

Инструкция по эксплуатации стальных канатов Gustav Wolf

Данная инструкция распространяется на все лифтовые стальные канаты производства компании Gustav Wolf. Инструкция разработана в соответствии с требованиями международных стандартов по эксплуатации лифтовых канатов и может не содержать дополнительные требования, установленные законодательными актами РФ.

Гарантия на канат, предоставляемая поставщиком – 1 год с момента отгрузки каната. Гарантийные обязательства осуществляются только при соблюдении требования данной инструкции. Канаты являются дорогостоящим и сложным техническим оборудованием. Монтаж и обслуживание канатов должны осуществляться специализированными организациями при участии квалифицированных специалистов. Основными причинами выхода канатов из строя являются ошибки при монтаже и некачественное техническое обслуживание. Соблюдение рекомендаций, описанных в данной инструкции и использование оригинальных расходных материалов и рекомендованных инструментов и приборов, поможет избежать преждевременного выхода канатов из строя.

При возникновении любых вопросов, связанных с поставками, монтажом и эксплуатацией лифтовых канатов Gustav Wolf обращайтесь в компанию «Реватор», являющуюся дилером завода на территории РФ:

Email: info@revator.ru

Тел.: 8 (495) 212-93-18 или 8 (800) 700-95-02



История компании Gustav Wolf насчитывает более 125 лет. Сегодня у компании 7 современных заводов в Германии, Франции, Венгрии, Дубае, Индии и Китае. Gustav Wolf включен в список ключевых международных производителей лифтовых канатов. С помощью всемирной сети дистрибьютеров компания Gustav Wolf обеспечивает оперативную поставку канатов для своих клиентов. Одним из важнейших преимуществ компании является полный цикл производства, от проволоки до готовых канатов. Это позволяет компании устанавливать свои высочайшие стандарты качества на всех этапах производства, включая производство сырья. Современное производственное оборудование, технические ноу-хау, опыт более 125 лет, преданные сотрудники и традиции немецкого качества гарантируют, что продукция компании Gustav Wolf – лучший выбор на всемирном рынке лифтовых канатов.

Выбор каната

Рекомендации ниже даны для прямого подвеса 1:1, соотношения диаметра КВШ к диаметру каната 1:40 с использованием V-образной канавки на КВШ и не являются обязательными.

При выборе каната для замены, в первую очередь, необходимо руководствоваться данными из паспорта лифта, так как правильный подбор каната может зависеть от технических особенностей конкретного оборудования.

В различных конструкциях лифтов для канатов устанавливаются разные требования, но есть общие:

- 1) Высокая устойчивость к усталости
- 2) Высокая износостойкость
- 3) Низкое удельное удлинение

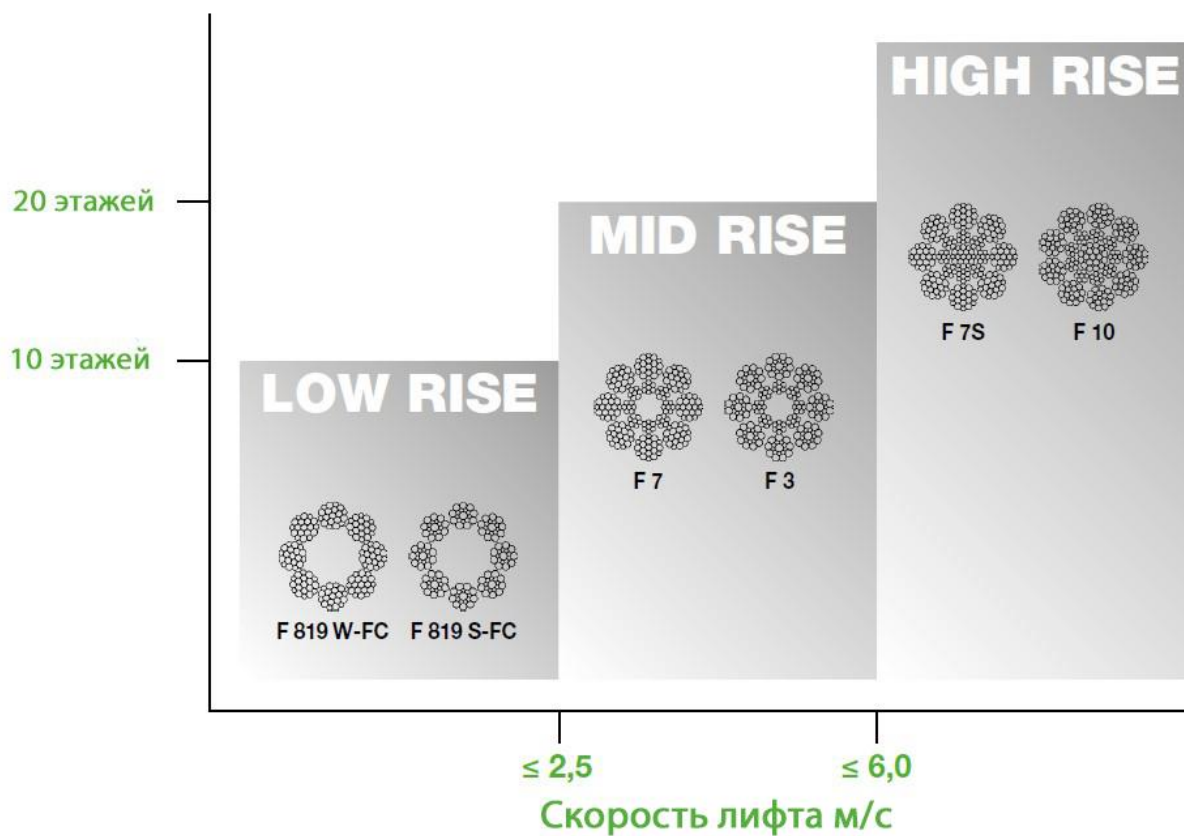
Таблица выбора каната в зависимости от высоты подъема:

Тип каната	Высота подъема, м		
	<30	≤60	>60
F819 W-FC	X		
F819 S-FC	X		
PAWO F7	X	X	
PAWO F3	X	X	
PAWO F7S	X	X	X
PAWO F10	X	X	X

Выбор каната в зависимости от профиля канавки КВШ

Тип канавки				
	Полукруглая	Полукруглая с подрезом	V-образная	V-образная с подрезом
F819 W-FC	X	X		
F819 S-FC	X	X	X	
PAWO F7	X	X		
PAWO F3	X	X	X	X
PAWO F7S	X	X	X	X
PAWO F10	X	X	X	X

Выбор каната в зависимости от скорости лифта

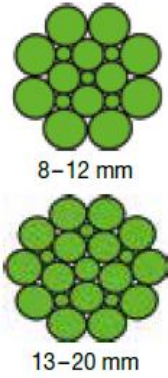


Выбор типа каната в зависимости от кинематической схемы:

	Прямой подвес 1:1	Двойной обхват 1:1	Полиспаст 2:1	Нижняя лебедка 2:1
F819 W-FC	X	X	X	
F819 S-FC	X			
PAWO F7	X	X	X	X
PAWO F3	X			
PAWO F7S	X	X	X	X
PAWO F10	X	X	X	X

* 1 – Кабина, 2 – Противовес, 3 – Шкив, 4 – Отводной блок

Конструкция канатов

	Конструкция: Strand Construction (Seale (S) 1-9-9) Внешние проволоки прядей имеют больший диаметр, что обеспечивает более высокую износостойкость каната. Канаты с такими прядями используют при небольших углах перегиба, когда истирание каната происходит быстрее, чем износ каната от перегиба. PAWO F3, F819 S-FC, F819 S-FC DT
	Конструкция: Warrington (W) 1-6-6-6 В этой конструкции каната внешние проволоки имеют более маленький диаметр, что увеличивает гибкость каната. Такую конструкцию используют, когда на износ каната большее влияние оказывает усталость из-за больших углов перегиба каната. Например, в случае малых диаметров тяговых шкивов или схем «запасовки» с двойным обхватом (предпочтителен для лифтов без машинных помещений). PAWO F7S, PAWO F7, F819 W-FC, PAWO 819W
 8–12 mm 13–20 mm	Конструкция: Filler (F) 1-4-4-8 или 1-5-5-10 Эта конструкция совмещает преимущества двух предыдущих типов прядей. Более тонкие проволоки делают канат гибким, большее металлическое сечение делает канат более прочным, а более толстые внешние проволоки делают канат устойчивым к механическому истиранию. Канаты с такими прядями используют на скоростных высотных лифтах, где необходимо обеспечивать одновременно гибкость, устойчивость к механическому истиранию и высокие показатели прочности на разрыв. PAWO F10

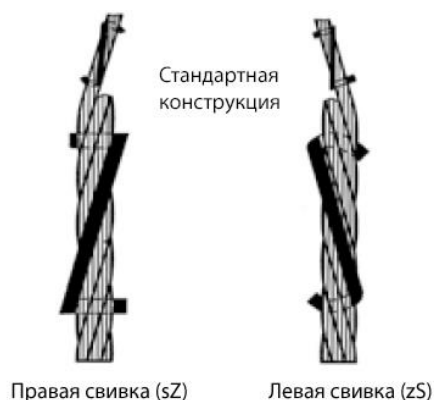
Направление и типы свивки

Направление свивки прядей – это направление спиральной завитки проволок внутри пряди.

Направление свивки каната – это направление спиральной завитки прядей внутри каната.

Свивка каната может быть двух типов:

- Стандартная – направление свивки каната противоположно направлению свивки прядей
- Тип Lang: Направление свивки каната совпадает с направлением свивки прядей



Структура условного обозначения канатов

Типы сердечников:

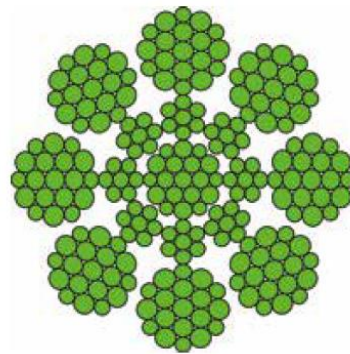
- FC – Органический сердечник
- NFC – Органический сердечник из натуральных материалов
- SFC – Органический сердечник из синтетических материалов
- WSC – Металлический сердечник
- IWRC – Металлический или комбинированный сердечник независимой свивки
- PWRC – Металлический сердечник параллельной свивки

Тип покрытия:

- U – Без покрытия
- B – Гальваническое покрытие

Условные обозначения каната

10 8x19 W-IWRC 1570 U sZ



- 10 – Номинальный диаметр каната 10мм
- 8x19 – Восьмипрядный канат, каждая прядь из 19 проволок
- W – Конструкция каната Warrington
- IWRC – Металлический или комбинированный сердечник независимой свивки
- 1570 – Маркировочная группа проволок каната 1570 Н/мм²
- U – Канат без покрытия
- sZ – Правая крестовая свивка

