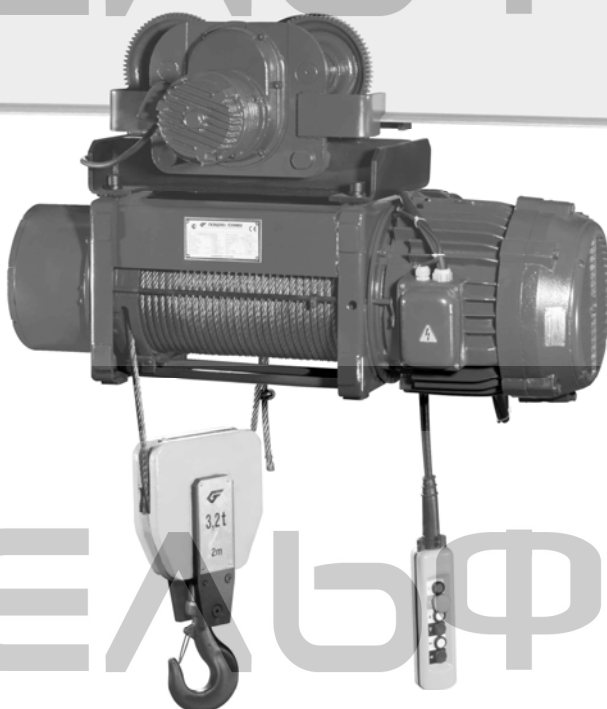


СТЕЛЬФЕР

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

тали электрической канатной типа СТ





Уважаемые Клиенты,

Приветствуем Вас за правильное решение и благодарим, что Вы выбрали – канатную электрическую таль, производства СКЛАДОВА ТЕХНИКА АД.

У Вас будет возможность использовать Вашу канатную электроталь надежно и бесппроблемно продолжительный период времени, при максимальной производительности и возможно самым удобным обслуживанием. Поэтому обращаемся к Вам с просьбой, которая будет только в Вашу пользу:

Не оставляйте настоящую „Инструкцию по монтажу и эксплуатации” непрочтенной! Ознакомьтесь внимательно с ее содержанием!

Желаем напомнить Вам предоставить эту техническую документацию на расположение персонала, который будет работать с канатной электроталью, а также лицам, которые будут его монтировать и поддерживать.

Мы будем на Ваше расположение для дополнительной информации и с удовлетворением ожидаем Ваших предложений для улучшения настоящей „Инструкции”, чтобы она отвечала требованиям по надежности и безопасности.

С наилучшими пожеланиями для успешной работы!

СКЛАДОВА ТЕХНИКА АД

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
1.1.Указания для потребителя.	6
1.2. Общие требования безопасной работы.	8
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ.....	8
2.1.Предназначение.....	8
2.1.1.Электроталь с собственным электрооборудованием (блок управления);.....	8
2.1.2.Электротали без собственного электрооборудования (крановые компоненты)	8
2.2.Управление канатной электроталью.	9
3.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.....	11
3.1.Обозначение тали электрической канатной.	11
3.2. Классификация канатных электроталей в зависимости от режима нагрузки.	13
3.3.Виды климатических исполнений канатных электроталей.....	13
3.3.1. Электротали предназначенные для нормальной климатической зоны.	13
3.3.2.Электротали для холодной климатической зоны.	14
3.3.3.Электротали предназначены для морских условий.	14
3.3.4.Электротали предназначены для тропических условий	15
3.4.Электропитание.	15
3.5. Устройство электротали	15
3.5.1.Механизм подъема.	15
3.5.1.1.Электродвигатель с встроенным тормозом.....	16
3.5.1.2.Муфта.	16
3.5.1.3.Планетарный редуктор.....	16
3.5.1.4.Барабан.	17
3.5.1.5.Канатоукладчик.	17
3.5.1.6.Корпус.....	17
3.5.1.7.Подвеска с крюком.....	17
3.5.1.8.Блок управления.....	17
3.5.2.Механизм передвижения.....	17
3.5.3.Элементы защиты электротали	19
3.5.3.1.Секретный ключ (по заявке).	19
3.5.3.2.Термозащита.....	19
3.5.3.3.Ограничитель груза типа НОТ.....	20
3.5.3.4.Конечный выключатель.	21
4.МОНТИРОВАНИЕ И ПУСК КАНАТНОЙ ЭЛЕКТРОТАЛИ В ДВИЖЕНИЕ.	21
4.1.Монтаж и демонтаж.	21
4.1.1.Требования при монтаже.	21
4.1.2.Демонтаж.....	22
4.2.Транспорт и хранение.....	22
4.2.1.Упаковка	22
4.2.2.Транспорт.	22
4.2.3.Распаковка.....	22
4.2.4.Хранение.....	22
4.2.4.1.Консервация.	22
4.3.Связь с электрической сетью.	23
4.3.1.Принципиальные электрические схемы.....	26
4.4.Проверка правильного связывания электротали и действия конечного выключателя.....	27
4.5. Проверка смазывания электротали перед ее пуском в эксплуатацию.	28
4.6.Закрепление концов каната.	28

4.7.Монтаж стационарных электротелфери.	30
4.8. Устройство монорельсового пути и монтаж механизма передвижения.	31
4.8.1. Монтаж механизма передвижения.	33
4.9.Пуск в действие и обслуживание электротали	36
4.9.1.Обслуживание электротали	37
5.ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДДЕРЖКА.	38
Общие указания.	38
5.1.Поддержка.	39
5.1.1.Периодические проверки.	39
5.1.2.Смазка, регулирование и настраивание	39
5.1.3.Ремонт и восстановление	39
5.1.4.План поддержки.	40
5.1.5.Периоды повторения проверок.	40
5.2.Проверка изношивания каната. Браковка и замена.	40
5.2.1.Проверка изношивания и браковка каната	40
5.2.2.Замена каната	41
5.2.2.1.Снятие старого каната:	41
5.2.2.2.Установка нового каната	42
5.3.Монтаж нового канатоукладчика и его поддержка во время эксплуатации.	42
5.4.Эксплуатация и поддержка электродвигателя с встроенным тормозом.	44
5.5.Поддержка планетарного редуктора.	46
5.6.Поддержка механизма передвижения.	46
5.7.Эксплуатация блока роликов и грузового крюка.	46
5.8.Проверка и поддержка муфты.	46
5.9.Подшипники качения.	47
5.10.Несущие винтовые соединения.	47
5.11.Блок управления - командный выключатель, конечный выключатель, контакторы, ограничитель груза.	47
Осмотры и ремонт.	47
5.12.Смазывание.	48
5.13. Возможные неисправности в электрооборудовании и способы их устранения потребителем.	51
5.14.Данные о шуме.	52
6.МЕРЫ ПОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ.	53
6.1.Протоколирование отработанных часов.	54
6.1.1.Протоколирование с памятью режима работы (класс 1).	54
6.1.2.Протоколирование рабочих часов счетчиками и документирование состояния нагрузки потребителем (класс 2).	54
6.1.3. Протоколирование рабочих часов и состояние нагрузки потребителем (класс 3).	54
6.2.Определение действительного периода эксплуатации.	54
6.2.1.Определение действительной продолжительности эксплуатации в протоколе согласно т.6.1.1.	54
6.2.2. Определение действительной продолжительности эксплуатации в протоколе согласно т.6.1.2. и 6.1.3.	55
6.2.2.1. Коэффициент способа протоколирования.	55
6.2.2.2.Определение продолжительности работы.	55
6.2.2.3. Определение действительного коэффициента режима нагрузки.	55
Действительный коэффициент нагрузки.	55
6.3.Генеральный ремонт.	57
7.СБЕРЕЖЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.	59
7.1.После распаковки.	59
7.2.При ремонте.	59
7.3.Браковка электротали.	59
ДНЕВНИК.	59
ПРИНЦИПНАЯ ЭЛЕКТРОСХЕМА.	60

1. УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Настоящая инструкция относится к изделию таль электрическая канатная, называемая дальше еще электроталь или таль.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Технические данные конкретной электротали отражены в отдельном документе “ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ” – приложение к настоящей инструкции

⇒ ВНИМАНИЕ!

Перед пуском в эксплуатацию обязательно прочитайте и соблюдайте настоящую инструкцию

1.1. Указания для потребителя.

- предпосылкой хорошего состояния и безотказной работы Вашей электротали, являются точное соблюдение требований обслуживания и поддержки из настоящей инструкции.
- потребитель должен соблюдать требования безопасности работы и таким образом сможет предотвратить опасности для обслуживающего персонала и повреждения электротали.
- ремонт электротали нужно делать только с оригинальными частями, доставленными от производителя и заказанными по каталогу запасных частей, который приложен к паспорту.
- подключение электротали к сети электрического питания может осуществить только квалифицированный электроспециалист, согласно п.4.3.
- монтаж, демонтаж и пуск электротали в эксплуатацию производится только оторизированными фирмой „СКЛАДОВА ТЕХНИКА” АД сервисами и лицами.
- при монтаже и эксплуатации нужно соблюдать требования безопасности работы по настоящей Инструкции, как и нормативных документов по работе с электрическими устройствами и подъемными сооружениями в соответствующей стране, в которой будут пользоваться электроталью.

Электроталь и настоящая инструкция соответствуют требованиям:

Директивам Европейского Парламента и Совета

Директива 98/37/ЕС введена “Распоряжением о существенных требованиях и оценивании соответствия машин.

Директива 2006/95/ЕС введена “Распоряжением о существенных требованиях и оценивании соответствия электрических сооружений, предназначенных для использования в определенных границах напряжения.”

Директива 2004/108/ЕС введена “Распоряжением о существенных требованиях и оценивании соответствия для электромагнитной совместимости.”

Гармонизированным стандартам

БДС EN ISO 12100-1	Безопасность машин. Основные положения. Общие принципы проектирования/разрабатывания. Часть 1: Основная терминология, методология .
БДС EN ISO 12100-2	Безопасность машин. Основные положения. Общие принципы проектирования/разрабатывания. Часть 2: Технические принципы и требования.
БДС EN 14492-2	Тали и лебедки с механическим приводом - Часть 2: Тали с механическим приводом.
БДС EN 60034-1	Вращающиеся электрические машины. Часть 1: Объявленные данные и рабочие характеристики.
БДС EN 60068-1	Испытания на воздействие окружающей среды. Часть 1: Общие положения и руководство;
БДС EN 60204-32	Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 32: Требования к грузоподъемным машинам.

