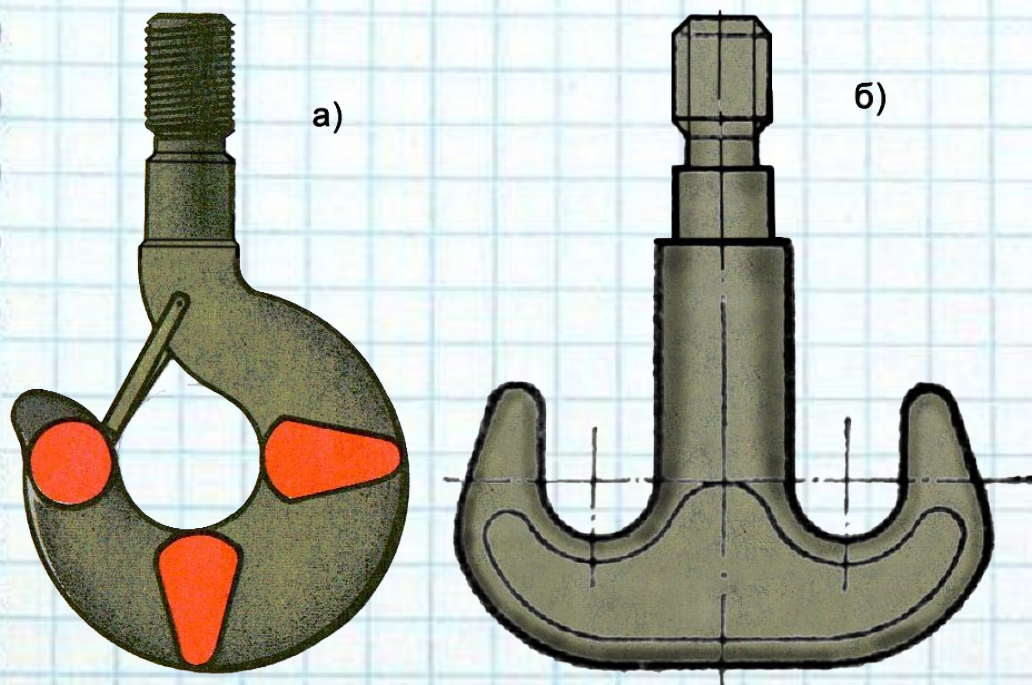


КРЮКИ, ПОДВЕСКИ, КАНАТЫ. НОРМЫ ВЫБРАКОВКИ

*Лабораторная работа для студентов
инженерных специальностей НГСХА*

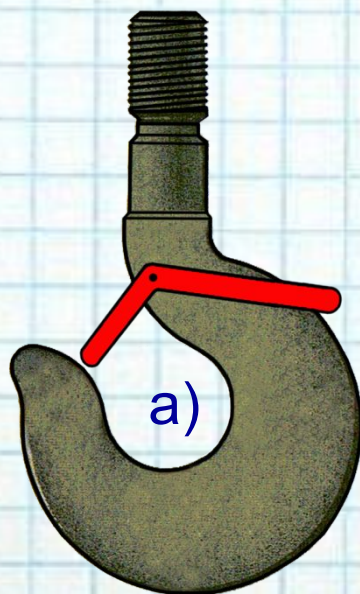
Грузовые крюки



- **Грузовые крюки** являются универсальными грузозахватными органами крана, а также концевыми элементами стропов.
- **По форме** крюки разделяют на:
а) однорогие;
б) двурогие (красным обозначено – опасное сечение крюка).
- **По способу изготовления** – кованные, штампованные, пластинчатые.

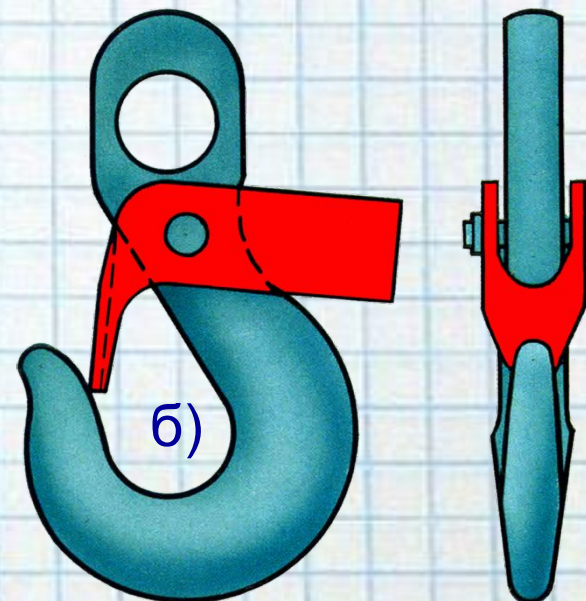
Грузовые крюки

- **Грузовые крюки** кранов, а также крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены **предохранительным замком**, предотвращающим самопроизвольное выпадение грузозахватного приспособления или груза. Такими устройствами могут не снабжаться крюки кранов, транспортирующих расплавленный металл.