Данные обозначения соответствуют международному стандарту DIN EN 12385-2

Таблицы замены канатов других производителей

В российский и международных нормативных актах и регламентах установлены следующие требования при выборе или замене стальных канатов:

- Канат должен быть лифтовым предназначенным для перевозки людей
- Канат должен быть сертифицирован
- Минимальное разрывное усилие каната не должно быть меньше разрывного усилия, установленного заводом производителем лифта
- Диаметр каната должен соответствовать диаметру, установленному производителем лифта

При соблюдении вышеперечисленных условий допускается замена каната на канат другой конструкции и/или другого производителя с приложением сертификата.

Таблица замены канатов

	Канат для замены	Заменяемый канат	
Завод производитель	Gustav Wolf	Pfeifer DRAKO	Brugg
Марка каната	PAWO F819 S-FC	DRAKO 8x19S-FC	8x19
	PAWO F1	DRAKO 6x19S-FC	6x19
	PAWO F3	DRAKO 210 TF	DP9
	PAWO F7S	DRAKO 250 T	SC8; SCX9; HRS
	PAWO F10	DRAKO 300T	SCX9; HRS

Браковка стальных канатов

Нормы браковки описаны в европейском стандарте DIN EN 12385 в соответствии с ISO 4344.

Браковка лифтовых стальных канатов производится путем подсчета разорванных проволок, оценки общего износа и/или уменьшения диаметра. Также необходимо обращать внимание на коррозию, деформацию или вытягивание каната сверх установленных для данного типа каната норм.

Критерии браковки стальных канатов по порванным проволокам по ISO 4344.



Тип каната	Количество проволок	Заменить канаты в течение периода, рекомендованного уполномоченным экспертом				Эксплуатация лифта запрещена до замены канатов			
		Случ1	Случ2	Случ3	Случ4	Случ1	Случ2	Случ3	Случ4
F819 S-FC	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
F819 W-FC	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
F819 S-FC DT	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO F3 6.5мм	114 (6x19)	>12	>6	4	1	>24	>8	4	1
PAWO F3 7-20мм	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO F7	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO F7S	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO F10 8-12мм	117 (9x13)	>12	>6	4	1	>23	>8	4	1
PAWO F10 13-20мм	144 (9x16)	>14	>8	4	1	>28	>10	4	1
PAWO 819 W	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO 836 WS	288 (8x36)	>24	>12	4	1	>48	>18	4	1
PAWO F4e	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1
PAWO F5e	114 (6x19)	>12	>6	4	1	>24	>8	4	1
PAWO F1	114 (6x19)	>12	>6	4	1	>24	>8	4	1
PAWO F1	152 (8x19)	>15	>8	4	1	>30	>10	4	1

Случ1 – Разорванные проволоки случайным образом распределены по прядям и слоям каната

Случ2 – Большая часть разорванных проволок находятся в одной или двух наружных прядях каната на одном участке*

Случ3 – Разорванные проволоки находятся в одной внешней пряди на одном участке*

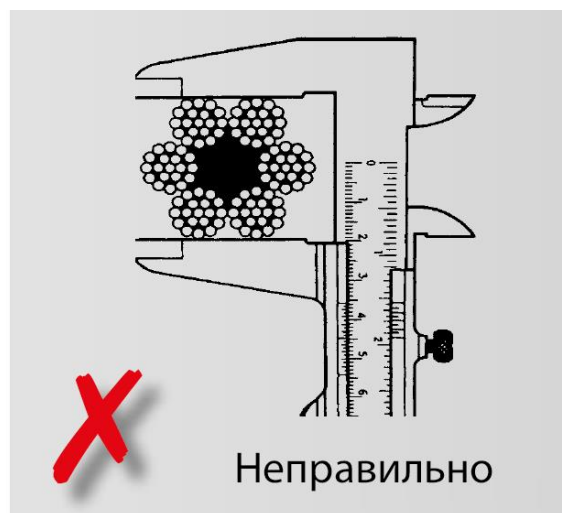
Случ4 – Разорвана прядь целиком

* Один участок – участок пряди длиной $6 \cdot d$, где d – диаметр каната

Критерии браковки при уменьшении диаметра каната

В соответствии с ISO 4344 канаты необходимо заменить при уменьшении их диаметра более чем на 6% от номинального.

Измерение диаметра производится по выступающим прядям:



Для правильного измерения диаметра каната рекомендуется использовать штангенциркуль с увеличенными губками

