

Рекомендации

по транспортировке, хранению, навеске и эксплуатации стальных канатов

Своевременный и тщательный уход за канатами, правильная размотка и резка, позволяют сохранить структуру и форму каната, созданную при изготовлении, что является одним из условий нормальной работы каната. Для обеспечения выполнения этой задачи следует придерживаться и соблюдать правила:

1. Транспортирование

1.1. Канаты на предприятия поставляются транспортом всех видов в крытых и открытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида.

1.2. На месте получения, хранения и навески канатов необходимо иметь грузоподъемные средства для их погрузки-разгрузки, при этом подъемно-транспортные средства должны быть рассчитаны на максимальную массу получаемых канатов с барабанами.

1.3. При погрузочно-разгрузочных работах барабан должен быть снят с транспортного средства таким образом, чтобы не допустить повреждения каната и барабана. Снятие барабана должно производиться только грузоподъемными механизмами с помощью стропов, закрепленных за ось, проходящую через центральное отверстие барабана. Для предотвращения деформации дисков барабана между стропами устанавливается траверса.

1.4. Барабаны с канатом нельзя сбрасывать даже с незначительной высоты.

1.5. При отсутствии грузоподъемных механизмов для разгрузки барабанов допускается использовать пандус. При этом осторожно под строгим контролем барабан скатывается с транспортного средства.

2. Хранение канатов

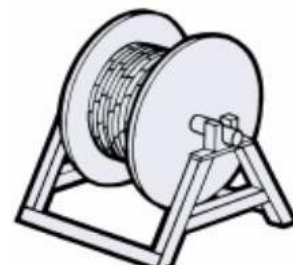
2.1. Поступившие на хранение канаты необходимо осмотреть; оголенные при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах участки каната смазать канатной смазкой. При этом смазка должна быть совместима с типом смазки, наносимой во время изготовления канатов.

Фактическим диаметром каната является диаметр поперечного сечения каната. Измерять диаметр следует следующим образом.



Замеры выполняют в двух точках, расстояние между которыми не менее 1 м. В каждой точке диаметр измеряют в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Среднеарифметическое значение четырех замеров принимается за фактический диаметр. Данные замеры, как правило, проводятся на ровном отрезке каната в ненагруженном состоянии.

2.2. Хранение канатов должно соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150 под навесами или в проветриваемых помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха незначительны и отличаются от колебаний на открытом воздухе. Необходимо исключить попадание на канаты атмосферных осадков и паров



коррозионной атмосферы. Ось барабана должна быть параллельна полу. Запрещено складировать барабаны на земле, они должны быть установлены на специальные настилы, подкладки - брусья или стойки.

2.3. При длительном хранении канаты необходимо периодически осматривать по наружному слою (на реже чем через 6 месяцев) и смазывать канатной смазкой.

3. Навеска канатов

3.1. Навеска канатов должна производиться бригадой рабочих, ознакомленных с Руководством и инструкцией по навеске канатов, разработанной и утвержденной в установленном порядке для данного предприятия.

3.2. Перед навеской каната транспортный барабан должен быть установлен на специальное устройство (рис.1), обеспечивающее горизонтальное расположение оси барабана и оснащенное тормозным устройством для создания натяжения каната во избежание образования петель и заломов. Навеска каната без применения тормозного устройства запрещается. Запрещается создавать натяжение путем торможения самого каната.

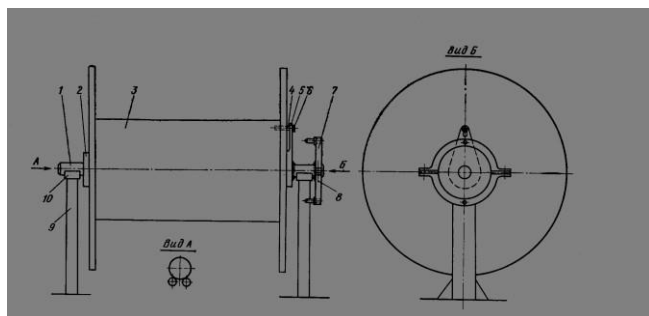
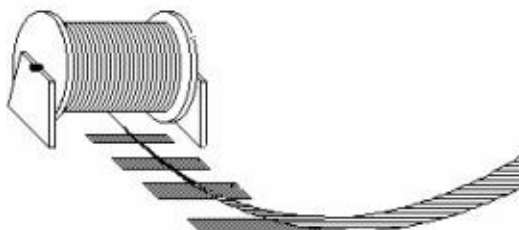