а) – предохранительный замок на грузовом крюке

б) – предохранительный замок на чалочном крюке (концевом элементе стропа)



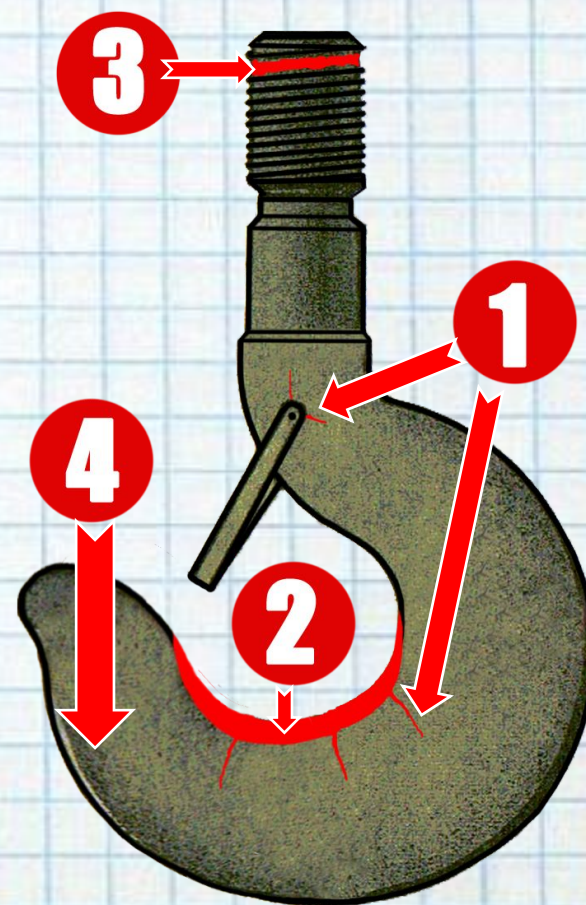
Грузовые крюки

- Крюки после изготовления подвергаются **ИСПЫТАНИЮ** нагрузкой, превышающей грузоподъёмность крюка на 25% в течение 10 мин. После испытания на установленном для маркировки месте должны быть нанесены:
 - **наименование или товарный знак предприятия-изготовителя заготовки;**
 - **номер плавки;**
 - **порядковый номер крюка по стандарту (характеризует грузоподъёмность);**
 - **год изготовления (две последние цифры).**
- **Ревизия крюков производится не реже одного раза в 12 месяцев.**

Грузовые крюки

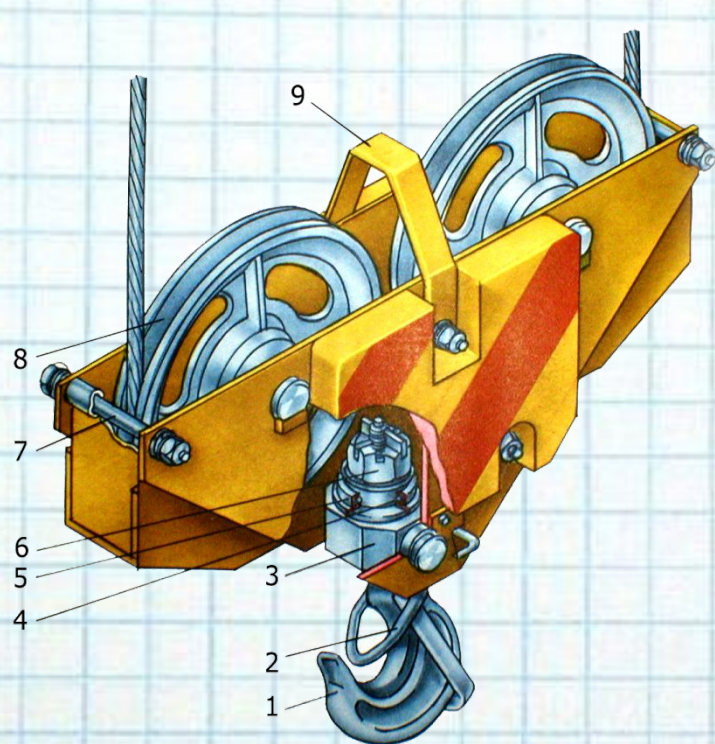
- **КРЮК ДОЛЖЕН БЫТЬ ИЗЪЯТ ИЗ УПОТРЕБЛЕНИЯ:**

1. если на любой его части обнаружены трещины и волосовины;
2. если износ в зеве крюка превышает 10% первоначальной высоты сечения;
3. повреждение резьбы на его хвостовой части;
4. остаточная деформация крюка.