БДС EN 60529	Степени защиты, обеспечивающиеся оболочкой (IP код).
БДС EN 61000-6-2	Электромагнитная совместимость (ЕМС). Часть 6-2: Общие стандарты. Устойчивость к помехам в промышленных зонах;
БДС EN 61000-6-3	Электромагнитная совместимость (ЕМС). Часть 6-3: Общие стандарты. Стандарт об излучении в жилищных, торговых и легкопромышленных зонах.
БДС EN 61000-6-4	Электромагнитная совместимость (ЕМС). Часть 6-4: Общие стандарты. Стандарт об излучении в промышленных зонах.

Болгарским распоряжениям и стандартам

Распоряжение о безопасности эксплуатации и технического надзора подъемных сооружений.

БДС 6062-82	Электродвигатели для талей.
БДС 2.601-1982	Единая система для конструкторской документации. Документы эксплуатационные.
БДС 15489-82	Техника безопасности. Тали электрические. Паспорт.
БДС 15561-82	Техника безопасности. Тали электрические. Контроль по производству.

Стандартам Германии

DIN 15018	Grundsätze fuer Stahltragwerke (Cranes; Steel structures; Principle of design and construction);.
DIN 15020	Grundsätze fuer Seiltriebe (Lifting Appliances; Principles Relating to Rope Drivers, Calculation and construction.).
DIN 15401	Крюки грузоподъемные.
DIN V 8418	Benutzerinformation (User's information; references for the presentation.) (Паспорт).
DIN V 66055	Gebrauchsanweisungen fuer verbraucherrelevante Produkte (Instruction for use of products of consumer interest) (Инструкция по применению).

Стандартам России

ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
ГОСТ 15150	Машины; приборы и другие технические изделия. Исполнения для климатических районов. Категории условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 17494	Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин.
ГОСТ 19425	Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент.
ГОСТ 22584	Тали электрические канатные. Общие технические условия.

Другим стандартам и техническим спецификациям

IEC 60721-2-1	Electrical engineering Classification of environmental conditions Part 2: Environmental conditions appearing in nature. Temperature and humidity. (Классификация воздействий окружающей среды. Температура и влажность).
FEM 9.511	Основы для исчисления серийных подъемных механизмов. Классификация механизмов.
FEM 9.661	Серийные подъемные механизмы. Элементы полиспаста.
FEM 9.681	Выбор двигателей для трансляции;
FEM 9.755	Серийные подъемные механизмы. Меры для обеспечения безопасных периодов эксплуатации.
FEM 9.811	Серийные подъемные механизмы. Подъемные условия для электроталей (канатные и цепные тали).
FEM 9.682	Выбор подъемных двигателей;
FEM 9.941	Серийные подъемные механизмы. Графические символы для управляющих устройств.

Предписаниям профессиональных союзов

VBG8	Winden, Hub- und Zugergeräte (Лебедки, подъемные и конвейерные устройства).
VBG9	Krane (Краны).
VBG9a	Lastaufnahmeeinrichtung im Hebezeugbetrieb (Грузозахватные приспособления с подъемно-транспортной передачей).

1.2. Общие требования безопасной работы.

⇒ **ВНИМАНИЕ!**

**Указания по безопасной работе даны в соответствующих разделах настоящей инструкции.
Кроме того нужно обязательно соблюдать и следующие специфические требования:**

1. Запрещается подъем и передвижение груза над обслуживающими и другими лицами.
 2. Каждый день перед началом работы необходимо проверять состояние тормоза (-ов) и конечного выключателя.
 3. Не оставлять поднятый груз без наблюдения.
 4. Не превышать номинальной грузоподъемности.
 5. Не поднимать груз под углом или волочить его.
 6. Нужно проверять состояние грузового каната и при необходимости своевременно заменять.
- При замене проверить надежность его закрепления в двух краях.
7. После замены каната, как и после ремонта и повторного монтирования электротали, необходимо проверить ряд фаз и регулирования концевого выключателя в крайнем верхнем и нижнем положении грузового крюка. (т.4.4.).
 8. При достижении максимального допустимого аксиального хода ротора конусных электродвигателей в процессе эксплуатации обязательно нужно настраивать тормоза (т.5.4.).
 9. Совершая поддержку или ремонт электротали, необходимо обратить внимание на следующее:
 - запрещается иметь груз на крюке.
 - обязательно выключить сетевой выключатель и предотвратить неуполномоченное или нечаянное включение.
 10. Проверять наличие трещин или деформаций на грузовом крюке, а также исправность предохранителя самоосвобождения груза..
 11. Необходимо проверять несущие винтовые соединения, с целью предотвратить возможное самоотвинчивание.
 12. Необходимо проверять надежное присоединение защитных проводов питающих кабелей к защитной шине электрического щита; обоих концов защитных проводов кабелей трансформатора и электродвигателей.
 13. При использовании механизма передвижения в электроталих нужно установить буферы, ограничивающие его ход в обоих концах рельсового пути.(т.4.8.).
 14. Во всех случаях демонтажа командного выключателя внешние поверхности металлических винтов, закрывающие его корпус, нужно заново покрыть с электроизоляционным материалом.
 15. Не использовать концевой выключатель в качестве рабочего.
 16. Не делать попытки разрывать сильно закрепленный груз (например, примерзший к земле).
 17. Крайнее положение подъема и горизонтального передвижения можна использовать только при наличии рабочего концевого выключателя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Предназначение.

Канатные электротали " СТ" предназначены работать в качестве грузоподъемных механизмов (стационарных) или в качестве механизмов подъема с передвижением груза (передвижных). Они могут работать самостоятельно или быть встроенными в подъемные сооружения. Тали предназначены для работы в помещениях или под навесом, соблюдая условия работы и нагрузки согласно техническим данным конкретного изделия, описанного в паспорте.

Электроталь не предназначена для работы в химически агрессивной и взрывоопасной среде.

Потребитель может использовать электроталь в качестве:

2.1.1. Электроталь с собственным электрооборудованием (блок управления);

Такие изделия используются в качестве самостоятельных единиц для совершения подъемно - транспортных действий. Требования к ним указаны в настоящей инструкции в соответствующих разделах.

2.1.2. Электротали без собственного электрооборудования (крановые компоненты)

Выполнены без электроаппаратуры. Используется блок управления конечного изделия – крана.

Эти изделия используются в качестве отдельного компонента в более сложных подъемно-транспортных сооружениях.

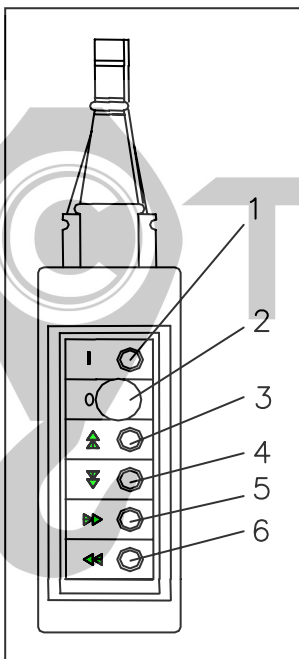
Производитель конечного изделия (крана) должен разработать новую инструкцию, в которую включены новые схемы управления изделия (крана), соответственно электроталь в качестве его компонента, требования для безопасной работы и ремонта изделия в целом, согласно нормативных документов и должна быть приложена к настоящей инструкции. Производитель крана несет ответственность за безопасность работы крана.

Возможный риск оценен и устранен при конструктивной разработке и потребитель предупрежден об этом в настоящей инструкции через указания по безопасности работы, согласно требованиям БДС EN 14492-2 – т.7. Для большего удобства потребителю предлагаем цитаты из БДС EN 14492-2 – т.7, а также из VBG8 и VBG9 цитированные в точках 4 и 5 настоящей инструкции.

В целях избежания риска нужно иметь ввиду следующее:

- Использовать электроталь только по назначению и в соответствии с техническими данными, указанными в паспорте. Всякое отклонение от использования по назначению является потенциальным риском.
- Соблюдать предписанный режим работы. Не переходить в режим большей нагрузки, нежели в предписанном режиме работы.
- Потребитель не должен допускать обслуживание и поддержку электротали лицами, которые не отвечают требованиям нормативных документов данной страны для работы с подъемно-транспортными сооружениями.
- Потребитель должен контролировать соблюдение всех требований безопасной работы и связанных с ней монтажа, первого пуска в движение, поддержки и обслуживания, отраженных в настоящей инструкции, цитированных нормативных документов настоящей инструкции, европейских нормативных документов, нормативных документов страны, на территории которой используют изделие.
- Необходимо соблюдать регулярное вписывание результатов проверок в дневниках (т.4, т.6, образец 2), как и своевременно совершать инспекционные проверки специалистами согласно VBG8, §23 и VBG9, §26.
- Применяя грузозахватывающие приспособления к электротали, то сами приспособления нужно вводить в эксплуатацию, эксплуатировать, поддерживать и испытывать согласно указаниям производителя, данным в руководстве по эксплуатации или соответствующим нормативным документам данной страны.
- Потребителю не позволяется менять электрическую схему. Не разрешается использование наличных кнопок и выключателей в других целях. Не допускается отпадание элементов из схемы.

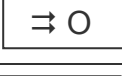
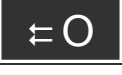
2.2. Управление канатной электроталью.



Фиг.1.

В случае, когда электроталь есть самостоятельное изделие, ее управление осуществляется при помощи командного выключателя. На фиг.1 указан один из использованных командных выключателей. На поз.1 устанавливается Пуск кнопка или секретный ключ по заявке потребителя. На поз. 2 устанавливается Аварийная кнопка, которая может да быть комплектована с ключом по заявке потребителя. Следуют кнопки, обозначенные позициями: 3 – подъем груза; 4 – опускание груза; 5 – передвижение груза направо; 6 - передвижение груза налево. Рядом с кнопками расположена маркировка, объясняющая их действие в соответствии с FN E 52-124. На фиг.1 указан командный выключатель электротали с механизмом передвижения. При отсутствии механизма передвижения, кнопки 5 и 6 отсутствуют в командном переключателе. Механизмы подъема и передвижения могут иметь односкоростные или двухскоростные электродвигатели. При наличии односкоростного электродвигателя движение по направлению осуществляется с основной скоростью, а при двухскоростных – с основной или с микро скоростью. Комбинации описаны в п. 4.3.1. Если движение по направлению осуществляется с основной или с микро скоростью, то нужно нажимать одну и ту же двойную кнопку: первая степень дает движение с микроскоростью, вторая степень – с основной скоростью. Обозначения кнопок указаны в табл. 1.

Табл.1.