Рис. 1 Пример приспособления для размотки канатов:

1-вал; 2-стопорное кольцо; 3-барабан с разматываемым канатом; 4-палец; 5-поводок; 6-гайка; 7- колодочный тормоз; 8-болт с гайкой; 9-кронштейн(станина); 10-поддерживающие ролики

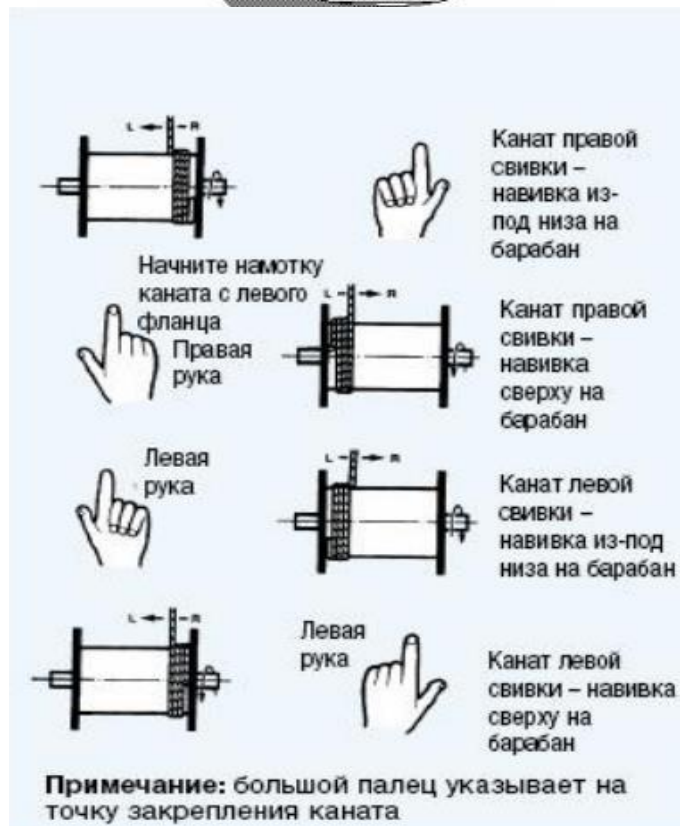


3.3 При проведении работ по навеске или замене каната необходимо обеспечить меры по предотвращению попадания на поверхность каната абразивных и загрязняющих материалов. Для этого работы рекомендуется проводить на специальном стенде из досок. Растягивание каната по земле перед навеской не допускается.

3.4 Выбор направления свивки при наматывании на барабан.

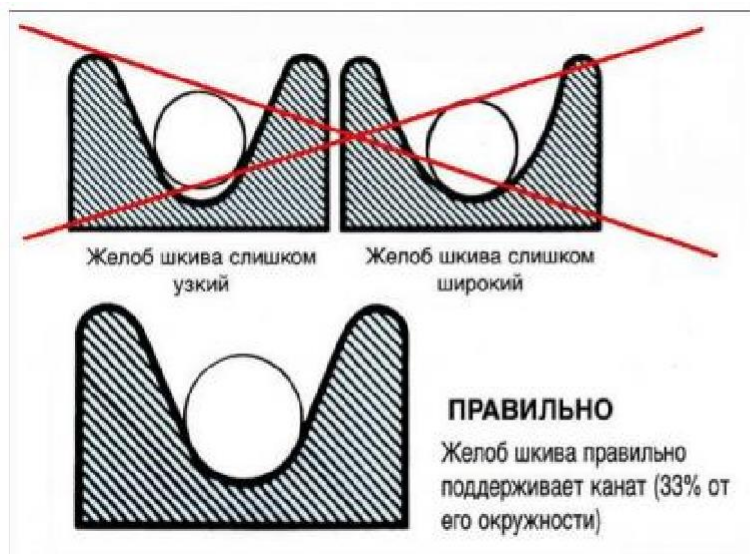
Канат наматывается на барабан по винтовой линии и при этом испытывает деформации изгиба, контакта и кручения, которые вызывают поворот его вокруг оси. Необходимо подбирать такое направление свивки, при котором в процессе наматывания канат перед укладкой на барабан закручивался; это будет способствовать сохранению плотности свивки.