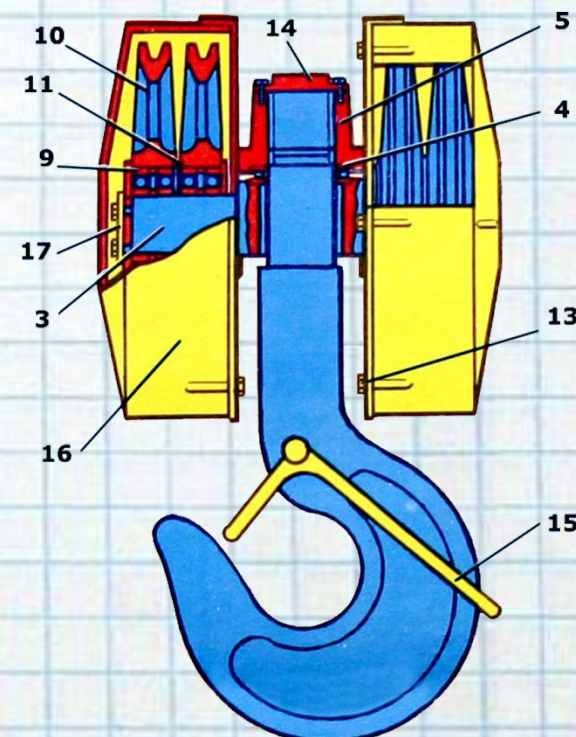
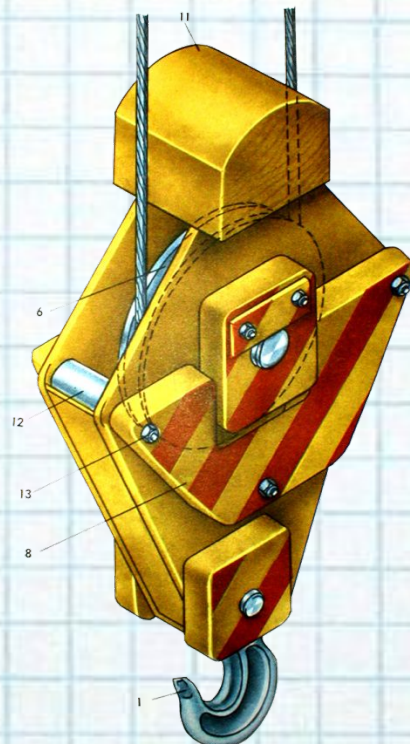


Грузовые крюки и крюковые подвески

- Крюки соединяют с гибким грузозахватным элементом (канатом) грузоподъемной машины непосредственно прикреплением грузового элемента к проушине крюка или с помощью **крюковых подвесок**.

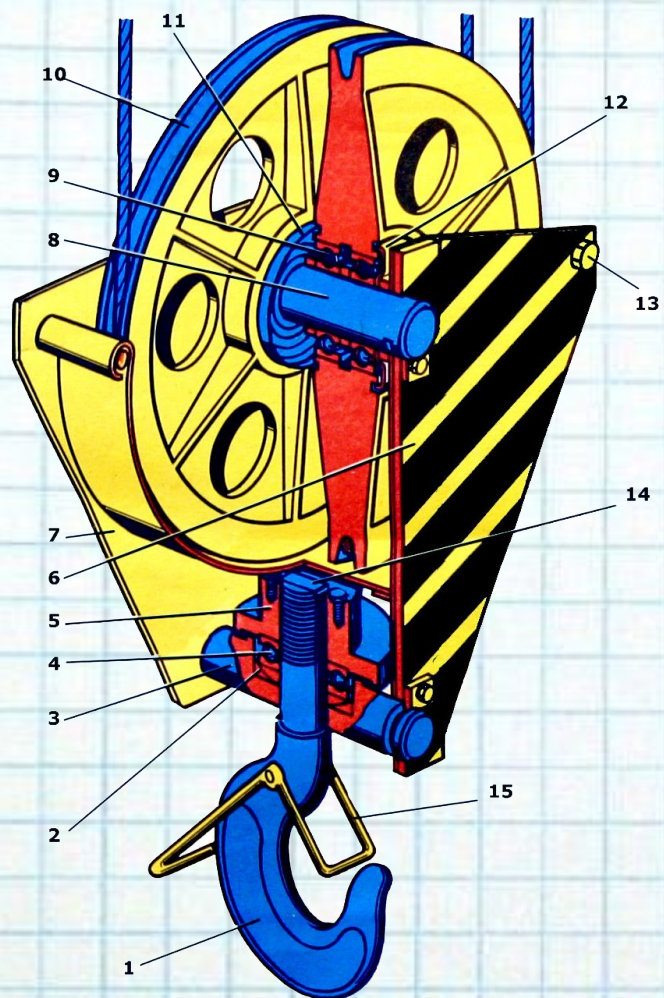


Нормальные подвески



Укороченная подвеска

Грузовые крюки и крюковые подвески



- **Крюковая подвеска** состоит из двух щек литых или выполненных из листового металла, в нижней части которых на траверсе подвешен грузовой крюк.
- Между щеками на неподвижных осях вращается один или несколько блоков.
- Для предохранения канатов от закручивания крюк в траверсе закреплен шарнирно через подшипник.
- Для надежного крепления крюка предусмотрено стопорение гайки на хвостовике крюка при помощи **стопорной планки**.
- Крюковые подвески бывают двух типов: **нормальные** и **укороченные**.