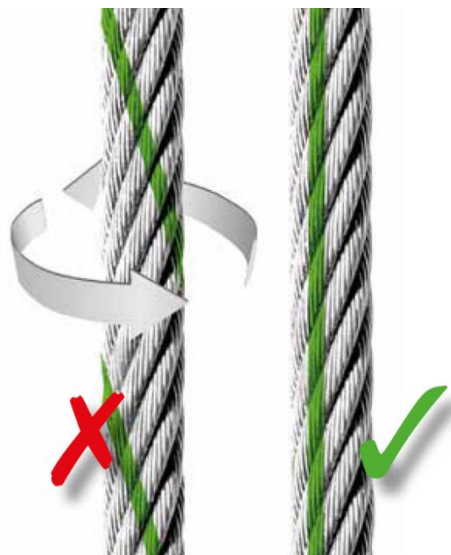


Закручивание каната

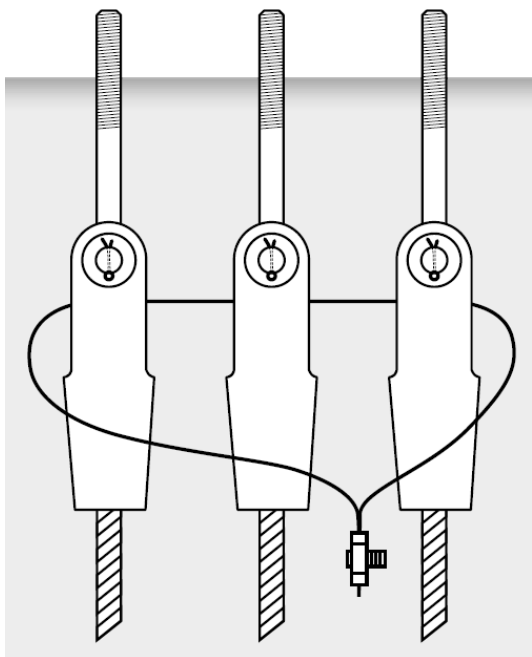
При монтаже каната нельзя допускать его закручивание. В случае закручивания каната снижаются его эксплуатационные характеристики и срок службы. Особое значение это имеет для канатов PAWO F7S и PAWO F10 при их использовании в высотных зданиях и сооружениях. Для визуального контроля закручивания канатов на них нанесена специальная линия.

Максимальные допустимые показатели закручивания:

- 1) При запасовке 1:1 – 0,5 оборота на 10 метров
- 2) При запасовке 2:1 – 0,5 оборота на 20 метров
- 3) Для канатов с типом сердечника NFC (органический) – 1 оборот на 10 метров



Во избежание закручивания канатов в процессе эксплуатации канатов рекомендуется использовать специальную защиту от закручивания. Защита состоит из двух канатов диаметром 2мм и длиной 1м и 4 канатных зажимов. Канаты пропускаются через коуши тяг и фиксируются зажимами.



Натяжение канатов

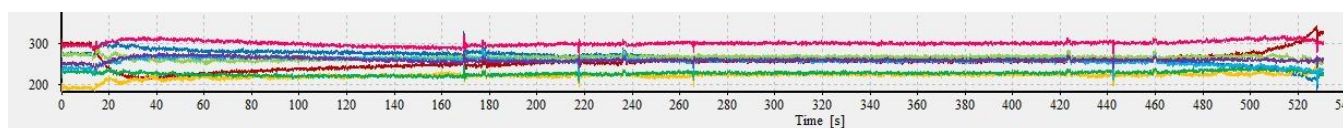
При монтаже и последующей эксплуатации канатов необходимо контролировать равномерность распределения нагрузки на каждый канат. При неравномерном распределении нагрузки срок службы канатов может сократиться в несколько раз.

Для контроля натяжения канатов рекомендуется использовать специальные системы контроля натяжения. Система с помощью специальных датчиков измеряет динамические изменения натяжения в каждом канате «перебег» при движении лифта и выводит данные на дисплей или смартфон. Так же система автоматически рассчитывает среднее значение натяжения для более быстрой и правильной регулировки.

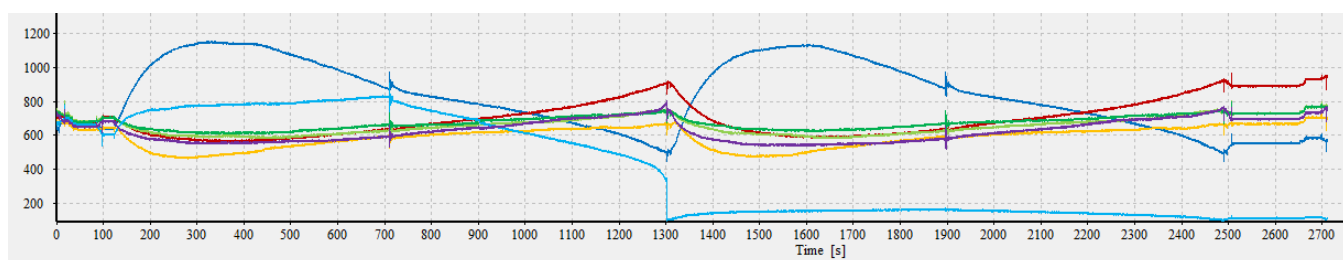
Компания Gustav Wolf рекомендует к использованию систему измерения натяжения канатов MSM12 производства HENNING GmbH