3.5 Навеске нового каната должна предшествовать тщательная проверка состояния ручьев блоков системы и ручьев барабанов соответствующей лебедки. Диаметр ручья должен быть на 5%-7,5% больше номинального диаметра каната.

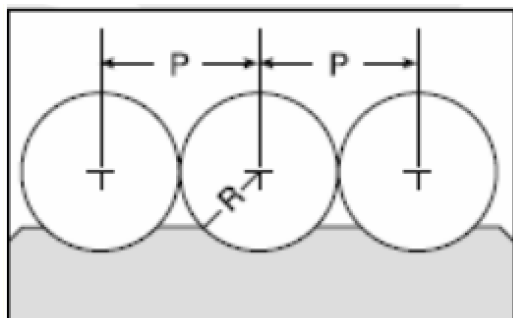


Слишком узкие ручьи блоков защемляют и деформируют канат, нарушая его структурную целостность, что может привести к преждевременному выходу каната из строя. Слишком большие ручьи блоков создают недостаточную опору для каната, что ведет к увеличению контактных давлений и преждевременному разрушению проволок каната.

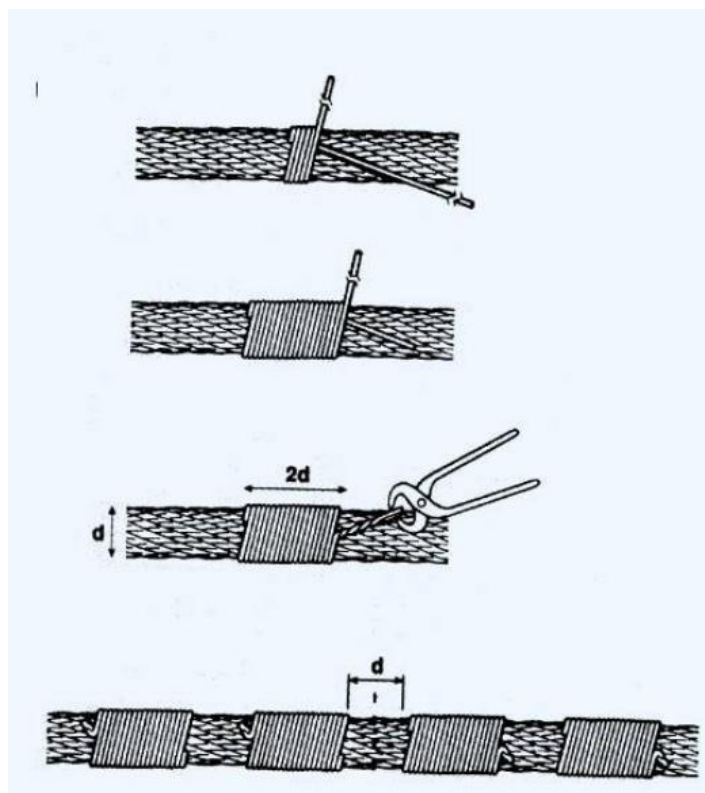
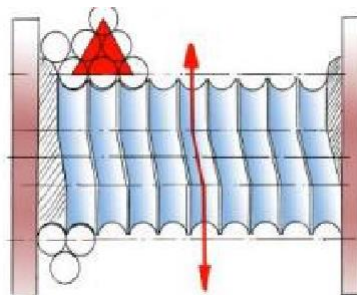
3.6 При перематке каната с транспортного барабана на барабаны вспомогательных лебедок размеры органов навивки канатов должны соответствовать требованию ГОСТ3241: диаметр шейки барабана должен быть не менее 15 номинальных диаметров каната.