Поз. фиг.1	Исполнение	Обозначение по FN E 52-124	Функции кнопок
1	1		Кнопка пуск/Секретный ключ кнопка
2	1		Аварийная стоп-кнопка/Аварийная стоп-кнопка с ключом
3	1		Поднятие груза с основной скоростью
	2		Поднятие груза с основной или с микро скоростью
4	1		Опускание груза с основной скоростью
	2		Опускание груза с основной или уменьшенной скоростью
5	1		Передвижение груза направо с основной скоростью
	2		Передвижение груза направо с основной или микро скоростью
6	1		Передвижение груза налево с основной скоростью
	2		Передвижение груза налево с основной или с уменьшенной скоростью

Когда электроталь используется в качестве кранового компонента, производитель кранового сооружения определяет его управление, которое должно соответствовать нормативным документам.

3.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.**3.1.Обозначение тали электрической канатной.**

01 СТ 3 05 H13 V1 : 2/1 M1 E N 20

Скорость передвижения – m/min (табл.2.)

Код	Конструктивное решение
-	Стационарная электроталь
N	Эл.таль с монорельсовой тележкой - нормальная строительная высота
K	Эл.таль с монорельсовой тележкой - уменьшенная строительная высота

Код	Привод механизма передвижения
E	Электрическое
R	Ручное

Виды микроскорости подъема (табл.3.)

Полиспаст:

1/1	2/2	2/1	4/2	4/1
-----	-----	-----	-----	-----

Символ для разделения

Скорость подъема - V1,V2 (табл.3.)

Высота подъема Н в м (табл.4.)

Код для усилия F_w (сила натяжения) каната /каната к барабану:

Код	05	10	16	25	40
F _w , kN	5	10	16	25	40

Код для размера / габарит 3, 4, 5, 6, 7 - определяется диаметром барабана Db по оси каната (табл.5.)

Тип электротали "СТ"

Код для комплектации командного выключатель

Электротали изготавливаются с: кнопкой (аварийный стоп), термозащитой, главным контактором и ограничителем грузоподъемности. По заявке клиента командный выключатель можно комплектовать с:

Код	-	01	02	03
Комплектация	стоп кнопка	стоп-кнопка секретный ключ	стоп-кнопка пуск кнопка	стоп-кнопка, секретный ключ, пуск кнопка

Пример:

Канатная электроталь типа **01СТ305Н13V1-2/1М1ЕN20** имеет следующие данные:

01-стоп-кнопка и секретный ключ, СТ-тип, 3-габарит 3, 05-усилие в канате 5кН, Н13-высота подъема 13м, V1-скорость подъема 8 м/min, - разделительный символ, 2/1-полиспаст, М1-микроскорость (2м/min);Е – электрическая тележка, N – конструктивное решение электроталь с тележкой, нормальная строительная высота; 20 – скорость передвижения 20м/min.

Табл.2.

Скорость передвижения m/min	8	10	12	15	20	32	12/4	15/5	20/6,5	32/10
--------------------------------	---	----	----	----	----	----	------	------	--------	-------

Табл.3.

Габарит электроталь	Скорость подъема	V1 [m/min]						V2 [m/min]					
	Вариант микроскорости подъема	Полиспаст			Код			Полиспаст			Код		
		1/1,2/2	2/1,4/2	4/1	Для основной скорости	Для микро- скорости		1/1,2/2	2/1,4/2	4/1	Для основной скорости	Для микро- скорости	
СТ305,СТ410, СТ516,СТ625	V...	16	8	4	V1			24	12	6	V2	-	
	V.../ M1	16/4	8/2	4/1	V1	M1		24/4	12/2	6/1	V2	M1	
	V.../ M2	16/2,8	8/1,4	4/0,7	V1	M2		24/2,8	12/1,4	6/0,7	V2	M2	
СТ740	V...	16	8	4	V1	-	-	-	-	-	V2	-	-
	V.../ M1	16/4	8/2	4/1	V1	M1	-	-	-	-	V2	-	-

Табл.4.

Тип	Полиспаст	Исполнение	Высота подъема, м						
			Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7
Вариант по КД			01	02	03	04	05	06	07
СТ30521	2/1	Нормальная СВ	6	9.5	13	20	27	(36)	(41)
СТ30541	4/1	Стационарное	-	-	6.5	10	13.5	-	-
СТ30542	4/2	Стационарное	-	-	-	10	14.5	-	-
СТ41021	2/1	Нормальная СВ	5	8.5	12	18.5	25	(34)	(38)
СТ41041	4/1	Стационарное	-	-	6	9	12.5	-	-
СТ41042	4/2	Стационарное	-	-	-	9.5	14.5	-	-
СТ51621	2/1	Нормальная СВ	5	8,5	12	18	25	29.5	(38)
СТ51641	4/1	Стационарное	-	-	6	9	12,5	14.5	-
СТ51642	4/2	Стационарное	-	-	-	7	11	14.5	-
СТ62521	2/1	Нормальная СВ	-	7	10	16.5	22.5	25.5	30.5
СТ62541	4/1	Стационарное	-	-	5	8	11	12.5	15
СТ62542	4/2	Стационарное	-	-	-	-	9.5	11	14.5
СТ74021	2/1	Нормальная СВ	-	7.5	12	16.5	22.5	28.5	34.5
СТ74041	4/1	Стационарное	-	-	6	8	11	14	17
СТ74042	4/2	Стационарное	-	-	-	5	8	12	15

Табл.5.

Электроталь - обозначение	СТ3...	СТ4...	СТ5...	СТ6...	СТ7...
Диаметр барабана Db по оси каната	180	254	261	320	360

3.2. Классификация канатных электроталей в зависимости от режима нагрузки.

Табл.6.

Состояние нагрузки				Среднее рабочее время в сутки - в часах				
1. Легкое				2÷4	4÷8	8÷16	>16	
2. Среднее				1÷2	2÷4	4÷8	8÷16	
3. Тяжелое				0,5÷1	1÷2	2÷4	4÷8	
4. Очень тяжелое				0,25÷0,5	0,5÷1	1÷2	2÷4	
Продолжительность работы ОНР, %				30	40	50	60	
Частота включений ЧВ, включения /h				180	240	300	360	
Группа по	FEM 9.511 / DIN 15020			1Am	2m	3m	4m	
	ISO 4301/1			M4	M5	M6	M7	
Грузоподъемность в kg при полиспаст				Исполнение				
1/1; 2/2	4/2; 2/1	4/1	Габарит					CT 303
320	630	1250						
400	800	1600					CT 304	
500	1000	2000	CT 300			CT 305		
630	1250	2500						CT 406
800	1600	3200					CT 408	
1000	2000	4000	CT 400			CT 410		CT 510
1250	2500	5000					CT 512	
1600	3200	6300	CT 500			CT516		CT 616
2000	4000	8000					CT 620	
2500	5000	10000	CT 600			CT 625	CT 725	
3200	6300	12500				CT 732		
4000	8000	16000	CT 700		CT 740			

3.3. Виды климатических исполнений канатных электроталей.

Климатические исполнения в соответствии с IEC 60721-2-1 и указаны в таблице:

№	Климатическая зона	Климатические исполнения	
		Категория согласно расположению во время эксплуатации	Обозначение
1	Нормальная	работа под навесом	N-II
2	Холодная	работа под навесом	F-II
3	Тропическая	работа под навесом	T-II
4	Морская	работа в условиях морского регистра	M-II

Термин "под навесом" означает, что отсутствует или существенно уменьшено прямое воздействие солнечной радиации и осадков на изделие.

Электротали могут работать и в помещениях. Воздействие климатических факторов это: отсутствие прямого воздействия или воздействие внешней среды существенно уменьшено – солнечной радиации, осадков, песка и пыли, ветра, контрастных температурных изменений и др. .

Климатическое исполнение записано в паспорте изделия.

Защита изделия против проникающих инородных тел и жидкостей согласно п. 12.3 БДС EN 60529 и ГОСТ 17494-72 , указаны в паспорте конкретного изделия.

3.3.1. Электротали предназначенные для нормальной климатической зоны.

Параметры рабочей среды: температура окружающего воздуха от -20°C до +40°C; относительная влажность воздуха – от 30% до 95% (90% при +20°C, 50% при +40°C); высота над уровнем моря до 1000 m. Эти условия в соответствии с БДС EN 60204, п. 4.4.

При работе на высоте выше 1000 m над уровнем моря считается, что плохое охлаждение вследствие разреженности воздуха может компенсироваться уменьшением максимально допустимой

температуры воздуха. Классу изоляции электродвигателя F соответствует допустимая окружающая температура в зависимости от высоты над уровнем моря:

Высота над уровнем моря, m	от 1001 до 2000	от 2001 до 3000	от 3001 до 4000
Температура воздуха, °C	+30	+19	+9

Работая на уровне выше 2000 m нужно иметь ввиду ухудшенные условия в отношении погашения электрической дуги при коммутационной температуре.

3.3.2.Электротали для холодной климатической зоны.

Работают при параметрах рабочей среды: температура окружающего воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха – от 30% до 95% (90% при $+20^{\circ}\text{C}$, 50% при $+40^{\circ}\text{C}$); высота над уровнем моря до 1000 m.

3.3.3.Электротали предназначены для морских условий.

Электротали, изготовленные согласно морского регистра предназначены для ремонтно-монтажных работ в машинных отделениях кораблей. Эти тали не предназначены для грузо-разгрузочных работ на кораблях.

Электротали, изготовленные согласно морскому регистру, предназначены для ремонтно-монтажных работ в машинных помещениях корабля. Не предназначены для грузо-разгрузочных работ на корабле.

Защищены против воздействия биологических факторов и от воздуха, содержащего морскую соль и приспособлены к работе в среде относительной влажности $95\pm 3\%$ при температуре воздуха $+40^{\circ}\text{C}$.

Температура воздуха от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$; высота над уровнем моря до 200 m.

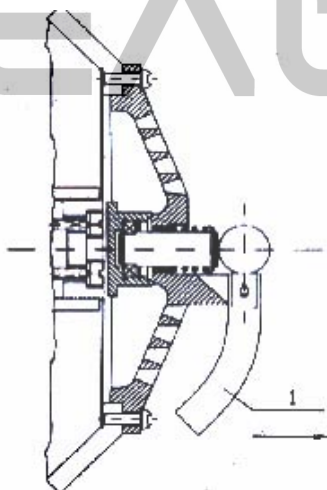
Конструктивное отличие изготовления этих электроталей в сравнении с разработанными для нормальной климатической зоны в том, что использование изоляционных материалов, защитных лаков и металлических покрытий соображены с морской климатической зоной.

Детали механической части электротали защищены против коррозии металлическими и лаковыми покрытиями.

Электротали и аппаратура для управления изготовлены согласно требованиям морского регистра. Изоляционные материалы тепло- и влагоустойчивы, они обладают соответствующей механической крепостью. Защитные и импрегнирующие лаки и эмали тоже тепло и влагоустойчивы.