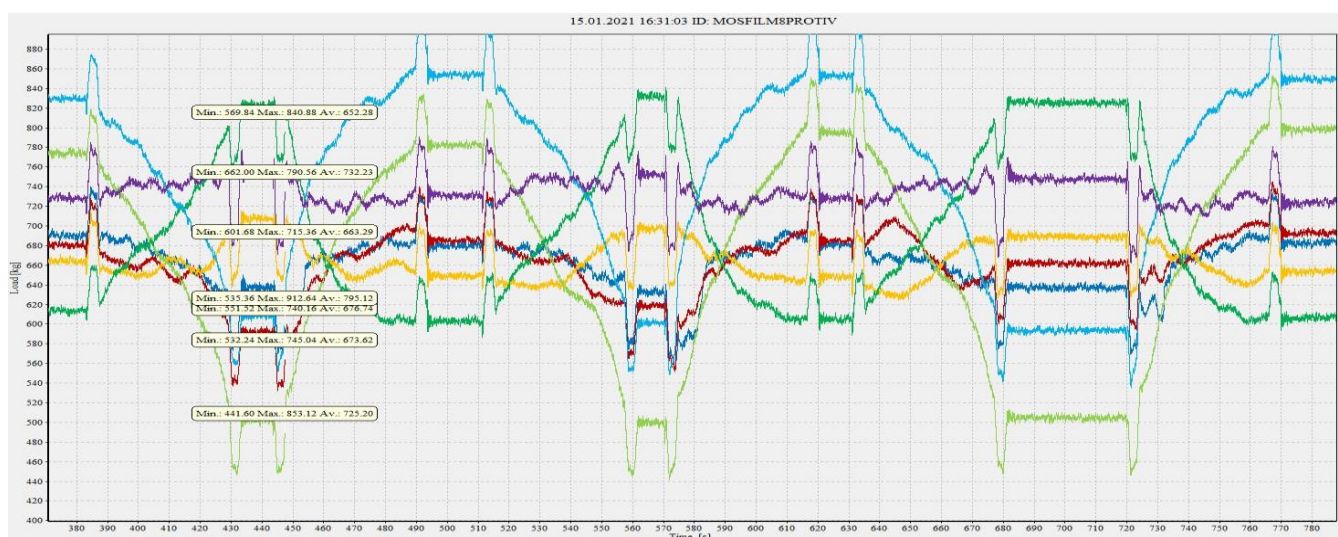
Примеры измерения натяжения канатов с помощью прибора MSM12



Случай 1 - Натяжение канатов при движении меняется в допустимых пределах



Случай 2 – Натяжение канатов в начальной точке графика (кабина без движения) равномерное, но при движении кабины натяжение в двух ветвях каната выходит за допустимые пределы. Необходима регулировка. При ее отсутствии в течение года выйдут из строя канаты, тяговые шкивы, отводные блоки и другие элементы подвески



Случай 3 – критические изменения натяжения всех канатов при движении кабины. Свидетельствует о сильном и неравномерном износе как самих канатов, так и других элементов подвески, таких как тяговые шкивы, пружины и отводные блоки. Требуется немедленное проведение восстановительных работ.

Данные приборы являются дорогостоящими и в случае отсутствия у монтажной организации такого прибора, необходимо обратиться в специализированную организацию, предоставляющую услуги по замеру и регулировке натяжения канатов.

* При замене канатов так же необходимо убедиться в том, что:

- На каждом лифте установлены канаты одной серии
- Заменены пружины подвески, все пружины имеют одинаковые механические характеристики
- Отсутствует износ лунок шкивов и отводных блоков

Несоблюдение любого из этих требований приводит к невозможности правильной регулировки натяжения канатов, как следствие, к быстрому выходу из строя как самих канатов, так и других элементов подвески.

Смазка канатов

Все канаты Gustav Wolf при производстве смазываются специальными смазками. При эксплуатации канатов количество смазки в них уменьшается вплоть до полного отсутствия. Поэтому, канаты в процессе эксплуатации необходимо смазывать. Смазка канатов продлевает их срок службы и предотвращает коррозию.

При отсутствии смазки срок службы канатов снижается на 80%

В современных лифтах канаты эксплуатируются при повышенных нагрузках. Это связано с тенденцией к уменьшению диаметров канатопроводящих шкивов, что влечет увеличение углов перегиба канатов, а также к высоким динамическим показателям современных лифтов. Поэтому своевременная и правильная смазка канатов является необходимым условием для правильной и долговечной эксплуатации канатов.

Определение необходимости повторной смазки канатов

Контроль наличия смазки в канате рекомендуется проводить при каждом техническом обслуживании лифта. Для проверки наличия смазки необходимо провести по поверхности каната небольшим куском мягкой ткани, либо просто пальцем. Если ткань останется сухой, то канат необходимо срочно смазать. Если на ткани останется небольшая масляная пленка, которая не будет ощущаться жирной, рекомендуется небольшое дополнительное смазывание.



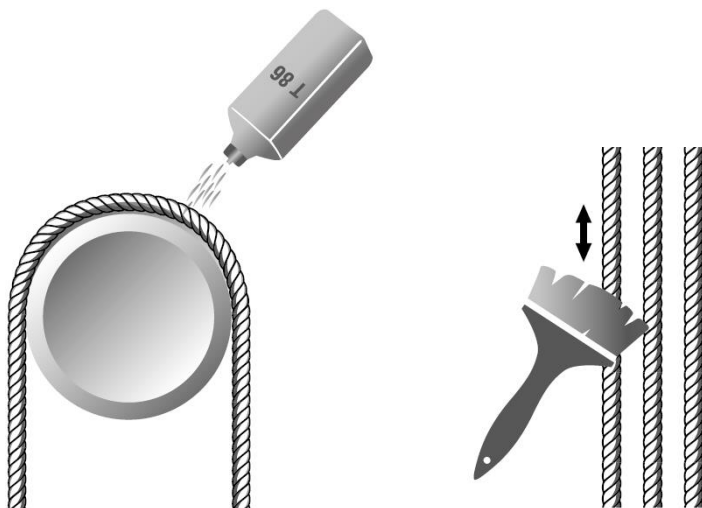
Смазка каната осуществляется специальным составом T86 Nyrosten. Данный состав имеет высокие показатели текучести и легко проникает внутрь каната. Состав наносится с помощью кисточки или распыляется с помощью специальной бутылки объемом 1 литр. Смазка должна наноситься в месте контакта каната со шкивом в месте максимального перегиба, так как в этом месте смазка максимально эффективно проникает внутрь каната.