3.7 На лебедках с однослойной навивкой на барабан рекомендуется спиральная нарезка. При многослойной навивке необходима параллельная нарезка или одна из типичных систем (например, нарезка Лебуса, т.д.). Во всех случаях соответствующий шаг нарезки, зазор и глубина ручьев имеют основное значение для получения хорошей наработки каната.



Размеры нарезки барабана:
Общие рекомендации для прядных канатов
 $P = \text{номинальный диаметр} + 5\%$
 $R = \text{номинальный радиус} + 7,5\%$



3.8 При размотке каната на монтажные длины необходимо место реза предварительно обвязать мягкой стальной проволокой для предотвращения распушения и раскручивания каната. Вязка накладывается по обе стороны от точки отрезки. Размер выбирается в зависимости от диаметра каната (см. таблицу).

Таблица - Диаметры проволоки из низкоуглеродистой стали для канатов различных диаметров

Диаметр каната, мм	Диаметр отдельной проволоки для наложения вязки, мм
менее 22 мм	1,30-1,50
от 22 до 38	1,50-1,70
более 38	1,80-2,20

Для канатов односторонней свивки количество перевязок должно быть не менее двух с каждой стороны. Длина каждой вязки для 6-типрядного каната должна как минимум в шесть раз превышать диаметр каната.

Для канатов спиральной свивки рекомендованная длина вязок составляет двадцать диаметров каната.

Вязку оставляют на канате пока свободный конец не закрепят надлежащим способом.

Резать канаты необходимо специальным инструментом, обеспечивающим заваривание места реза по всему сечению, при этом не допускается продольное смещение элементов каната.

3.9 При перемотке не допускается знакопеременный изгиб каната (рис. 2 а). Если канат наматывается на барабан подъемной машины снизу, то и барабан с канатом должен быть выставлен так, чтобы канат сматывался с него снизу и наоборот (рис. 2 б), при этом должно быть исключено проворачивание каната вокруг продольной оси. Слабина или неравномерность намотки каната не допускаются, так как приводят к чрезмерному износу, раздавливанию и деформации каната (рис. 2 в).

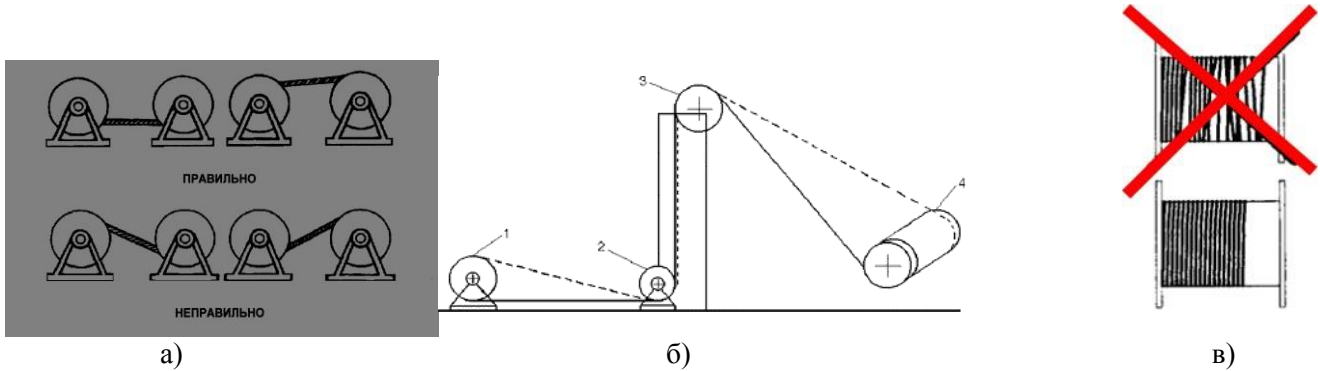
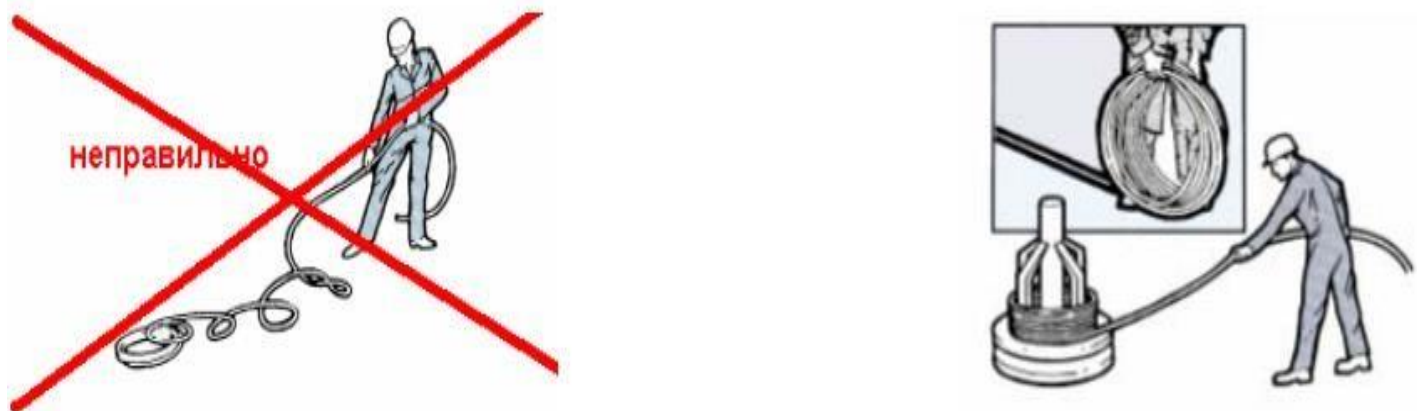