Грузовые крюки и крюковые подвески



- При необходимости закрепления каната на подвеске или какой-то другой части конструкции используется специальный крепежный элемент – **коуш**.
- Основной целью этой детали является предотвращение стирания и деформации металлического троса и получение более плавного хода каната в процессе использования.
- Внешняя сторона коуша выполнена в виде желоба (имеет канавку), в который и помещается, причем достаточно плотно, трос, то есть его петля.

Стальные канаты

- **Стальные канаты** являются основным типом гибких грузовых органов, применяемых в грузоподъемных машинах.
- Канаты изготавливают из высокопрочной стальной проволоки диаметром 0,2...3 мм. Стальной канат состоит из отдельных прядей, скрученных вокруг сердечника. Длина выпускаемых заводами канатов составляет 250, 500, 1000 м (до 1500 м по специальным заказам).
- **Стальные канаты**, применяемые в качестве грузовых, стреловых, вантовых, несущих, тяговых и стропов, должны отвечать действующим государственным стандартам и **иметь сертификат**. Канаты, **не снабженные сертификатом** (свидетельством) об их испытании, к использованию **не допускаются**.

Стальные канаты

- **Браковку канатов** работающих со стальными и чугунными блоками следует проводить **по числу обрывов проволок** согласно табличным данным, указанным в Федеральных нормах и правилах (ФНП), при наличии у каната поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов как признак браковки должно быть уменьшено в соответствии с табличными данными ФНП;
- Канаты кранов, предназначенных для перемещения расплавленного или раскаленного металла, огнеопасных и ядовитых веществ, **бракуют при вдвое меньшем числе обрывов проволок.**

Стальные канаты

Число обрывов проволок, при наличии которых канаты двойной свивки, работающие со стальными и чугунными блоками, **отбраковываются** (фрагмент)

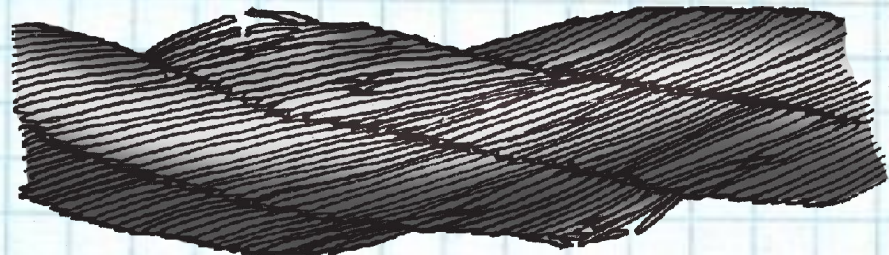
Число несущих проволок в наружных прядях n	Типовые примеры конструкций канатов	Группа классификации (режима) механизма							
		М1, М2, М3 и М4				М5, М6, М7 и М8			
		крестовая свивка		односторонняя свивка		крестовая свивка		односторонняя свивка	
		на участке длиной (где d - диаметр каната, мм)							
		6d	30d	6d	30d	6d	30d	6d	30d
$n \leq 50$	$6 \times 7(1+6) + 1 \times 7(1+6)$ $6 \times 7 + 1$ о.с. $8 \times 6(0+6) + 9$ о.с.	2	4	1	2	4	8	2	4
$51 \leq n \leq 75$ $76 \leq n \leq 100$	$6 \times 19 + 1$ о.с. $18 \times 7(1+6) + 1$ о.с.	3 4	6 8	2 2	3 4	6 8	12 16	3 4	6 8
$101 \leq n \leq 120$	$6 \times 19(1+9+9) + 1$ о.с. $6 \times 19(1+9+9) + 7 \times 7(1+6)$ $6 \times 25(1+6; 1+12) + 1$ о.с. $6 \times 25(1+6; 1+12) + 7 \times 7(1+6)$ $6 \times 19(1+6+6/6) + 7 \times 7(1+6)$	5	10	2	5	10	19	5	10
$121 \leq n \leq 140$	$6 \times 19(1+6+6/6) + 1$ о.с. $8 \times 16(0+5+11) + 9$ о.с. $18 \times 7(1+6) + 1$ о.с.	6	11	3	6	11	22	6	11
$141 \leq n \leq 160$	$8 \times 19(1+6+6/6) + 1$ о.с.	6	13	3	6	13	26	6	13

Стальные канаты

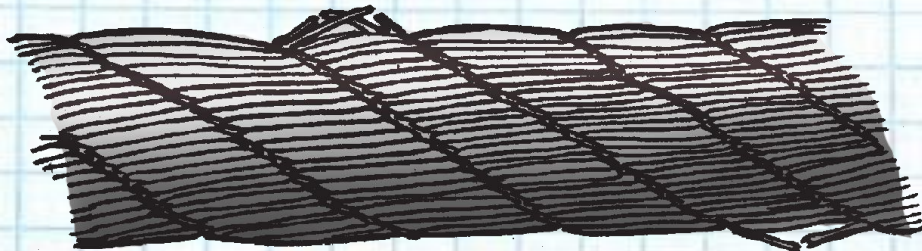
НОРМЫ БРАКОВКИ КАНАТОВ

- Браковка канатов грузоподъёмных машин, находящихся в эксплуатации, должна проводиться согласно руководства по эксплуатации ГПМ.
- При отсутствии в инструкции по эксплуатации соответствующего раздела, браковку канатов производят по следующим признакам:

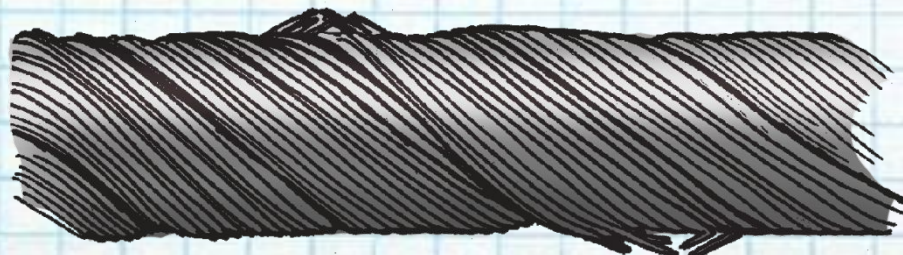
Стальные канаты



- Обрывы и смещения проволок каната крестовой свивки.

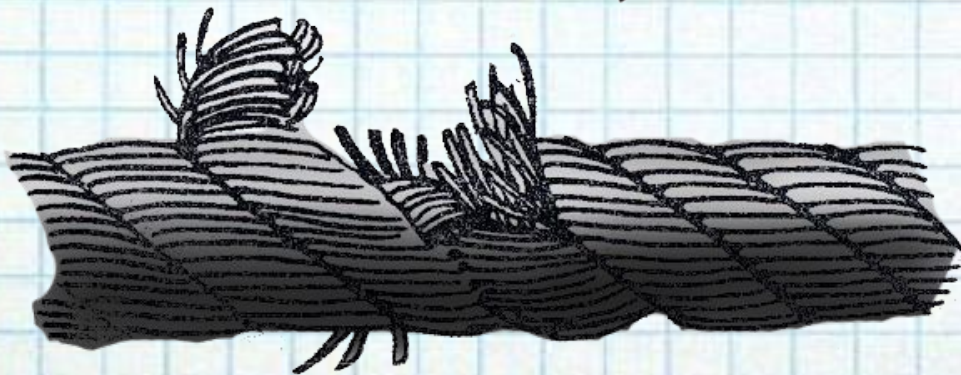


- Сочетание обрывов с их износом в канате крестовой свивки.



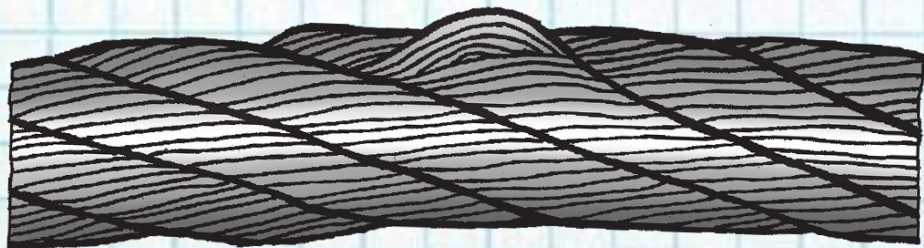
- Сочетание обрывов с их износом в канате односторонней свивки.

Стальные канаты



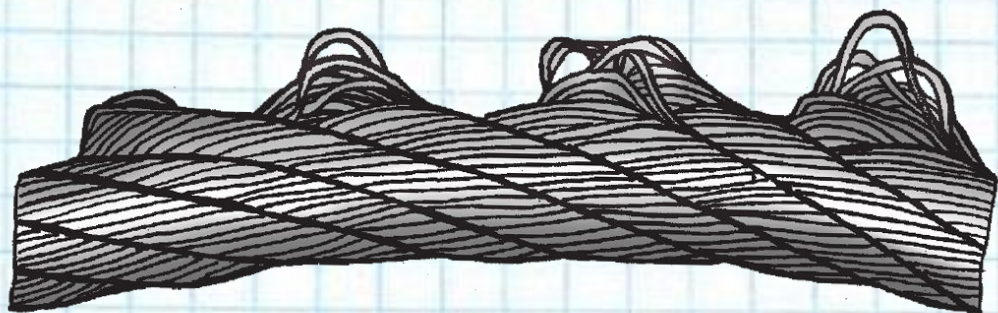
- Обрыв проволок в зоне уравнивательного блока в нескольких прядях каната.
- Обрыв проволок в зоне уравнивательного блока в двух прядях в сочетании с местным износом.
- Разрыв пряди каната

Стальные канаты



- Корзинообразная деформация.
- Выдавливание сердечника.
- Выдавливание проволок в одной пряди.