Электроталь в целом приспособлена к работе в следующих условиях: наличие вибраций, продолжительные качения вдоль и поперек относительно оси электротетали, сотресения.

ВНИМАНИЕ! Канатные электротали, исполненные в соответствии с морским регистром, включенные в сборные подъемно-транспортные установки в помещениях корабля должны быть снабжены с фиксирующими приспособлениями, гарантирующие захватывание механизма передвижения к монорельсовому пути в случаях, когда электроталь не работает..На щите электродвигателя такой тали, изготовленной с конусным ротором ставится приспособление /фиг.2/, с помощью которого груз спускается без перерыва питающего напряжения, пуск в движение лоста 1 осуществляется вручную в направлении, указанном на фигуре.



Фиг.2.

3.3.4. Электротали предназначенные для тропических условий .

Электродвигатели и аппаратура для управления предназначены для работы в климатической зоне, в которой характерны высокая влажность, наличие биологических факторов, наличие в воздухе пыли, песка, аэрозоли.

Параметры рабочей среды: температура окружающего воздуха от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха – от 30% до 95%.

Конструктивное отличие этих электроталей в сравнении с разработанными для нормальной климатической зоны в том, что использованные материалы, защитный лак, металлические покрытия соответствуют тропической климатической зоне.

Неметаллические детали такие, как резиновые уплотнения, надвижные муфты, кабельные обмотки и др. изготовлены из специальных материалов, которые делают их устойчивыми при тропических условиях работы.

Электродвигатели и аппаратура для управления изготовлены с устройством климатической защиты Т, клас II. Изоляционные материалы тепло- и влагоустойчивые и обладают соответствующей механической прочностью.. Защитные и импрегнирующие лак и эмали тоже тепло- и влагоустойчивы, они образуют прочные покрытия и одновременно сохраняют необходимую упругость.

3.4. Электропитание.

Электропитание электроталей – трехфазное. Сеть питания номинального напряжения 380 V и номинальная частота 50 Hz.

По договору с потребителем электротали могут изготавливаться и для другого номинального напряжения до 660 V и другой номинальной частоты.

Электродвигатели обеспечивают нормальную работу механизму подъема и механизму передвижения при номинальном грузе и параметрах электропитания :

- **напряжение питания с допустимым отклонением $\pm 10\%$ от номинальной стоимости и частота с допустимым отклонением $\pm 5\%$ от номинальной.**

- **при одновременном отклонении напряжения и частоты от номинальной стоимости, сумма абсолютных стоимостей отклонений не должна быть больше $\pm 10\%$.**

Электродвигатели электрических талей могут работать согласно требованиям БДС EN 60204-32.

3.5. Устройство электротали

Электротали конструированы и подвергнуты испытанию в соответствии с Болгарскими государственными стандартами (БДС), правилами исчисления серийных подъемных механизмов федерации европейских производителей подъемно-транспортных машин (FEM), некоторыми специфическими требованиями ISO, EN, ГОСТ, IEC, DIN.

В общем случае электроталь состоит из трех основных модулей – механизма подъема, механизма передвижения и блока управления.

Разработаны две конструктивные модификации:

- **стационарные электротали** – они состоят только из механизма подъема, который неподвижно закреплен к равнине. В зависимости от потребностей эксплуатации, электротали могут быть прикреплены к горизонтальной или вертикальной равнине в стоячем, висячем и боковом положении.

- **передвижные электротали** – они состоят из механизма подъема и механизма передвижения.

В зависимости от взаимного расположения механизмов подъема и передвижения существуют две модификации:

- **электротали нормальной строительной высоты** - механизм подъема находится под механизмом передвижения.

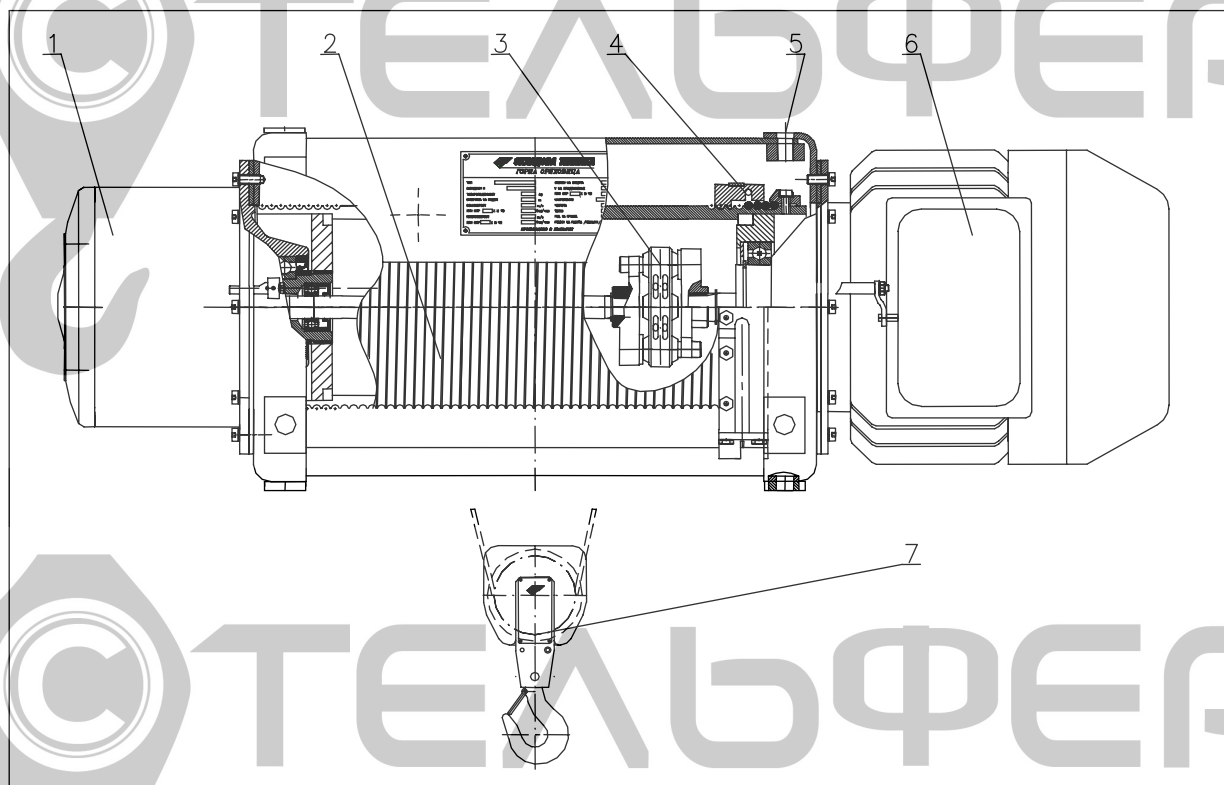
- **электротали уменьшенной строительной высоты** - механизм подъема расположен сбоку механизма передвижения. Это дает возможность уменьшить расстояние от места подвешивания груза на крюк до поверхности качения ходовых колес (строительная высота) – т.е. до нижнего пояса I-профиля.

3.5.1. Механизм подъема.

Механизм подъема состоит из следующих модулей (фиг.3):

- 1 - Планетарный редуктор
- 2 - Барабан
- 3 - Муфта
- 4 - Канатоукладчик

- 5 - Корпус с системой выключения
- 6 - Электродвигатель
- 7 - Роликовый крюк с подвеской



Фиг.3.

3.5.1.1. Электродвигатель с встроенным тормозом

Пуск в движение механизма подъема осуществляется при помощи асинхронного электродвигателя с конусным ротором и встроенным конусным тормозом, работающим под нажимом винтовой пружины. Освобождение тормоза происходит через осевое перемещение ротора при включении электродвигателя, при котором преодолевается сила винтовой пружины. При этом конструктивном решении получается надежное срабатывание тормоза при выключении электротали или снижения напряжения и отпадает необходимость от отдельного электромагнитного тормоза.

Через использование двухскоростных электродвигателей реализуется основная и уменьшенная скорость подъема.

Устройство конусного тормоза показано на фиг.32, а способ регулирования воздушного промежутка описано в п.5.4.

Использованные электродвигатели с цилиндрическим ротором являются асинхронными с встроенным электромагнитным тормозом. При аварийном снижении напряжения питания во время работы электротали, тормозная бобина остается без питания и под воздействием прижимной пружины тормоз включается и останавливает движение ротора электродвигателя, а вследствие и движение подъема электротали.

3.5.1.2. Муфта.

Передача момента вращения электродвигателя к валу редуктора осуществляется посредством аксиально компенсирующей, эластической муфты, которая обеспечивает аксиальное перемещение ротора при минимальном сопротивлении.

3.5.1.3. Планетарный редуктор.

Редукция высоких оборотов электродвигателя до оборотов, необходимых барабану, осуществляется посредством планетарного редуктора. Его расположение вне барабана обеспечивает сравнительно легкий монтаж и демонтаж к корпусу электротали и удобство при техническом обслуживании.

Зубчатые колеса передач редуктора изготовлены из стали высокого качества с необходимой термообработкой. Они посажены в подшипники качения и смазываются маслом.

3.5.1.4. Барабан.

Пуск в движение барабана осуществляется посредством эвольвентного шлицевого соединения при помощи полого вала, исходящего из планетарного редуктора. Этот вал и водило второй степени редуктора находятся в подшипниках качения, которые придерживают барабан со стороны редуктора при помощи шлицевого соединения. С другой стороны барабан посажен в передний щит электродвигателя.

Винтовые каналы укладки каната изготовлены в профиле согласно требованиям БДС EN 14492-2, FEM и DIN.

3.5.1.5. Канатоукладчик.

Канатоукладчик состоит из двух функциональных элементов – ведущей гайки и прижимающей пружины, посредством которых обеспечивается правильное укладывание каната по каналам барабана.

3.5.1.6. Корпус.

Корпус является объединяющим звеном и несущей частью механизма подъема и представляет собой целостную заварочную конструкцию, оформленную двумя стальными фланцами, связанными с профилированными продольными балками.

Принятая геометрическая форма удобна для встраивания электроталей в разные сооружения, обеспечивая много возможностей для выхода грузового каната из барабана.

3.5.1.7. Подвеска с крюком.

Конструкция крюка с подвеской разных кратностей полиспаста обеспечивает необходимую надежность передачи усилия от груза через крюк и несущих элементов к отделам грузового каната. Крышки роликового блока закрывают в достаточной мере ролики и обладают необходимой прочностью и твердостью при ударе в неподвижные твердые предметы.

