**НОРМЫ БРАКОВКИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ**

1. Браковка находящихся в работе стальных канатов производится по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната согласно данным таблицы 1.

Число обрывов проволок на длине шага свивки каната, при котором канат должен быть забракован.

2. Шаг свивки каната определяется следующим образом. На поверхности какой-либо пряди наносят метку, от которой отсчитывают вдоль центральной оси каната столько прядей, сколько их имеется в сечении каната (например, шесть в шестипрядном канате), и на следующей после отсчета пряди (в данном случае на седьмой) наносят вторую метку.

Расстояние между метками принимается за шаг свивки каната.

3. Браковка каната, изготовленного из проволок различного диаметра, конструкции 6×19 = 114 проволок с одним органическим сердечником производится согласно данным, приведенным в первой графе табл. 1, причем число обрывов, как норма браковки, принимается за условное.

При подсчете обрывов обрыв тонкой проволоки принимается за 1, а обрыв толстой проволоки - за 1,7.

Например, если на длине шага свивки каната при первоначальном коэффициенте запаса прочности до 9 имеется 7 обрывов тонких проволок и 5 обрывов толстых проволок, до 7×1 + 5×1,7 = 15,5, т.е. более 14 (табл. 1), и, следовательно, канат надлежит забраковать.

4. Число проволок на одном шаге свивки как признак браковки каната, конструкция которого не указана в табл. 1, определяют, исходя из данных, помещенных в этой таблице для каната, ближайшего по числу прядей и числу проволок в сечении.

Например, для каната конструкции 8×19 = 152 проволоки с одним органическим сердечником ближайшим является канат 6×19 = 114 проволок с одним органическим сердечником.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Первоначальный коэффициент запаса прочности при установленном Правилами отношении D:d | Конструкция канатов | | | |
| 6×19 = 114 и один органический сердечник | | 6×37 = 222 и один органический сердечник | |
| Число обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при котором канат должен быть забракован | | | |
| Крестовой свивки | Односторонней свивки | Крестовой свивки | Односторонней свивки |
| До 9 Свыше 9 до 10 Свыше 10 до 12 Свыше 12 до 14 Свыше 14 до 16 Свыше 16 | 14 16 18 20 22 24 | 7 8 9 10 11 12 | 23 26 29 32 35 38 | 12 13 14 16 18 19 |

Для определения признака браковки следует данные табл. 1 (число обрывов на одном шаге свивки) для каната 6×9 = 114 проволок с одним органическим сердечником умножить на коэффициент 96:72, где 96 и 72 - число проволок в наружных слоях прядей одного и другого канатов.

5. При наличии у канатов поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов проволок на шаге свивки, как признак браковки, должно быть уменьшено в соответствии с данными табл. 2.

При износе или коррозии, достигших 40 % и более первоначального диаметра проволок, канат должен быть забракован.

Примечание . Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится при помощи микрометра или иного инструмента; при отсутствии оборванных проволок замер износа или коррозии не производится.

6. В тех случаях, когда кабина (противовес) лифта подвешена на двух отдельных канатах, каждый из них бракуется в отдельности, причем допускается замена одного, более изношенного каната.

7. В тех случаях, когда кабина (противовес) лифта подвешена на трех и более канатах, их браковка производится по среднему арифметическому значению, определяемому, исходя из наибольшего числа обрывов проволок на длине одного шага свивки каждого каната. При этом у одного из канатов допускается повышенное число обрывов проволок, но не более чем на 50 % против норм, указанных в таблице 1.

**Нормы браковки каната в зависимости от поверхностного износа или коррозии**

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Поверхностный износ или коррозия проволок по диаметру, % | Число обрывов проволок на шаге свивки, % от норм, указанных в табл. 1 |
| 10 15 20 25 30 и более | 85 75 70 60 50 |

8. При наличии обрывов, число которых не достигает браковочного показателя, установленного настоящими нормами, а также при наличии поверхностного износа проволок канат допускается к работе при условии:

тщательного наблюдения за его состоянием при периодических осмотрах с записью результатов в журнал технического обслуживания;

смены каната по достижении степени износа, указанного в настоящих нормах.

9. При обнаружении в канате оборванной пряди или сердечника канат к дальнейшей работе не допускается.

Конструкции канатов и их браковка

Далее: [Противовесы лифтов](http://stroy-technics.ru/article/protivovesy-liftov)

Канаты — один из наиболее ответственных элементов лифта.

В соответствии с назначением в лифтах применяют подъемные канаты, на которых подвешивают кабину и противовес, канаты ограничителя скорости и уравновешивающие канаты. По назначению канаты разделяют также на грузовые и грузолюдские.

По характеру свивки различают канаты одинарной и двойной свивки.