Рис. 2

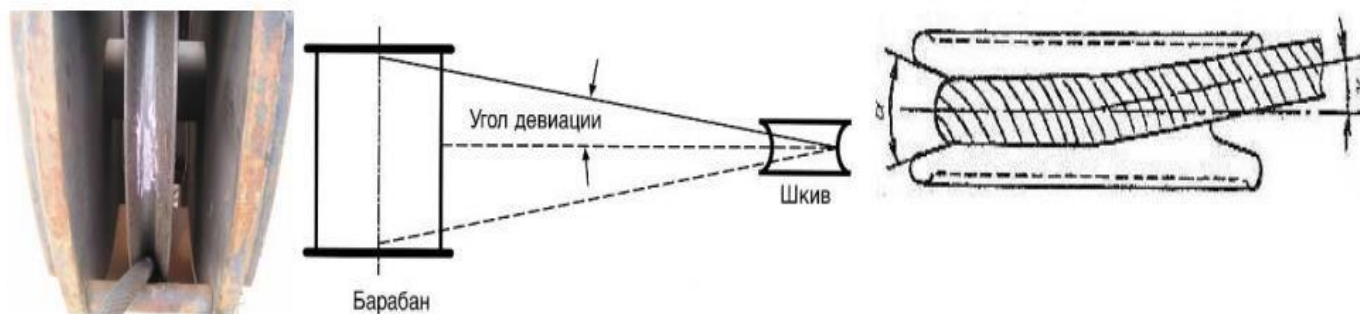
а) Схема перемотки канатов; б) Схема намотки каната на барабан подъемной машины: 1 - катушка с канатом; 2 - вспомогательный шкив; 3 - основной шкив; 4 - барабан подъемной машины.

3.10 В случае размотки каната с бухты заранее отрезанного мерного куска, ее необходимо установить на поворотный разматыватель и тянуть за наружный конец каната, вращая бухту.

Запрещается разматывать канат с неподвижной бухты, так как это может привести к перекручиванию каната и образованию петель, что при эксплуатации может привести к образованию структурных дефектов на канате и значительному снижению сроков службы каната.



3.11 Размоточное устройство необходимо установить таким образом, чтобы угол девиации не превышал $1,5$ градуса в случае применения гладкого барабана и $2,5^\circ$ при использовании барабана с винтовой нарезкой, для того, чтобы обеспечить минимальный боковой износ каната при трении о соседний виток в случае гладкого барабана, и о боковую поверхность нарезанной канавки в случае использования барабана с винтовой нарезкой.