Диаметр и канал ролика, как и габарит грузового крюка выбраны в соответствии с БДС EN 14492-2, FEM 9.661, FEM 9.511 и DIN 15020

3.5.1.8. Блок управления.

Блок управления представляет собой отдельную монтажную единицу, состоящую из электрического щита и командного выключателя. На электрическом щите смонтированы: контакторы управления механизмов подъема и передвижения, снижающий трансформатор и некоторые другие элементы: главный контактор, электронный блок ограничителя груза и др.

Напряжение, которое используется в оперативной цепи безопасное – 24 V и получается посредством снижающего трансформатора.

Командование осуществляется при помощи висячего командного выключателя, в котором обеспечена электрическая и механическая блокировка кнопок разных направлений движения механизмов подъема и передвижения.

В качестве защиты против коротких замыканий, в оперативную сеть поставлен расплавляемый предохранитель. По желанию клиента предохранители могут быть два. В эту же цепь включен и конечный выключатель для двух направлений движения крюка. Если задействует первая степень выключателя данного направления, то движение крюка в обратное направление не заблокировано, а после того как уже задействует вторая степень, то движение обоих направлений заблокировано, так как выключается главный контактор.

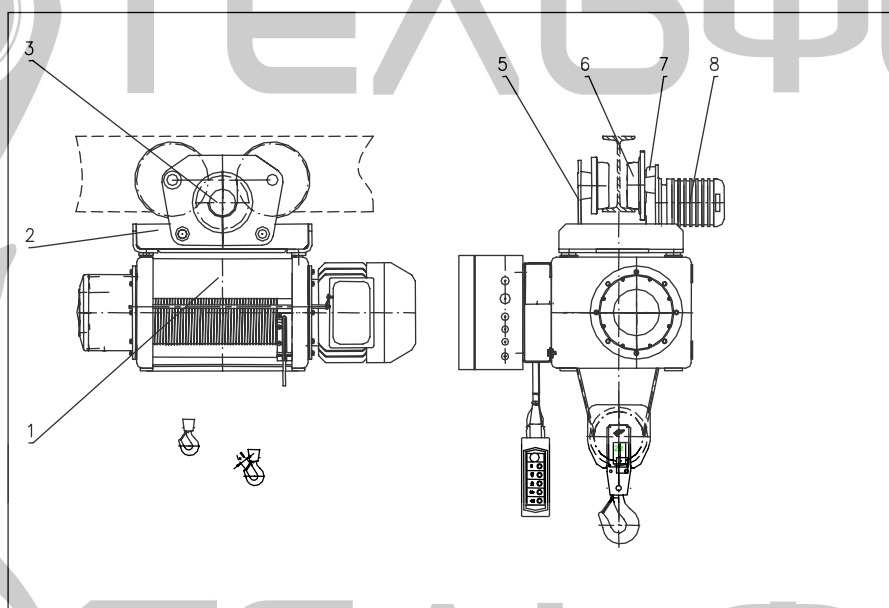
К блоку управления могут быть включены: секретный ключ и пуск кнопка.

3.5.2. Механизм передвижения.

К механизму подъема можно монтировать механизм горизонтального передвижения груза.

В зависимости от потребностей эксплуатации механизмы передвижения предназначены для монорельсовых или двухрельсовых путей, при чем их подвески к механизму подъема могут быть:

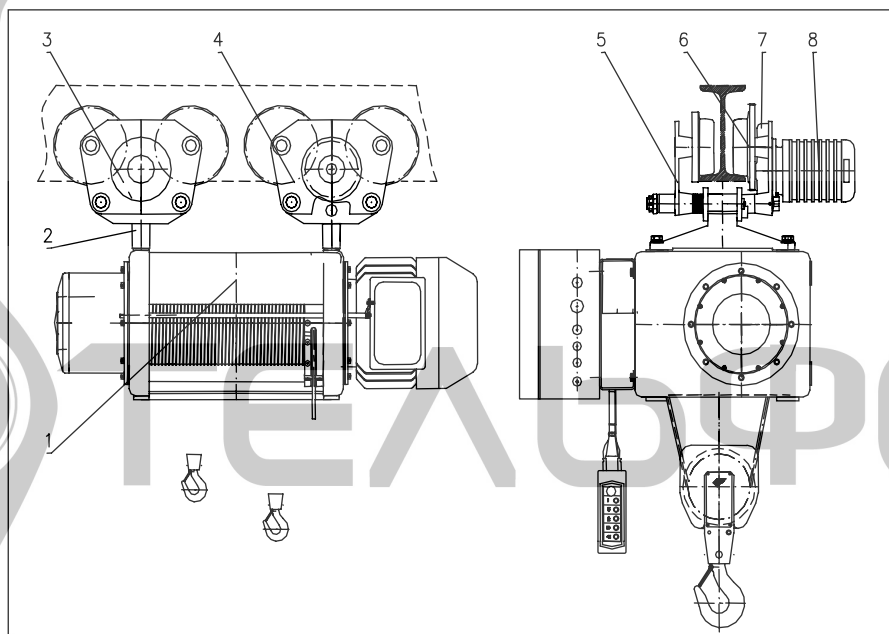
а) нешарнирные – нормальная строительная высота, полиспаст 2/1 и 4/1: механизм подъема монтируется под механизмом передвижения. На фиг.4А показана электроталь с механизмом передвижения тип РС (рама стандартная).



Фиг.4А.

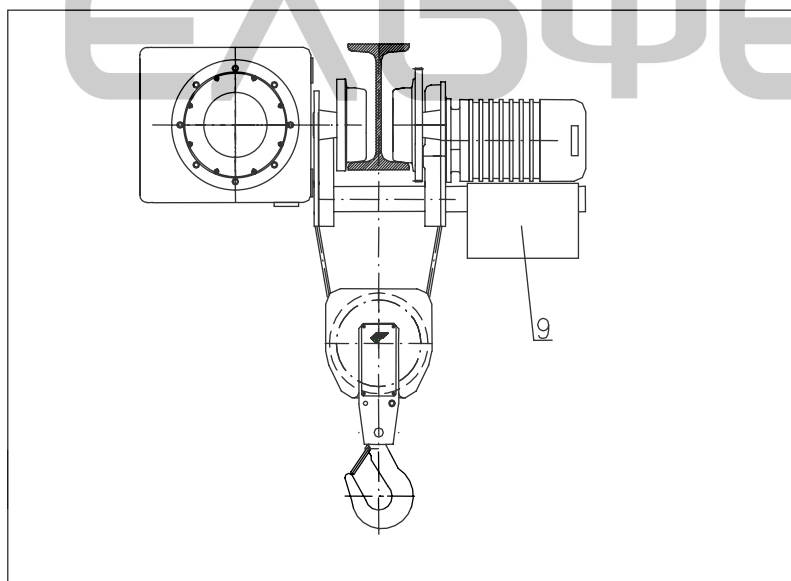
б) шарнирные – механизм подъема качается около оси, параллельной монорельсовому пути /или около вертикальной оси .

в) полушарнирные – механизм подъема качается в определенных границах около оси, перпендикулярной рельсовому пути.(фиг.4Б).



Фиг.4Б.

г) нешарнирные – уменьшенная строительная высота, полиспаст 2/1 и 4/1: механизм подъема монтируется сбоку рельсового пути. Таким образом достигается уменьшение строительной высоты.(фиг.5).



Фиг.5.

Конструкция механизма передвижения позволяет его использование при монорельсовых путях стандартных профилей по DIN 1025 и ГОСТ 19425-74 с различной шириной пояса b (от 90 до 300 mm).

На фиг. 4А, 4Б и 5 указано устройство механизма передвижения, состоящего из: движимого блока 5, движущего блока 6, редуктора 7 и электродвигателя 8. У электроталей уменьшенной строительной высоты монтирована коробка противовесности 9 – фиг.5.

д) механизм подъема с механизмом передвижения по двурельсовому пути.

Механизм подъема закрепляется стационарно к двурельсовому механизму передвижения.

Основные узлы из которых состоит механизм передвижения это: рама, монолитно заваренная коробка, мотор редуктор и двухребордные ходовые колеса.

3.5.3.Элементы защиты электротали

К электротали монтируются: секретный ключ, ограничитель груза, термозащита, конечный выключатель, аварийная стоп-кнопка и кнопка “пуск”.

3.5.3.1.Секретный ключ (по заявке).

Предназначение секретного ключа предохранять электроталь от неправильного включения.

Секретный ключ предоставляется по соответствующей заявке.

3.5.3.2.Термозащита.

К намоткам электродвигателя подъема встроены термостаты – по одному на каждую фазу и намотку (3 штуки для односкоростного электродвигателя и 6 штук для двухскоростного электродвигателя).

Термостат - биметаллический и электрически изолирован от намотки. Если достигнута заданная температура, соответствующая классу изоляции, то термостат начинает действие выключая свои нормально закрытые контакты. Контакты трех (односкоростного электродвигателя), соответственно шестерых термостатов (двухскоростного электродвигателя) связаны последовательно. Таким образом задействие хотя бы одного термостата выключает движение “ПОДЪЕМ”. Возможно только движение “СПУСК”.

После охлаждения электродвигателя снова возможно включение движения “ПОДЪЕМ”.

⇒ ВНИМАНИЕ!

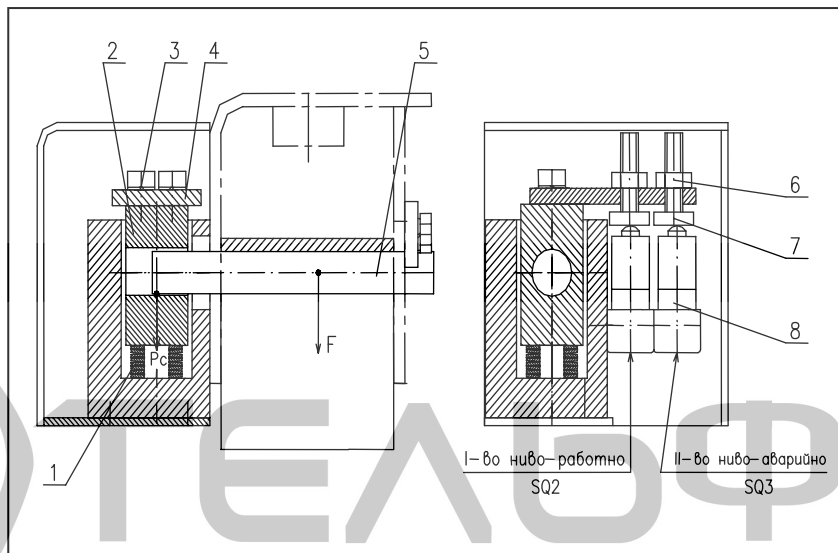
Если необходимо спустить груз после срабатывания термозащиты, то это нужно сделать с основной скоростью спуска при минимальном количестве включений.