Стальные канаты

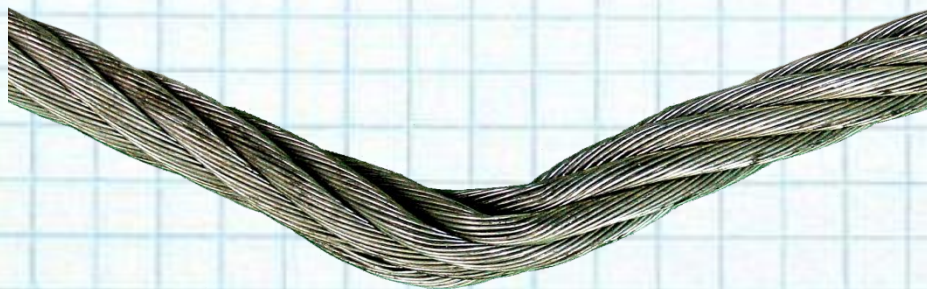


- Выдавливание проволок в нескольких прядях.
- Местное увеличение диаметра каната.
- Раздавливание каната.

Стальные канаты



- Перекручивание каната.

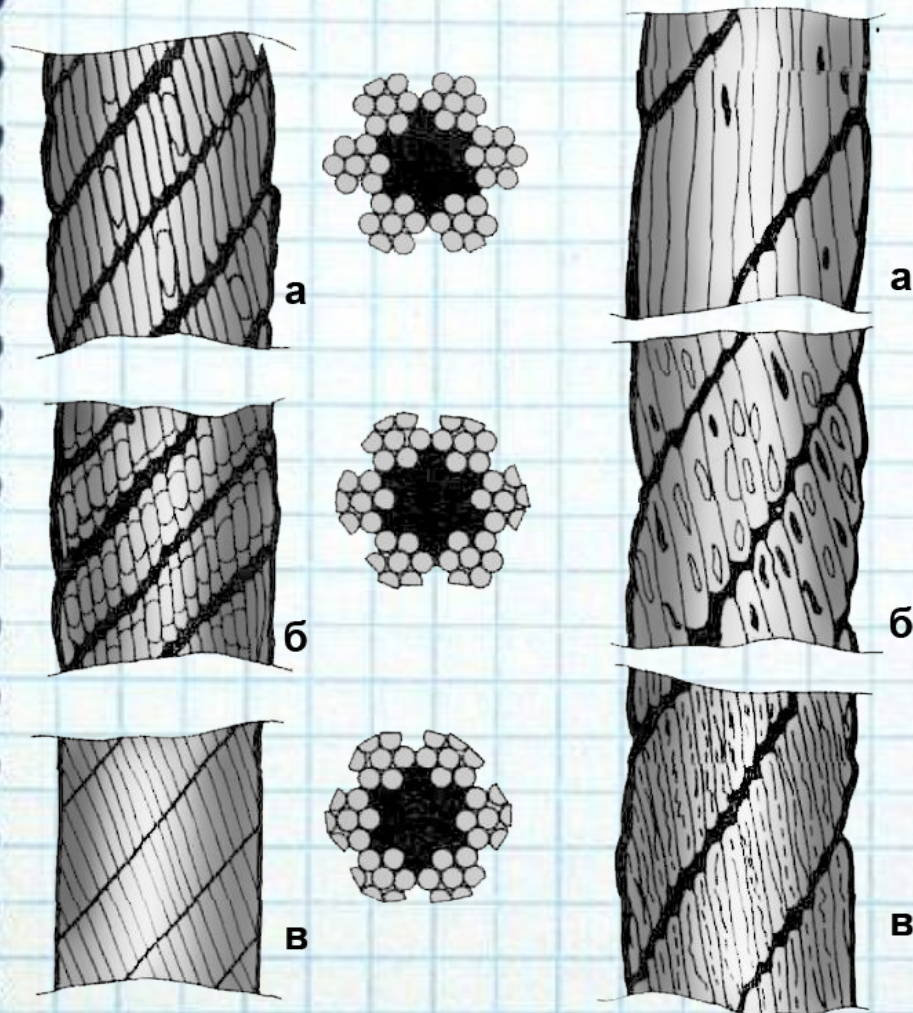


- Залом каната.



