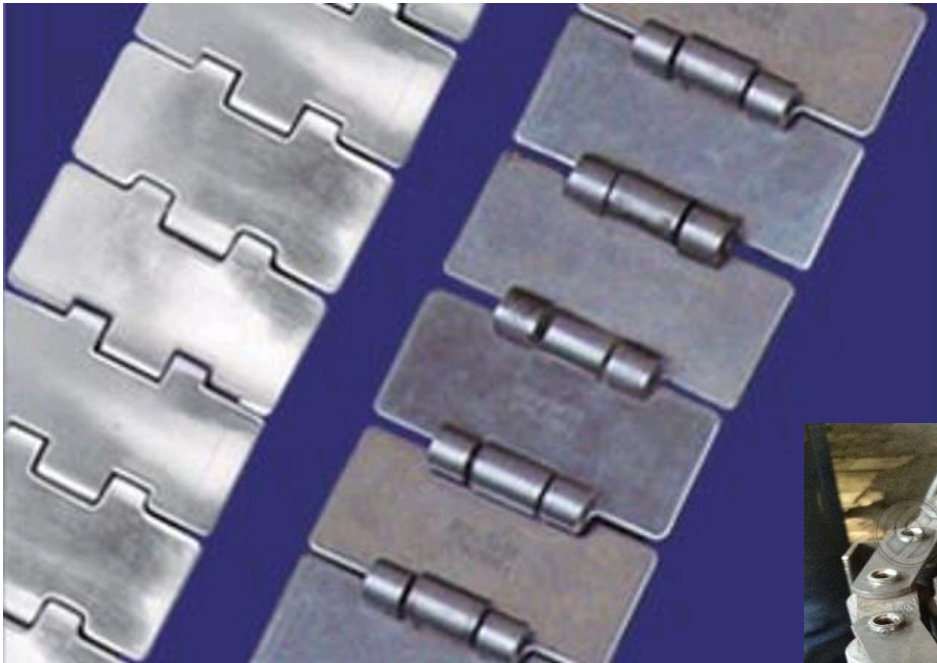
Левая свивка



# 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	—	—	—

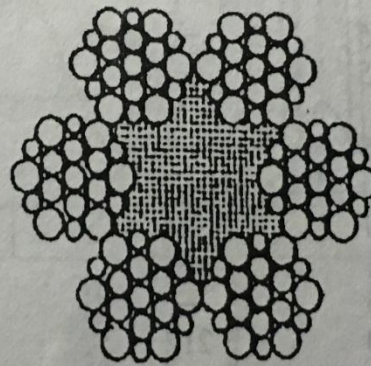
# Определяем коэффициент использования каната

## 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 <sup>2</sup>	Масса 1000 м смазанного каната, кг	Расчетное разрывное усилие каната $S_{\text{раз}}$ , кН (не менее), при $\sigma_{\text{в}}$ проволок, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )			
			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	$\sigma_T$ , МПа	$\sigma_B$ , 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