3.5.3.3. Ограничитель груза типа НОТ.

Ограничитель груза блокирует команду “ПОДЪЕМ”, если груз превышает номинальный на 25%.

Ограничитель груза типа НОТ

Устройство ограничителя груза типа НОТ показано на фиг. 6.



Фиг.6.

Обозначения на фигуре это: F- исчислительный груз ограничителя; Pc – аксиальная сила в наборе пружин; 1- пакет пружинный; 2 – кондуктор; 3 – винты для планки исключющей; 4- планка исключющая; 5 – ось; 6 – фиксирующие гайки; 7 - регулирующие винты; 8 – выключатели. Позиции 6, 7 и 8 по две штуки, так как ограничитель двухступенный: I-ый уровень – рабочий и II-ой уровень аварий.

Ограничитель монтируется на корпусе электротали посредством сварки на месте подвешивания каната, при конструктивном исполнении с свободным концом каната (2/1 и 4/1) и на траверсе с поворотным роликом, при конструктивном исполнении без свободного края каната (2/2 и 4/2).

Способ действия ограничителя

Действие ограничителя груза состоит в следующем: усилие “F”, вызвано подъемом груза, передается через ось 5 кондуктору 2. В результате аксиальная сила “Pc” и линейная характеристика пружин 1 кондуктора перемещается на расстояние равное линейной деформации пружин. С перемещением кондуктора перемещается и исключющая планка 4, которая посредством регулирующих винтов 7 задействует выключатель 8. При этом:

- при подъеме груза с 125% по отношению к номинальному задействует выключатель для I-ого уровня – рабочего и после истечения предусмотренного времени задержки (около 1 с с целью пропускания динамичных перегрузок) команда “ПОДЪЕМ” останавливается. Максимальный путь, по которому может пройти груз до прекращения движения не должен превышать расстояние, определенного из скорости подъема по времени 1с.

- при попытке поднятия груза более тяжелого или случайного зацепления крюка к неподвижным объектам (стелажам и др. подобные), срабатывает выключатель II-ого уровня- аварийный, который сразу останавливает команду “ПОДЪЕМ”.

Настройка ограничителя

Настройка ограничителя груза выполняется в фирме “Складова Техника” АД и не разрешается потребителю изменять его настройки во время эксплуатации и завышать степень его перегрузки.

Настройку необходимо совершать только оторизированными фирмой “Складова Техника” АД сервисами и лицами.

Настройка ограничителя состоит в следующем: Регулирующий винт 7 закручивается в крайнее верхнее положение. На крюк электротали подвешивается груз весом 1,25 от номинального и поднимается на около 1 метр от уровня земли. Развинчивается регулирующий винт для I-ого уровня до задействия выключателя и заstopоряется против саморазвинчивания гайкой 6. Развинчивается регулирующий винт для II -ого уровня до задействия выключателя, после этого возвращается обратно до освобождения выключателя плюс не больше от $\frac{1}{4}$ оборота и фиксируется гайкой 6.

Защита от исключения движения подъема от ограничителя, вызванного колебаниями груза в момент спуска совершается электрической схемой (2-я степень ограничителя), и настройка реле для времени, обыкновенно с 10% опоздания.

Для качественной работы ограничителя необходимо, чтобы пружины и кондуктор были хорошо смазаны маслом КЗ БДС 1415 – 82 или смазкой Mobil Mobilplex 48.

3.5.3.4. Конечный выключатель.

В клемной коробке электродвигателя электротали монтирован конечный выключатель. Конечный выключатель действует от штанги посредством гайки направляющей. Его предназначение –выключить двигатель подъема при достижении граничных положений– крайнее верхнее и крайнее нижнее. Выключатель двустепенный. При невыключении первой степени действует вторая степень, которая выключает и главный контактор электротали. Чтобы снова пустить в действие электроталь, нужно обратиться к уполномоченным лицам для устранения причин по задействию второй степени, и пустить электроталь в действие.

4. МОНТИРОВАНИЕ И ПУСК КАНАТНОЙ ЭЛЕКТРОТАЛИ В ДВИЖЕНИЕ.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Перед началом монтажной работы и пуском электротали в движение нужно провести внешний осмотр о наличии механических и других повреждений во время транспортировки.

4.1. Монтаж и демонтаж.

Монтаж, демонтаж и пуск в эксплуатацию электротали могут совершать только оторизированные лица.

4.1.1. Требования при монтаже.

При проектировании и планировании расположения электротали необходимо соблюдать следующие требования :

Согласно VBG9 §11 с целью избежания опасности контузии и ранения внешние части электротали, с исключением несущих и принимающих груза средств, должны быть на безопасном расстоянии не менее 0,5m от окружающих предметов или сооружений: зданий, частей зданий (например колонн цехов), труб, машин, складированных материалов и др.

Некоторые цитаты от VBG8 и VBG9, связанные с монтажом даны в таблице 7.

Табл.7.

Требование	Документ	Цитаты из источников
Безопасные расстояния	VBG9	§32. Потребитель должен позаботиться о том, чтобы при эксплуатации рельсовых и неподвижно-эксплуатируемых кранов, соблюдалось безопасное расстояние не меньше 0,5m от внешних движущихся частей крана до материалов.
Требования при монтаже	VBG9	§40(1) Потребитель должен позаботиться о том, чтобы подвижные краны работали только на стабильной основе с необходимой грузоподъемностью. (3) Потребитель назначает ответственное лицо, которое руководит разбором подвижных кранов для транспорта согласно весу и размерам (согласно инструкции по монтажу).
	VBG8	§25. Монтаж механизмов и место управления механизмами должны быть защищенными, чтобы оператору не угрожали ни сам механизм, ни грузонесущее средство, ни сам груз.
	VBG8	§31. Если обслуживающий покидает место управления механизмом с висящим грузом, то опасная зона под грузом должна быть защищена..

 ВНИМАНИЕ!

Нужно обеспечить свободный проход (дорожку) для оператора, который управляет электроталью на полу.

4.1.2. Демонтаж.

Демонтаж электротали в эксплуатации совершается только уполномоченными лицами в последовательности обратной монтажу.

4.2. Транспорт и хранение.

4.2.1. Упаковка.

Упаковка обеспечивает и сохраняет электротали от механических повреждений и от влияния климатических факторов при условиях транспортирования и хранения. Она изготовлена из деревянного материала.

Упаковка сделана сообразно виду транспортных средств и климатических условий в зонах (классифицированных согласно IEC 60721-2-1), в которых происходит транспортирование как и вида транспортного средства.

При манипулировании с упакованным изделием нужно соблюдать следующее: упаковки должны лежать на своих основах, беречь их от влаги, загружать упаковки в определенном месте с использованием грузозахватывающего устройства (за основу). Упаковка предусмотрена для работы с штабелером с вилами.

4.2.2. Транспорт.

При транспортировании, на упаковки с электроталью запрещается размещать другие грузы. Упорядочивание упаковок в транспортных средствах должно быть плотное. При неполном загрузке транспортного средства, упаковки необходимо укрепить дополнительно.

Сухопутные транспортные средства должны быть закрытыми.

Условия транспортирования и хранения согласованы с БДС EN 60204-32: температура от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, на короткий срок (не больше 24 часа) можно и до $+70^{\circ}\text{C}$.

4.2.3. Распаковка.

Способ распаковки – внимательно демонтировать деревянный ящик, освободить две ленты, с которыми закреплено полиэтиленовое покрытие к изделию (ленты около редуктора и электродвигателя). Отстранить полиэтиленовое покрытие. Демонтировать элементы, укрепляющие изделие к основанию кассы. Во время распаковки нужно предотвращать повреждения на командном выключателе, кабеле и крюке с блоком роликов.

4.2.4. Хранение.

Изделия должны храниться в складовых помещениях, поставлены в упаковки и консервированы перед тем. Условия хранения сообразно климатических зон нормального климата в соответствии с БДС EN 60204-32. Не упакованные электротали могут храниться только в производственных помещениях или закрытых складовых помещениях с влажностью согласно п. 4.2.4.1. Хранение изделий, которые уже работали, возможно после консервации.

4.2.4.1. Консервация.

а) Консервация электроталей для нормальной климатической зоны:

Смазываются все незащищенные металлические части консистентной смазкой Aral Aralub FPD 00, BP Energrease HT-EP 00 или другими, соответствующими им.

б) Консервация электроталей морского и тропического исполнения:

Если электротали морского и тропического исполнения не работают больше трех месяцев, то обязательно нужно сделать консервацию подверженных коррозии поверхностей.

Помещения консервирования должны быть чистыми, без пыли и испарений. Температура помещений от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность воздуха от 50% до 60%. Перед началом консервации изделие нужно оставить в помещении на несколько часов, чтобы избежать конденсации влажности по его поверхностям.

Поверхности, на которые будут наносить консервирующее средство должны быть заранее подготовлены: без ржавчины, остатков краски, масла, пыли и пр.

В целях избежания действия агрессивных климатических факторов консервация всегда должна сопровождаться упаковкой.

Для электроталей тропического исполнения и произведенных согласно морскому регистру, как и для резервных частей использовать следующие консервирующие материалы:

До 3-х лет – натриевый нитрат:

Водный раствор натриевого нитрата (20-25% для стали и 25-30% для чугуна) наносится по очищенным поверхностям и после его высыхания по полученному слою наносится консервирующая смазка. Используются следующие консервирующие смазки: ГОИ-54п(ГОСТ 3276-89), ЦИАТИМ 201(ГОСТ 6267-74), АМСЗ(ГОСТ 2712-75), Aral Aralub FPD 00 BP, Energrease HT-EP 00, Esso Getriebefliessfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1 200 W.

До 2-х лет:

По очищенным поверхностям наносится консервирующая смазка. Используются следующие консервирующие смазки: ГОИ-54п(ГОСТ 3276-89I, ЦИАТИМ 201(ГОСТ 6267-74), АМСЗ(ГОСТ 2712-75), Aral Aralub FPD 00 BP, Energrease HT-EP 00, Esso Getriebefliessfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1 200 W.

До 1-го года:

По очищенным поверхностям наносится консервирующая смазка. Используются следующие консервирующие смазки: ЦИАТИМ 203(ГОСТ 8773-73), ЦИАТИМ 221(ГОСТ 9433-80).

Перед употреблением все консервирующие смазки нагревать до температуры от 110°C до 120°C, после чего они должны остывать около 1,5-2 часа, для отделения возможного содержания влаги.