3.12 У шкива

Если при вхождении каната в шкив имеется угол девиации, то канат сначала контактирует с фланцем шкива. По мере прохождения через шкив канат опускается вниз по шкиву, пока не спустится на дно желоба. Во время этого процесса, даже под натяжением, канат будет вращаться и скользить. В результате вращения канат скручивается, т.е. в канате образуется кручение или кручение выходит из него, укорачивая или удлиняя шаг свивки наружного слоя прядей. С увеличением угла девиации увеличивается объем кручения. Для уменьшения этого объема до приемлемого уровня следует ограничить угол девиации до $2,5^\circ$ для барабанов с нарезкой и $1,5^\circ$ для гладких барабанов. При использовании некрутящихся, малокрутящихся канатов и параллельно свитых канатов (т.е. канатов, в которых пряди и сердечник свиваются в канат за одну операцию) угол девиации должен быть ограничен до $1,5^\circ$. Тем не менее, для некоторых кранов и подъемных установок из практических соображений не всегда можно соблюсти эти общие рекомендации, влияющие на срок службы каната.

3.13 У барабана

Обычно рекомендуется, чтобы при навивке каната на барабан угол девиации составлял от $0,5^\circ$ до $2,5^\circ$. Если угол девиации слишком мал, т.е. менее $0,5^\circ$, то канат будет нагромождаться у фланцев не возвращаясь на барабан.



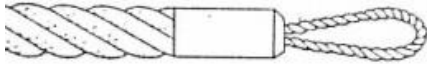
В этой ситуации проблему можно уменьшить, установив «сбрасыватель» или увеличив угол девиации установкой шкива или механизма навивки. Если позволить канату нагромождаться, то, в конечном счете, он будет откатываться от фланца и создавать ударную нагрузку, как в канате, так и в конструкции механизма, что является нежелательным и небезопасным для эксплуатации. Слишком большие углы девиации будут возвращать канат на барабан преждевременно, и создавать зазоры между витками каната вблизи фланцев, а также повышать давление на канат в точках пересечения. Даже там, где имеется спиральная нарезка, большие углы девиации неизбежно приведут к локализованным участкам механического повреждения, поскольку проволоки «цепляются» друг за друга. Это явление часто называют «интерференцией», но ее объем можно уменьшить выбором каната односторонней свивки, если позволяет запасовка. Эффект «интерференции» можно также уменьшить, используя канат из пластически обжатых прядей, который имеет намного более гладкую поверхность, чем канаты обычных конструкций. Можно также использовать плавающие шкивы или специально спроектированные компенсирующие устройства для уменьшения воздействия угла девиации.

3.14 Для навески нового каната с помощью старого рекомендуются следующие виды заделок концов и соединений:

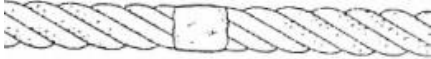
заделка на конус



заделка петель



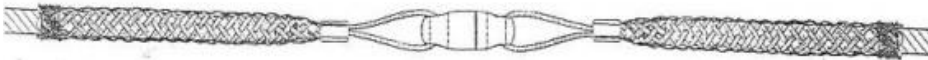
сварка нового каната с замещаемым (не рекомендуется применять при множестве блоков)



некрутящаяся заделка для стандартных канатов



заделка для стандартных и некрутящихся канатов с вертлюгом для снятия кручения



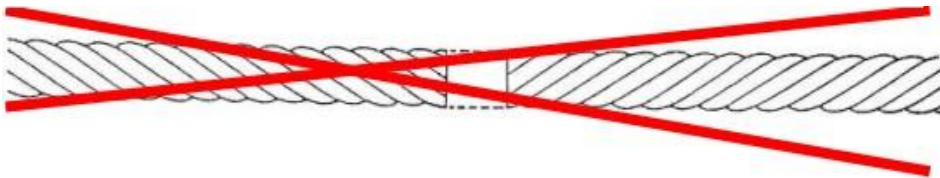
для каната с петлей



«китайский чулок»



НЕЛЬЗЯ СОЕДИНЯТЬ КАНАТ С ПРАВОЙ СВИВИВКОЙ- С КАНАТОМ С ЛЕВОЙ СВИВКОЙ



Для навески нового каната с помощью старого, допускается соединение их концов встык сваркой с учетом требований п.3.3, если иные способы не оговорены в Техническом описании и инструкции по эксплуатации оборудования. При подготовке к сварке концы каната должны быть оплавлены по всему сечению. Сварное соединение должно остыть естественным способом. Работы по сварке должны производиться квалифицированным электросварщиком.