Канаты одинарной свивки получают путем навивки нескольких слоев проволок вокруг стержня. При этом каждый последующий слой проволок навивают в противоположную сторону относительно предыдущего. Такие канаты довольно просты в изготовлении, но обладают большой жесткостью и поэтому их применяют главным образом в качестве оттяжек и на блоках больших диаметров. При использовании их на блоках обычных диаметров канат быстро выходит из строя.

При двойной свивке проволочки предварительно свивают в пряди (стренги) и затем навивают их вокруг органического, асбестового или стального (из стальных проволок) сердечника. На лифтах применяют канаты двойной свивки с органическим (пеньковым) сердечником, пропитанным маслом (рис. 37). Это дает возможность продолжительное время сохранять смазочный материал внутри проволок каната во время работы. Канат такой конструкции достаточно прочен и в то же время эластичен, что позволяет применять блоки и шкивы сравнительно небольших диаметров.

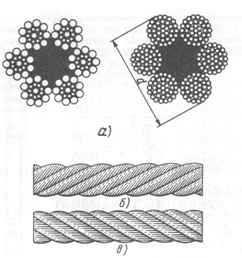


Рис. 37. Типы сечений шестипрядных канатов (а), односторонняя свивка (б), крестовая (в)

По направлению свивки прядей и каната в целом различают канаты односторонней, крестовой и комбинированной свивки. При односторонней свивке проволоки в пряди и сами пряди в канат свиты в одну (правую или левую) сторону. При крестовой свивке пряди свивают из проволок в одну сторону, а канат из прядей — в противоположную сторону. Если канат из прядей свит в правую сторону, а проволоки в прядях в левую, то это канат правой крестовой свивки. Если канат из прядей свит в левую сторону, а пряди из проволок свиты в правую, то это канат левой крестовой свивки.

При комбинированной свивке используют оба вида свивки.

По углу наклона проволок в соседних слоях пряди различают канаты с точечным касанием ТК и с линейным касанием ЛК- В первом случае соседние слои проволок в пряди имеют одинаковые углы наклона, но различные шаги свивки. Поэтому проволоки соседних рядов соприкасаются в точках. Во втором случае проволоки соседних слоев пряди имеют одинаковые шаги свивки при различных углах наклона и образуют линейный контакт, что обеспечивает большую долговечность канатов.

Канаты также различают по диаметрам проволок в различных рядах и в одном ряду пряди.

Раскручивающиеся Р канаты выполнены из проволок в прядях и прядей, которые находятся под напряжением. Поэтому при освобождении концов такого каната от обвязки проволоки в прядях и сами пряди раскручиваются.

Нераскручивающиеся Н канаты, в которых сняты внутренние напряжения при их изготовлении, не раскручиваются при отсутствии обвязки. Этим канатам отдают предпочтение перед раскручивающимися.

По механическим свойствам проволоки канаты бывают высшей В, первой I и второй II марок. В лифтах применяют канаты только первых двух марок. Пример обозначения тягового каната: 10,5-ГЛ-В-Н-1568 ГОСТ 3022—80. Это означает: канат диаметром 10,5 мм, грузолюдской (ГЛ), из проволок высшей (В) марки, не-раскручивающимся (Н) с временным сопротивлением разрыву проволок 1568 МПа.

Вследствие исключительно ответственной роли канатов к ним предъявляют особые требования. Канаты должны соответствовать ГОСТам и быть снабжены сертификатом завода-изготовителя со сведениями об их испытании в соответствии с ГОСТ 3241 — 80 «Канаты стальные. Технические требования». В случае получения канатов без сертификата их испытывают в соответствии с ГОСТом.

Канаты, применяемые для подвешивания кабины и противовеса, должны быть одинаковыми по диаметру и конструкции. Диаметром каната считается наибольший размер его сечения d.

В пассажирских, больничных и грузовых лифтах с проводником подъемные канаты диаметром менее 9,5 мм не применяют. Для приведения в действие ограничителя скорости используют канат диаметром не менее 7 мм. Сопряжение двух концов каната допускается в той части, которая не находит на барабан, блоки и канатоведущий шкив. Сопряжение выполняют двумя коушами по концам канатов с заплеткой или установкой зажимов. Сращивание (счаливание) канатов не разрешается. Крепление канатов к кабине и противовесу должно быть надежным и создавать одинаковое натяжение всех канатов.

На прочность канатов влияют их перегибы на блоках, шкивах, барабанах, поэтому количество перегибов каната должно быть наименьшим, а диаметры отклоняющих элементов — возможно большими. Для лифтов выбирают (насколько это допустимо) менее жесткие канаты — канаты с органическим сердечником.

В перегибе каната на канатоведу-щем элементе участвуют все проволоки каната (как внутренние, так и внешние). Внешние проволоки изнашиваются сильнее вследствие дополнительного трения по ручью канатоведующего элемента. Поэтому предпочтение отдают канатам, у которых наружные проволоки большей толщины, чем внутренние.