Инструкция по смазыванию канатов:

1. Налейте необходимое количество смазки T86 в подходящую емкость (предпочтительно в емкость из нержавеющей стали)
2. Погрузите щетки в смазку затем прижмите их с усилием к канатам так, чтобы щетинки оказались между канатами (как показано на рисунке ниже). Запустите лифт в служебном режиме (режиме

ревизии) скорость не более 50 мм/с. Во время процедуры смазки одну (основную) щетку необходимо периодически снова погружать в смазку, при этом крепко удерживая вторую щётку

3. Рекомендуется выполнить двукратную процедуру смазки при полном прогоне (например, вверх-вниз-вверх); после этого отключите лифт до полного проникновения смазки в канат и полного испарения растворителя
4. Повторно проверьте состояние смазки каната



Состав Т86 содержит в своем составе растворитель, который испаряется в течение нескольких минут после нанесения. Растворитель и его пары огнеопасны, поэтому при нанесении смазки необходимо соблюдать противопожарные нормы и исключать наличие открытого огня и других источников возгорания в зоне работы.

Рекомендованные нормы расхода смазки (литров смазки на 100м каната*):

Тип каната	8мм	10мм	13мм	16мм	19мм
Органический сердечник (NFS)	0,16	0,32	0,56	0,80	1,10
Комбинированный сердечник (IWRC)	0,16	0,32	0,56	0,80	1,10
Металлический сердечник	0,16	0,32	0,56	0,80	1,10

*После испарения растворителя 50% указанного объема смазки остается в канате.

Использование системы автоматической смазки стальных канатов

С помощью системы автоматической смазки можно проводить эффективную и непрерывную смазку стальных канатов. С данной системой применяется специальный смазочный состав T10 Nyrosten не содержащий растворителей.

Более подробная информация по данной системе и инструкция по ее применению доступны на сайте компании в разделе документы или по ссылке:

https://revator.ru/upload/docs/gw_lub.pdf



Удаление излишней смазки

Чрезмерное нанесение смазки на канаты может привести к их загрязнению и проскальзыванию на канатопроводящем шкиве. С помощью состава Florideal вы можете удалить излишнюю смазку. Порошок связывается с избыточной смазкой и легко удаляется с каната. Порошок следует наносить следующим образом, чтобы избежать попадания порошка в другие механизмы (из-за тяги воздуха в шахте лифта): поместите ручные щетки с каждой стороны каната. Нанесите порошок на щетки и обеспечьте медленное движение каната через них. Таким образом, весь порошок останется на канатах. После того, как излишки смазки впитаются, необходимо удалить порошок с канатов с помощью металлической щетки.



Не допускается использовать для очистки канатов средства содержащие растворитель. Растворитель проникает в канат и частично растворяет смазку, что приводит к ее дополнительному «выходу» на поверхность каната, тем самым увеличивается вероятность проскальзывания каната.

Вытяжка стальных канатов:

Под нагрузкой канаты растягиваются. Канаты с органическим сердечником растягиваются больше, чем канаты с металлическим сердечником.

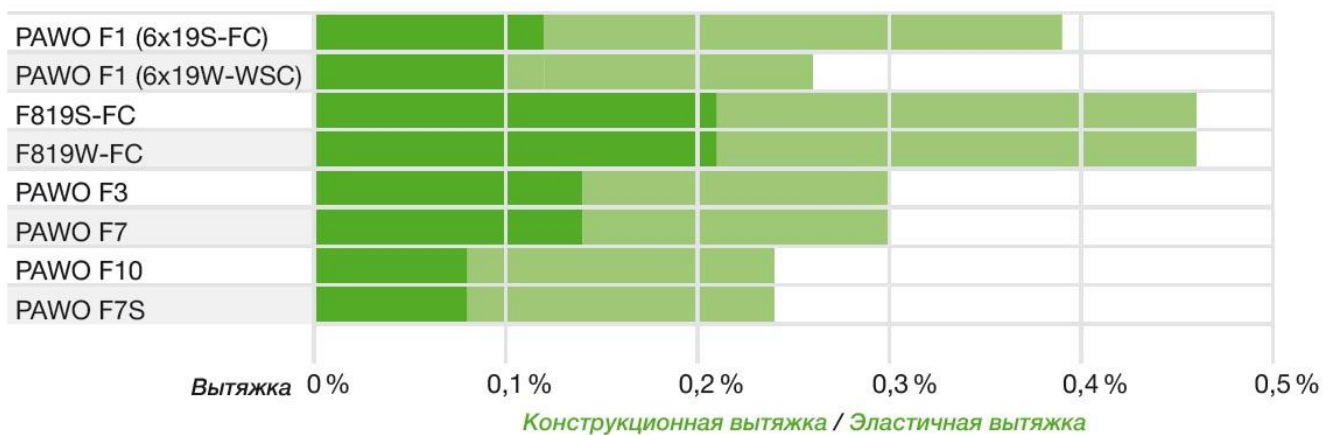
Существует два типа вытяжки канатов

- Конструкционная вытяжка
 - Эластичная вытяжка
1. Конструкционная вытяжка возникает из-за усадки сердечника и прядей внутри каната после приложения нагрузки. Большая часть конструкционной вытяжки происходит в короткое время после ввода канатов в эксплуатацию
 2. Эластичная вытяжка происходит под действием дополнительных сил, таких как загрузка/разгрузка динамическое ускорение или замедление