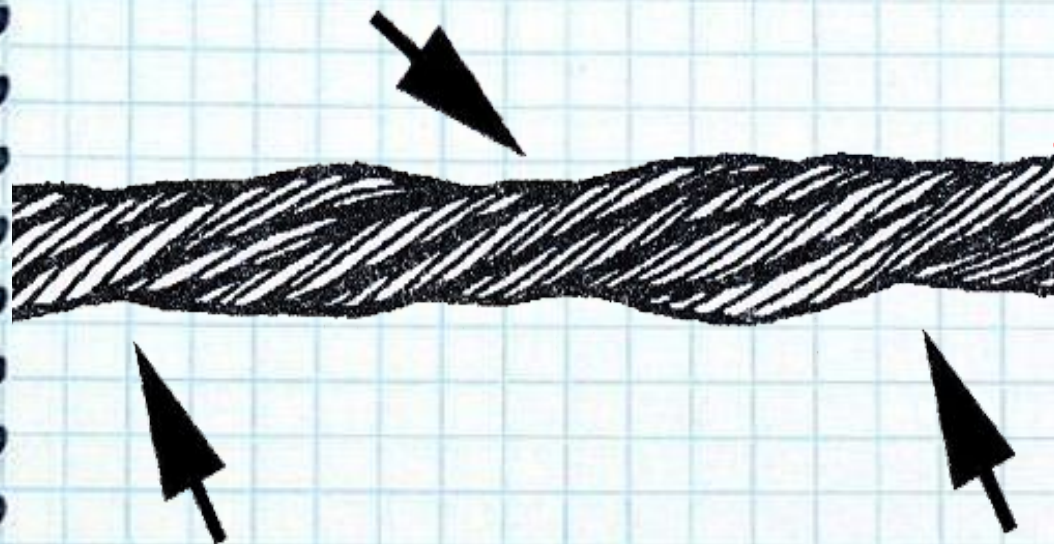
- Перегиб каната.

Стальные канаты



- **Износ наружных проволок каната**
- **Поверхностная коррозия проволок каната**
- При наличии у каната поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов как признак браковки должно быть уменьшено в соответствии с табличными данными ФНП.
- При уменьшении первоначального диаметра наружных проволок в результате износа или коррозии на 40% и более канат бракуют.
- Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра.

Стальные канаты

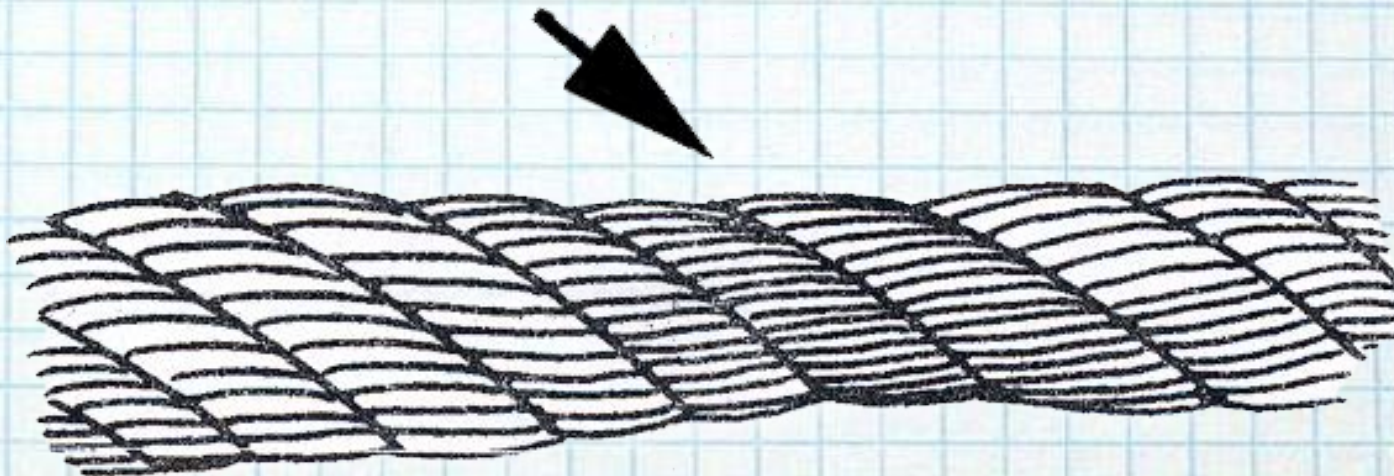


- Местное уменьшение диаметра каната на месте разрушения органического сердечника.