Для более равномерного изнашивания наружных и внутренних проволок рекомендуется использовать наружные жесткие с меньшим разрывным усилием проволоки, а внутренние — с большим разрывным усилием.

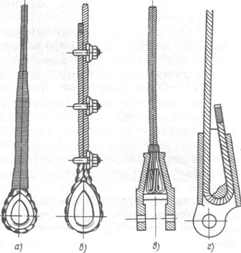


Рис. 38. Заделка концов канатов для крепления к подвесным устройствам:  
а — заплеткой, б — зажимами, в — заливкой во втулке, г — клином во втулке

У лифтов с дополнительным противовесом, уравновешивающим часть массы кабины, минуя лебедку, дополнительный противовес подвешивают не менее чем на двух канатах.

Канаты можно крепить к подвесным устройствам кабины и противовеса несколькими способами. Наиболее распространенные способы заделки каната пояснены на рис. 38.

На конце каната должна быть петля с коушем, закрепленным заплеткой или зажимами, причем в первом случае регламентировано число пробивок каната прядями, а во втором — число зажимов, определяемое при проектировании. Наиболее употребляемые зажимы состоят из скобы с резьбой на обоих концах, фигурной планки с двумя отверстиями и двух гаек. Чтобы скоба не пережимала рабочую часть каната, планка должна прилегать только к ее рабочей ветви. Расстояние между зажимами и длина свободного конца каната от последнего зажима должны быть равны не менее шести диаметрам каната. Заделка конца каната в стальной конусной втулке путем заливки легкоплавким сплавом или закрепления с помощью клина — также достаточно надежные способы.

Применение чугунных конусных втулок не разрешается.

При работе лифта канат изнашивается, что выражается в виде обрыва отдельных проволок. Это вызывается перегибами канатов на блоках, шкивах и барабанах под нагрузкой, а также уменьшением сечения наружных проволок вследствие их трения по рабочим поверхностям блоков, шкивов и барабанов или коррозии. В зависимости от типа канатоведущего органа (барабан, канатоведущий шкив) лифтовой лебедки Правилами предусмотрено количество канатов, на которых подвешивают кабину соответствующего лифта. Так, в пассажирских лифтах и грузовых с проводником кабину подвешивают при барабанной лебедке не менее чем на двух отдельных канатах, а при лебедке с канато-ведущим шкивом — на трех. В грузовых лифтах без проводника и грузовых малых кабину можно подвешивать при барабанной лебедке на одном канате, а при лебедке с канатоведущим шкивом — не менее чем на двух канатах.

Оценка степени износа каната и определение его пригодности для дальнейшей эксплуатации называется браковкой канатов. Она регламентирована Правилами Госгортехнадзора. Находящиеся в работе стальные канаты бракуют по числу видимых обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, которая соответствует одному обороту пряди относительно продольной оси каната.

Шаг свивки определяют следующим образом (рис. 39). На поверхности какой-либо пряди контролируемого участка каната наносят метку (точку Л), от которой отсчитывают в продольном направлении, включая прядь, отмеченную этой точкой, столько прядей, сколько их имеется в наружном слое каната (например, шесть в шестипрядном канате), и на следующей после отсчета пряди (в данном случае на седьмой) наносят вторую метку (точку Б). Расстояние между метками соответствует шагу свивки каната.

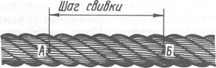


Рис. 39. Пример определения шага свивки шестипрядного каната

Канат, изготовленный из проволок различного диаметра, конструкции 6Х X 19= 114 проволок с одним органическим сердечником бракуют согласно данным, приведенным в первой графе табл. 3, причем число обрывов как норма браковки принимается за условное. При подсчете обрыв тонкой проволоки принимается за 1, обрыв толстой — за 1,7.

При поверхностном изнашивании каната или коррозии проволок число обрывов проволок на шаге свивки уменьшают. Если износ или коррозия составляет 40% и более первоначального диаметра проволок, то канат бракуют. В случае, когда кабина лифта подвешена на двух отдельных канатах, их бракуют в отдельности, причем допускается замена одного, более изношенного каната.

Если кабина лифта подвешена на трех канатах и более, их бракуют по среднему арифметическому значению. Канат с оборванной прядью к дальнейшей работе не допускается.

При эксплуатации канаты регулярно очищают от грязи и смазывают. Пыль и другие твердые частицы, попадая в смазочный материал, составляют абразив, ускоряющий изнашивание канатов. Очищают, осматривают и смазывают канаты при неподвижной кабине. Во время этих работ кабину можно перемещать только по указанию лица, выполняющего эти операции. Своевременный уход за канатами и их браковка позволяют лифту работать без аварий.