3.15 Навеска каната с помощью приваренных к одной или нескольким прядей гаек, колец и т.п. запрещена, так как при этом происходит подтяжка прядей с последующим выходом каната из строя с образованием эксплуатационных дефектов «волна», «затяжка».

3.16 При навеске каната запрещено осевое прокручивание, в результате прокручивания нарушается конструктивная плотность и канат выходит из строя из-за эксплуатационного дефекта «фонарь» с последующим обрывом сердечника.

3.17 Намотка каната на барабан подъемной машины должна производиться при скорости движения барабана не более 0,3 м/с. При этом необходимо обеспечить натяжение каната с помощью тормозного устройства на транспортном барабане, следить за правильным схождением каната с транспортного барабана и его укладкой на барабане подъемной машины точно по винтовой нарезке. Для направления каната строго в винтовую нарезку допускается подбивать канат только деревянной кувалдой.

3.18 При сматывании последних витков каната с транспортного барабана необходимо соблюдать осторожность и принять меры по недопущению раскручивания конца каната.

4. Обкатка и обтяжка канатов

Так как в начальный период эксплуатации происходит конструктивное удлинение каната и перераспределение напряжений в канате, то после навески нового каната необходимо произвести его обкатку и обтяжку. Обкатка и обтяжка каната должна производиться, одновременно начиная с малой скорости движения и нагрузки, с дальнейшим увеличением нагрузки и скорости. Это обеспечит постепенную стабилизацию внутренних напряжений в канате и позволит ему приспособиться к рабочим условиям.

Рекомендуются следующие режимы обкатки и обтяжки:

1. Обкатка и обтяжка каната без нагрузки:
 - с минимальной скоростью производится 2-3 цикла (цикл включает в себя намот каната на барабан лебедки и смот каната при обратном ходе);
 - с номинальной скоростью движения проводится 2-3 цикла.
2. Обкатка и обтяжка каната при нагрузке на 1/4
 - с минимальной скоростью производится 2-3 цикла;
 - с номинальной скоростью движения производится 2-3 цикла.
3. Обкатка и обтяжка каната при нагрузке на 1/2:
 - с минимальной скоростью производится 2-3 цикла;
 - с номинальной скоростью движения производится 2-3 цикла.
4. Обкатка и обтяжка каната при полной нагрузке:
 - с минимальной скоростью производится 2-3 цикла;
 - далее производится работа при полной загрузке с номинальной скоростью.

5. Эксплуатация канатов

5.1 Контроль состояния канатов проводится в соответствии с Правилами Безопасности действующих в отрасли и требований регламентирующих документов, разработанных и утвержденных в установленном порядке для данного предприятия.

5.2 Учет работы и расхода канатов является обязательным и ведется в журнале, где отмечают: даты навески и снятия, периодичность смазки каната, результаты ежедневного и ежемесячного осмотров каната, а также, при требовании Правил Безопасности в отрасли, данные по инструментальному контролю, концевую нагрузку, количество спусков-подъемов в сутки, скорость подъема.

5.3 Во время эксплуатации необходимо исключить ослабление и напуск каната.

5.4 Не допускается трение каната о неподвижные ролики, шкивы или другие металлические детали.

5.5 При проведении электросварочных работ запрещается использовать канат в качестве проводника для заземляющего провода.

5.6 При эксплуатации канатов должны быть исключены поперечные удары во избежание нарушения конструктивной целостности канатов.

5.7 Для защиты канатов от коррозии и абразивного изнашивания в процессе эксплуатации необходимо регулярно производить смазку их поверхности канатными эксплуатационными смазками по НД, предварительно очистив их от старой смазки и грязи. Периодичность нанесения смазки должна выбираться из условия поддержания целостности смазочного слоя на поверхности каната. Наносить смазку необходимо как на канаты без покрытия, так и на оцинкованные канаты.