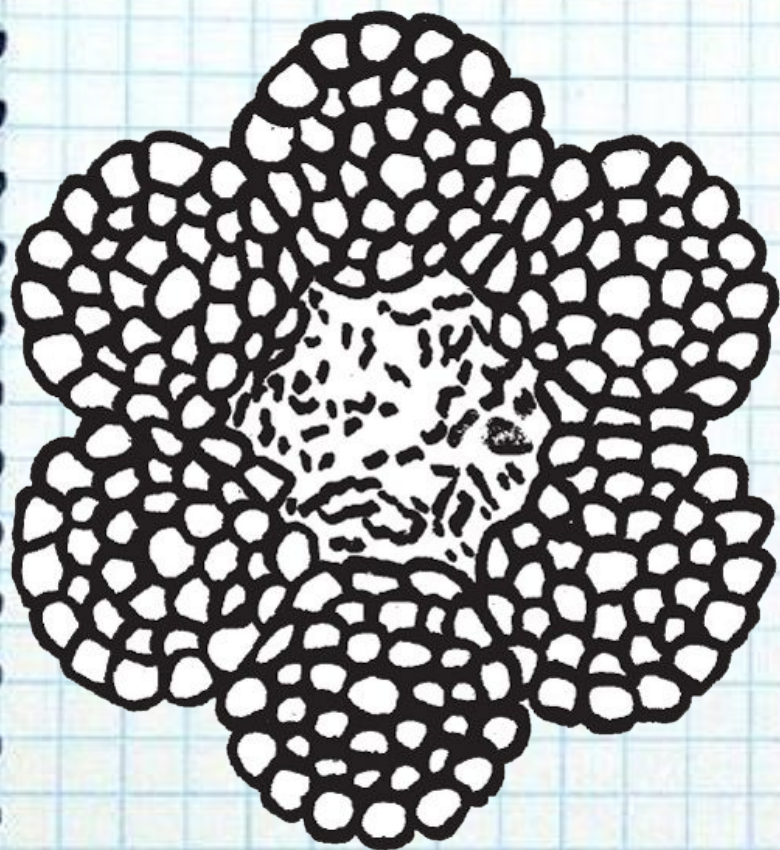
В результате внутреннего износа и коррозии (уменьшение диаметра каната, обрыв, смятие сердечника и т.п.) на 3% от номинального диаметра у некрутящихся и на 10% у остальных канатов, даже без видимых обрывов канат подлежит браковке.

Стальные канаты

- **Местное уменьшение диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии.**
- При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа и коррозии на 7% и более по сравнению с номинальным диаметром даже при отсутствии видимых обрывов проволок канат подлежит браковке.

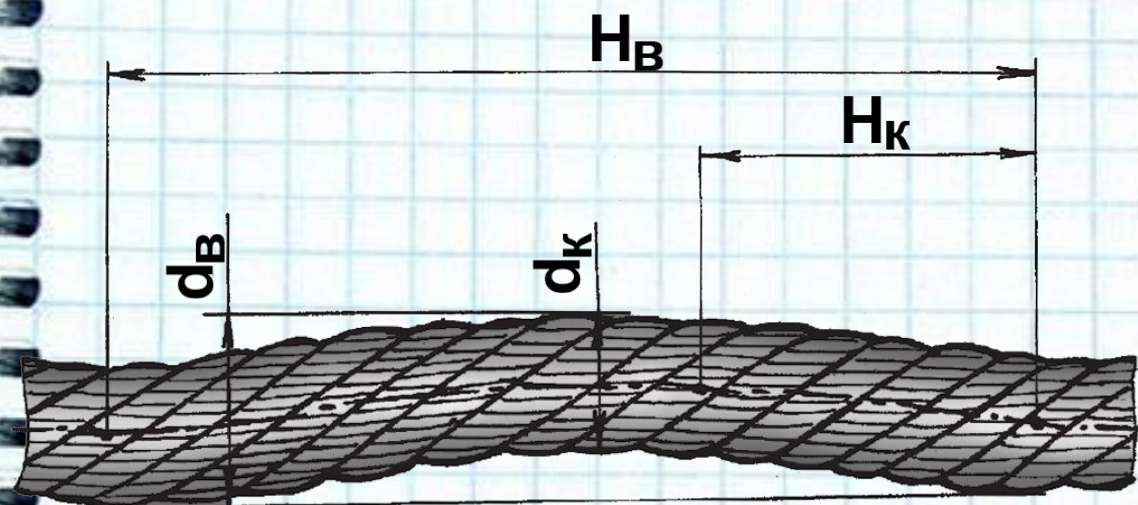


Стальные канаты

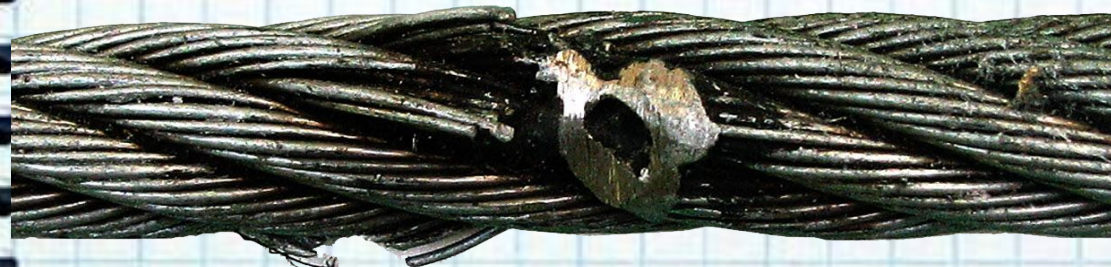


- Уменьшение площади поперечного сечения проволок каната (потери внутреннего сечения).
- Для оценки состояния внутренних проволок, т. е. для контроля потери металлической части поперечного сечения каната (потери внутреннего сечения), вызванных обрывами, механическим износом и коррозией проволок внутренних слоев прядей, канат подвергается дефектоскопии по всей длине.

Стальные канаты



- Волнистость каната



- Повреждения в результате воздействия на канат внешних факторов: высоких температур (открытого огня) или электрического дугового разряда (действие кислот, щелочей, сварки и т.п.).