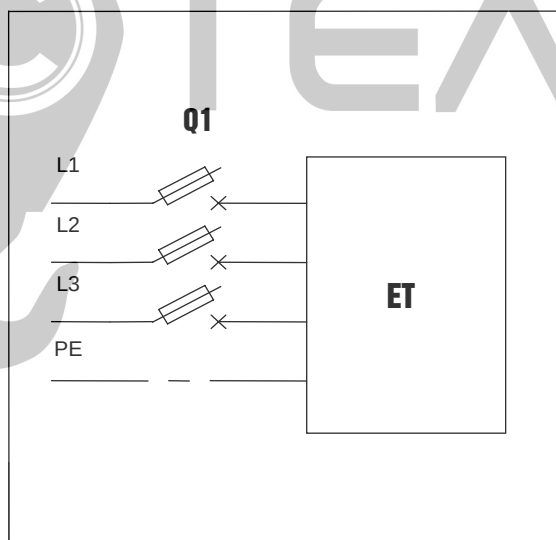
Консервирующие смазки наносятся щеткой, специальными револьверными шприцами, снабженными подогревающим устройством или другими способами, обеспечивающими качественное и надежное покрытие смазкой. Если смазки наносятся щеткой, то слой смазки нужно сушить горячими газами, например бензиновой лампой. Исполняя эту операцию, лампу нужно держать на таком расстоянии, чтоб на смазку оказывали бы влияние только газы, а не пламя. Таким образом получается полное соединение слоя и достигается качество консервации, подобное при нанесении револьверным шприцом.

Очень важно чтобы все операции, связанные с консервацией: уборка, покрытие консервирующим веществом и внутренняя упаковка исполнялись последовательно, без промежутков времени!

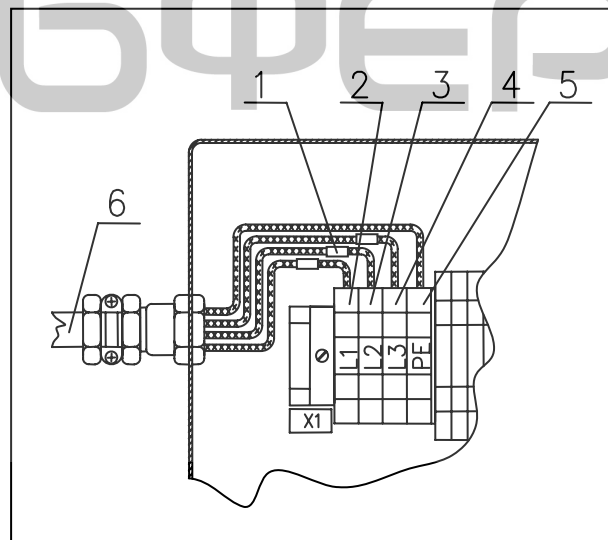
4.3.Связь с электрической сетью.

Перед тем как осуществить соединение, нужно проверить отвечают ли указанные на фирменной этикетке напряжение и частота электрической сети к которой будет осуществлено соединение.

Связь электротали с электрической сетью осуществляется с использованием: принципиальной электрической схемы электротали, заклеенной на внутренней стороне крышки электрического щита, (принципиальная схема прилагается к паспорту электротали); принципиальная схема соединения электротали к сети (фиг.7); монтажной схемы для соединения электротали к сети (фиг.8); и указания для проверки правильного соединения фаз согласно т.4.4.



Фиг.7.



Фиг.8.

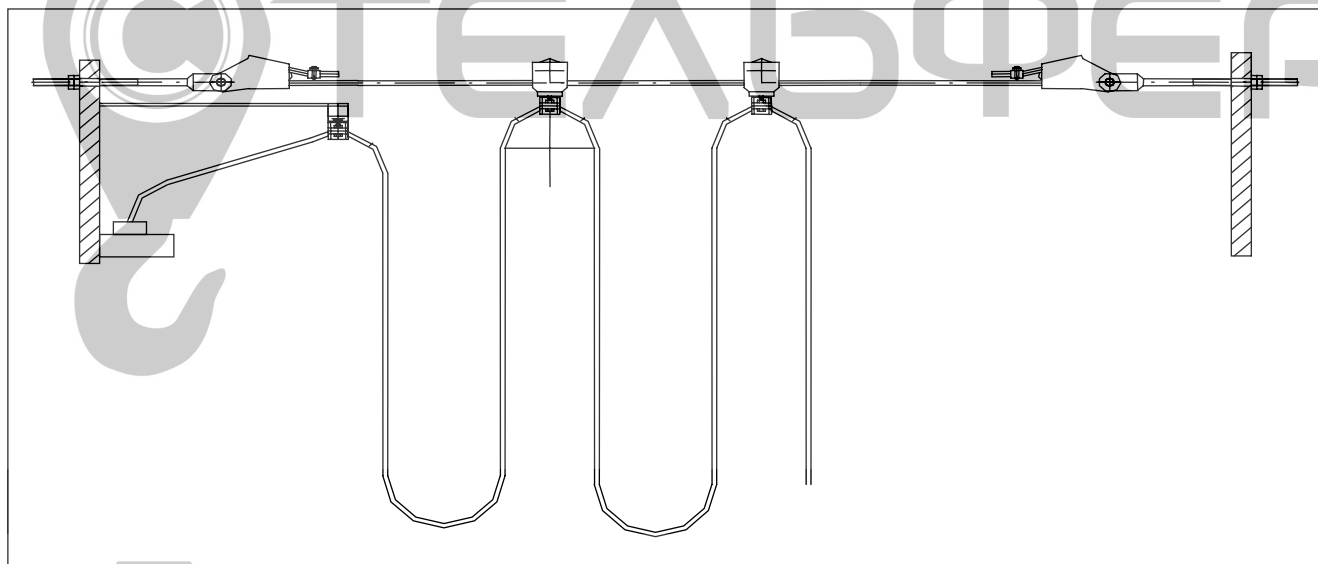
Присоединение электрического щита ЕТ электротали к сети питания осуществляется разъединителем Q1 с вмонтированными предохранителями. (фиг.7). Разъединитель должен преустановить незагруженную электрическую цепь во время работы в электрической системе или механическую часть электротали.

В качестве разъединителя использовать выключатель, который обеспечивает одновременное выключение всех полюсов и имеет защиту от выпадания фазы. Требования к разъединителю с предохранителем согласно БДС EN 60204-32 т.5.4., 5.5. и 5.6. Исполнение разъединителя с предохранителем согласно требованиям БДС EN 60947; БДС

EN 60947-3. Для избежания неправомерного или неправильного включения разъединителя рекомендуется чтобы он был с ключом.

Манипулирование разъединителем должно быть легко и доступно и быть на высоте от 0,6 до 1,9 м. Согласно т.5.3.4., БДС EN 60204-32 рекомендуемая максимальная высота - 1,7 м.

Монтаж питающего кабеля к электротали происходит в соответствии с фиг.8: три фазы питающего кабеля поз.6 связываются с клеммами, обозначенными поз. 2, 3 и 4 из клеммного ряда X1, покрытые с предохранительным экраном с знаком "высокое напряжение" и обозначены с L1, L2 и L3; защищающий проводник – с клеммой PE. Остальные элементы, указанные на фиг.8, их надо учитывать при ремонте электроаппаратуры.



Фиг.9.

Кабель питания поз.6 закрепляется скобой поз.7, а кабельные жилы снабжены с маркировкой, на которой обозначены символы L1, L2 и L3.

Подведение питания от разъединителя до электротали - кабельное (фиг.9).

Кабели, которые используют для этого, должны быть с повышенной крепкостью, чтобы выдержать механическую нагрузку.

В качестве подвижных кабелей используются: H07RN-F, H05RR-F по согласно VDE 0282 -4 HD22.4S3 или кабели, равносильные на вышеуказанные.

В качестве неподвижных кабелей используются: NYY, NAPP, NYY-O/J, NYY FR по VDE 0276-603 или равносильные другие.

В табл.8 даны необходимый номинальный ток главных предохранителей различных по величине электроталей, как и сечение и длина кабелей питания, использованных для связи электротали с электрической сетью.

Табл.8.

Габа рит	Скорость подъема (m/min)	Номинальный ток предохранителей (А)		Максимальная длина кабеля питания (m)									
				500V		380V			220V				
		500V	380V	220V	2,5mm ²	4mm ²	2,5mm ²	4mm ²	6mm ²	2,5mm ²	4mm ²	6mm ²	10mm ²
СТ300	8		10				115	-					
	12 и 8/1,4 8/2		16				78	-					
	12/1,4 12/2		16				75	-					
СТ400	8		16				65	-					
	12 и 8/1,4 8/2		20				46	-					
	12/1,4 12/2		35				32	50	-				
СТ500	8		20				51	82	-				
	8/2		20				53	85	-				
	8/1,4		35				28	45	-				
	12/2 12/1,4		50				24	40	67				
СТ600	8		50				28	44	67				
	12 и 8/2 8/1,4		63				17	27	41				
	12/2 и 12/1,4		100				10	17	25				
СТ700	8 и 8/2		80				-	22	35				

В случаях, различных от таблицы 8 используются методики::

Номинальный ток предохранителей определяется в зависимости от суммарного тока, получаемого через суммирование номинальных токов всех электродвигателей, взятых из фирменных этикеток или из паспорта электротали.

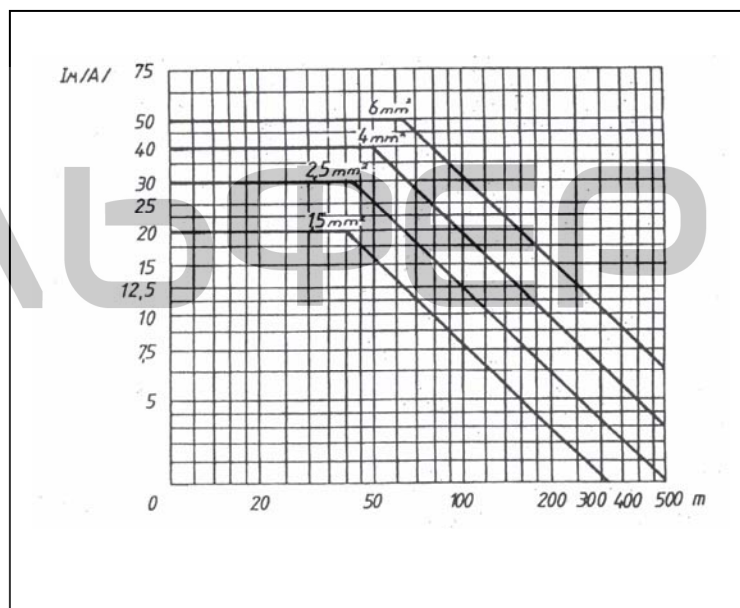
Сечение и длина кабеля питания:

а) полученным суммарным током вычисляется **сечение кабеля питания** и закругляется до ближайшей большей стандартной стоимости.