В таблице ниже приведены показатели вытяжки для стальных канатов Gustav Wolf

Тип каната	Модуль упругости, гПа	Конструкционная вытяжка	Эластичная вытяжка	Полная вытяжка
PAWO F1 (6x19S-FC)		0,12%	0,27%	0,39%
PAWO F1 (6x19W-WSC)		0,10%	0,16%	0,26%
F819S-FC	65-70	0,21%	0,25%	0,46%
F819W-FC	65-70	0,21%	0,25%	0,46%
PAWO F3	75-80	0,14%	0,16%	0,30%
PAWO F7	75-80	0,14%	0,16%	0,30%
PAWO F7S	80-85	0,08%	0,16%	0,24%
PAWO F10	80-85	0,08%	0,16%	0,24%

Все значения вытяжки следует понимать как максимальные

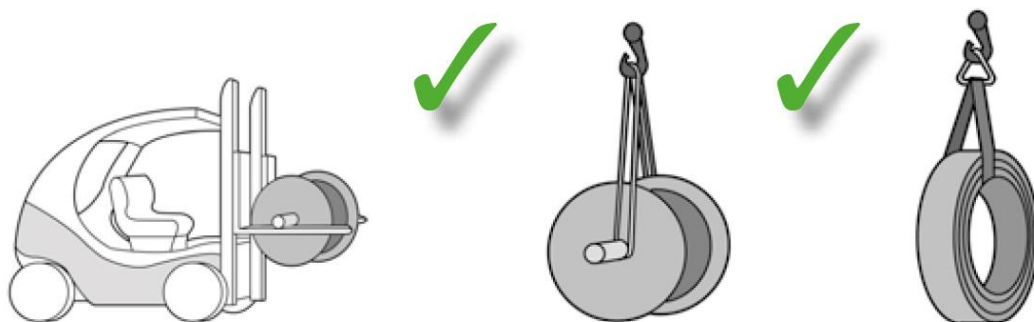


Регламентные работы по техническому обслуживанию стальных канатов (для тяговых и уравновешивающих канатов)

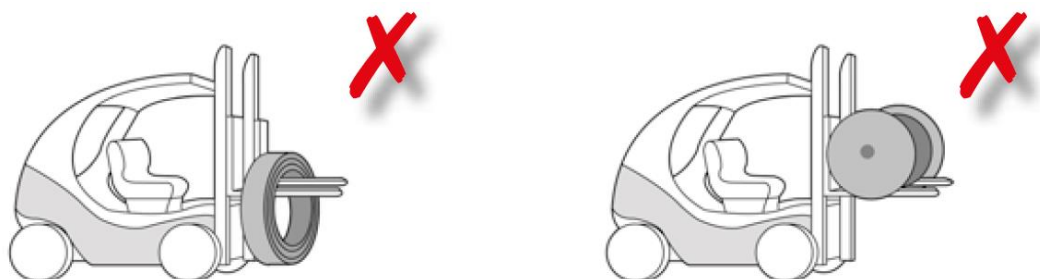
Вид работ	Единоразовое выполнение	Работы в зависимости от количества пусков	
		< 600 000 пусков в год	> 600 000 пусков в год
Проверить и отрегулировать вытяжку канатов	Через 3 месяца после монтажа канатов	Каждые 12 месяцев	Каждые 6 месяцев
Проверить и отрегулировать натяжение канатов	Через 3 месяца после монтажа канатов	Каждые 12 месяцев	Каждые 6 месяцев
Провести повторную смазку при необходимости	Через 3 месяца после монтажа канатов	Каждые 12 месяцев	Каждые 6 месяцев
Проверить устройства крепления и контроля слабины канатов	-	Каждые 12 месяцев	Каждые 6 месяцев
Проверка состояния канатов	-	Каждые 12 месяцев	Каждые 6 месяцев

Транспортировка и хранение каната

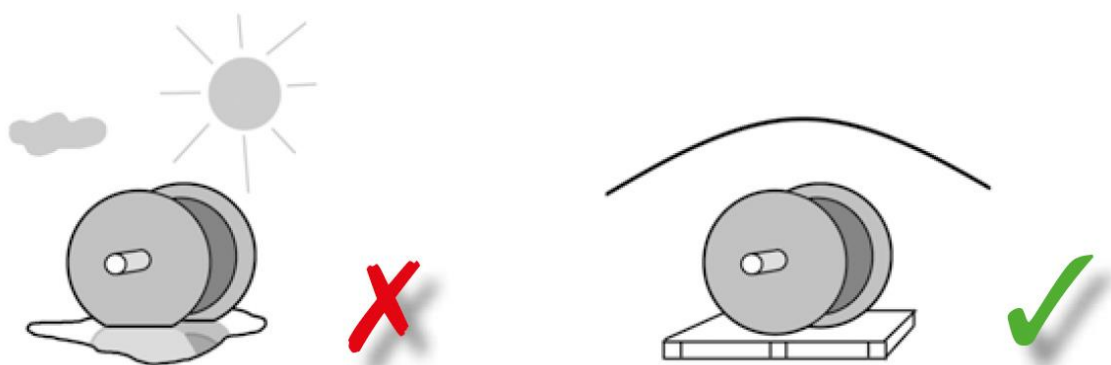
Для транспортировки каната необходимо использовать стропы, оси или поддоны:



При транспортировке каната необходимо избегать его непосредственного контакта с твердыми поверхностями или острыми краями, это может привести к повреждению каната.



Канаты должны храниться в сухих отапливаемых помещениях на поддонах. Упаковка каната должна исключать попадание на него пыли и любого мусора. При хранении необходимо исключить прямое воздействие солнечного света на канат.

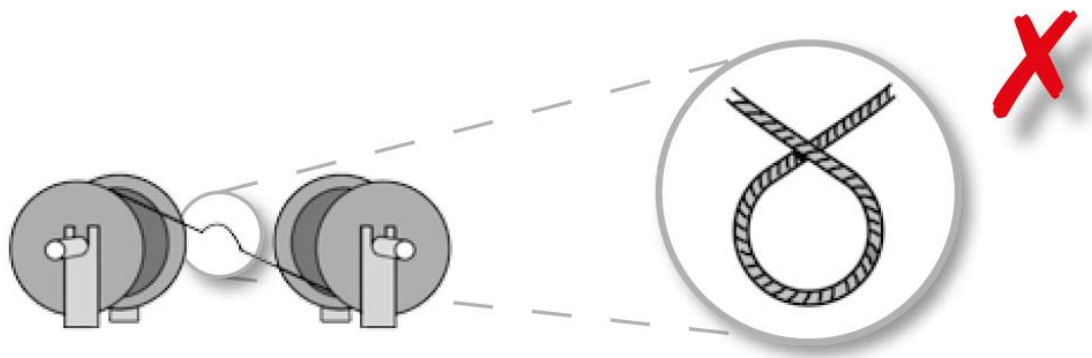


Перемотка каната

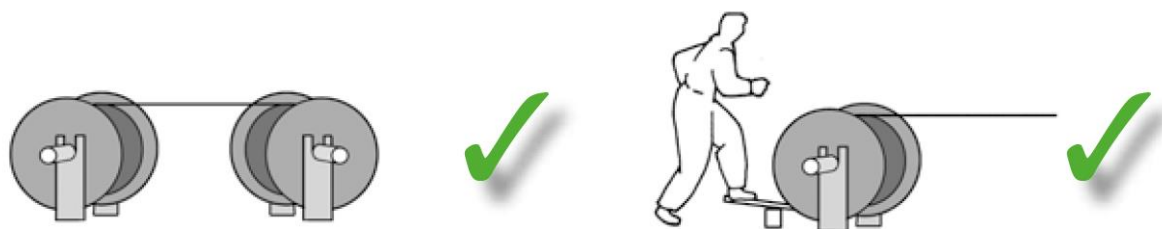
Не тяните канаты с помощью предметов с острыми краями или углами, это создает скручивание внутри каната и спиральные деформации. Избегайте образования перегибов и петель.



Не перематывайте канат под наклоном, это может привести к образованию петель.



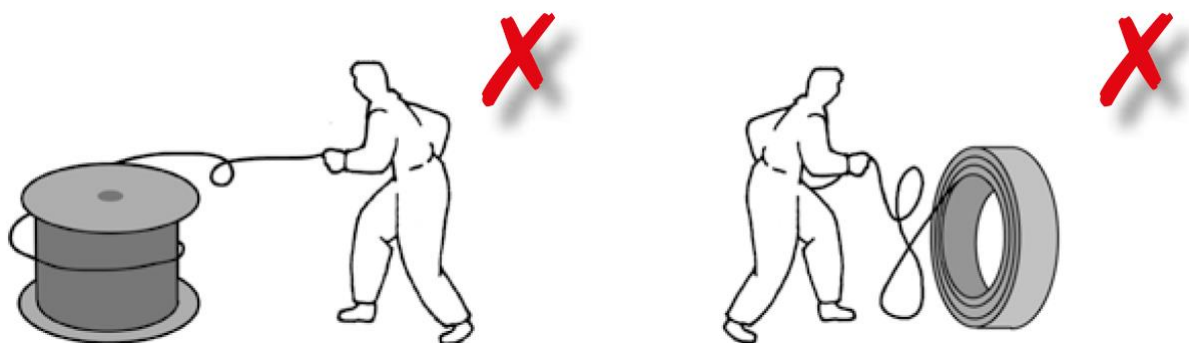
При перемотке канат должен всегда быть натянут.



Размотка каната должна осуществляться путем его раскатки.



Никогда не разматывайте канат с неподвижной катушки или бухты. Это приводит к перекручиванию канатов и образованию изломов и перегибов.



При размотке нельзя допускать загрязнения каната.

Для удобства монтажа каждый кусок каната может быть намотан на специальный барабан с диаметром шейки не менее 300мм. Не допускается хранение каната на таких барабанах более 1 месяца.

Дополнительные услуги, оказываемые компанией Реватор:

- Комплексная диагностика состояния канатов, включая:
 - Дефектоскопию. Выявление внутренних обрывов проволок и внутренней коррозии
 - Динамические замеры и регулировка натяжения канатов
- Услуги по замене канатов, в том числе на высотных и скоростных лифтах
- Опресовка концов каната алюминиевыми втулками с возможностью установки тяг M12 и M16