б) определяется **длина кабеля питания** из требований для минимального снижения напряжения.

- суммарный ток наносится по ординатной оси (шкала тока) на номограмму от фиг.10 и через полученную таким образом точку строится параллельная абсциссе линия до ее пересечения с графиками, на которых обозначено сечение жилы кабелей (1,5mm²; 2,5mm²; 4mm² и 6mm²).

-от точки пересечения так построенной линии с графикой, вычисленного выше сечения спускается перпендикуляр к абсциссной оси, начиная с которой определяется допустимая (максимальная) длина кабеля питания соответствующего сечения.



Фиг.10.

Если линия, построенная параллельно абсциссной оси, не пересекается с графикой вычисленного сечения, то нужно использовать ее пересекаемую точку с линией следующего по размеру сечения.

Присоединение защитного провода:

Защитный провод кабеля питания связывается с занулительной клеммой поз.5 (фиг.8), которая обозначена символом согласно БДС EN 60204-32.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Непосредственно перед присоединением электротали к электрической сети питания нужно проверить правильность ряда фаз т.4.4.

4.3.1. Принципиальные электрические схемы.

В управлении электроталими применяются реверсивные контакторные схемы. Принципиальные схемы указаны в Приложение 1 к инструкции. Кроме того они прилагаются к паспорту электротали, как для конкретного типа принципиальной электросхемы приклеивается к внутренней стороне электрощита.

Обозначения в принципиальных схемах:

L1, L2, L3 – фазы электрической сети

F01, F02, F03 – предохранители

A2 – командный выключатель

SB1 – кнопка движения “ПОДЪЕМ”

SB2 – движение “СПУСК”

SB3 – движение “НАЛЕВО”

SB4 – движение “НАПРАВО”

SB5 – кнопка аварийный стоп / кнопка аварийный стоп с ключом

SB6 – кнопка пуск / кнопка секретный ключ

SQ1 – конечный выключатель

SQ2, SQ3 – выключатели для ограничителя груза

KM – главный контактор

K1-K6 – контакторы

K7 – реле вспомогательное

KT – реле для времени

M1 – электродвигатель подъема

M2, M3 – электродвигатели передвижения

Предназначение контакторов указано в принципиальных схемах посредством обозначения бобин следующими символами:

Табл.9.

Символы	Функция контактора
↑↑	Контактор движения “ПОДЪЕМ” с основной скоростью
↑	Контактор движения “ПОДЪЕМ” с микро скоростью
↓↓	Контактор движения “СПУСК” с основной скоростью
↓	Контактор движения “СПУСК” с микро скоростью
↕	Контактор движения “ВВЕРХ” и “ВНИЗ” с основной скоростью
⇒	Контактор движения “НАПРАВО” с основной скоростью
→	Контактор движения “НАПРАВО” с микро скоростью
⇐	Контактор движения “НАЛЕВО” с основной скоростью
←	Контактор движения “НАЛЕВО” с микро скоростью
↔	Контактор движения “НАЛЕВО” и “НАПРАВО” с основной скоростью

Символы, поставленные под обозначениями двигателей означают:

	Электродвигатель механизма подъема
	Электродвигатель механизма передвижения

4.4. Проверка правильного связывания электротали и действия конечного выключателя.

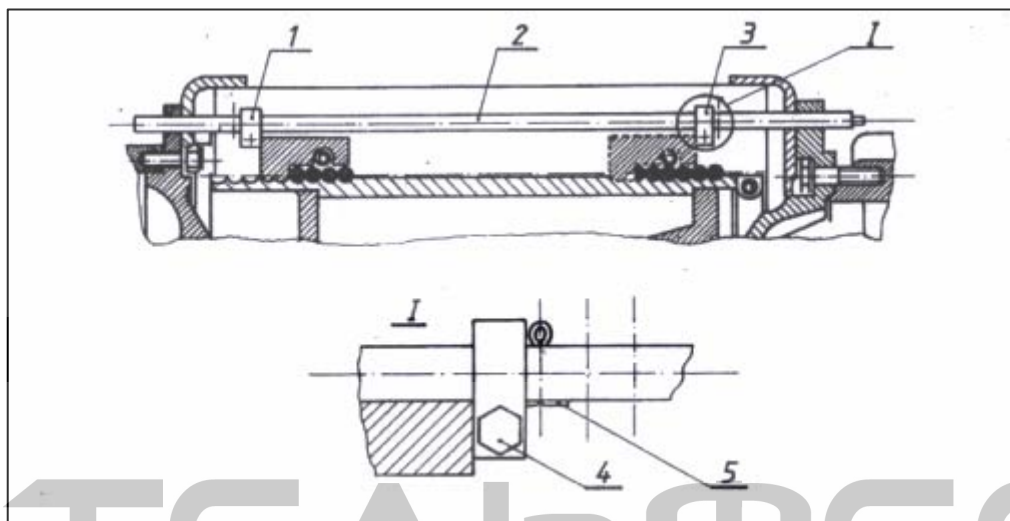
Проверка правильного связывания фаз осуществляется в следующих случаях: перед пуском электротали в движение, после ремонта, при транспортировании. В тех же случаях проверяется и действие конечного выключателя.

а) проверка правильного связывания фаз

Направление движения грузового крюка зависит от порядка связывания фаз. Проверка правильного связывания фаз следующая: нажать кнопку подъема (поз.4 от фиг.1). Если крюк движется в обратном направлении, то нужно поменять местами две фазы кабеля питания 1 (фиг.8).

б) проверка действия конечного выключателя

Конечный выключатель, встроенный в корпус электродвигателя, ограничивает крайние положения груза. Он выключает движение механизма подъема в двух направлениях - при подъеме и спуске груза в соответствии с настройкой ограничительных колец 1 и 3 (фиг.11) на штанге 2, которая приводит в действие конечный выключатель.



Фиг.11.

При совершении проверки, крюк с подвеской надо установить около среднего положения по отношению к высоте подъема. После этого, при нажатой кнопки подъема, рукой приводит в движение штангу конечного выключателя в направление движения канатоукладчика, соответствующее направлению подъема – при котором движение крюка с подвеской должно остановиться.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Система рычагов конечного выключателя настроена для использования полной высоты подъема! Установка других промежуточных положений, т.е. использование конечного выключателя в качестве рабочего не допускается!

Если в процессе эксплуатации необходимо настроить задействование конечного выключателя, то это осуществляется посредством изменения расположения ограничительных колец 1 и 3 штанги 2 (фиг.11).

При помощи ограничительного кольца 3, находящегося со стороны электродвигателя, настраивается расстояние между полом и самой нижней точкой блока роликов в крайнем нижнем положении.

При помощи ограничительного кольца 1, находящегося со стороны редуктора, настраивается расстояние между самой нижней точкой электротали и самой верхней точкой блока роликов-в крайнем верхнем положении.

После настраивания обоих ограничительных колец, их болты натягиваются и дополнительно обеспечиваются через шпелнты 5.

Проверка настраиваний:

- для крайнего верхнего положения крюка с подвеской:

Крюк поднимается вверх без груза до срабатывания конечного выключателя. При этом определяется и максимальное тормозное расстояние.

- для крайнего нижнего положения крюка с подвеской:

Крюк спускается вниз с грузом до срабатывания конечного выключателя. При этом определяется и максимальный тормозной момент-расстояниис.

Вторая степень конечного выключателя аварийная, она выключает главный контактор.

При выключении второй степени надо соблюдать следующие расстояния:

- расстояния между самой нижней точкой электротали и самой высокой точкой блока роликов должно быть не меньше 100 mm.

- расстояние между полом и самой нижней точкой грузового крюка должно быть не меньше 100 mm, и обязательно надо оставить три полные навивки на барабан..

Если применяется одноступенчатый конечный выключатель, нужно настроить его так, чтобы обеспечить расстояния, цитированные выше.

4.5. Проверка смазывания электротали перед ее пуском в эксплуатацию.

Все детали и узлы электротали должны быть смазанными достаточным количеством смазки, обеспечивающими ее нормальную работу. Вид смазок, их классификационные требования иколичества даны в п. 5.12.

Перед пуском в действие необходимо проверить и если необходимо – смазать указанные в плане места-табл. 18.

4.6.Закрепление концов каната.

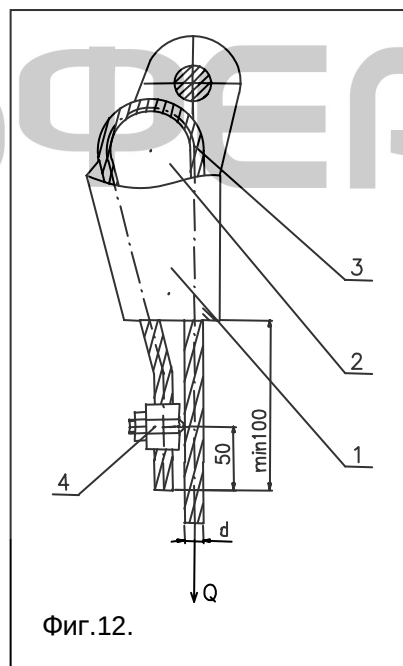
⇒ ВНИМАНИЕ!

Закрепление концов каната имеет первостепенное значение для безопасной работы электротали.

В зависимости от габарита электротали и в связи с его упаковкой, крюк с подвеской можно доставлять разъединенным от каната. В таких случаях делая монтаж, нужно обратить внимание на следующее: канат должен быть выпрямленным, а не скрученным; использовать схему полиспастной системы, указанной на фиг.14; закрепление каната к корпусу и барабану происходит согласно схемам, показанным на фиг. 12 и 13

Табл.10.

Номинальная величина натяжения	Размер гайки типа CN	Момент натяжения Nm
5	M5	2
6,5	M6	3,5
8 /7/	M8	6
10	M8	9
13 /12/	M12	33
16 /15/	M14	49
19 /18/	M14	67,7
22	M16	107
26	M20	147
30	M20	212
34	M22	296
40	M24	363



а) закрепление каната к корпусу:

Канат с диаметром d закрепляется в клиновую втулку 1 так, чтоб его несущий участок лежал по вертикальной стороне клина 2. В соответствии с требованиями DIN 15020, часть 1, т. 6.4 в цели предохранения конца каната 3 от ускользания нужно монтировать скобу 4, соответствующую БДС EN 13411-5. Натяжение скобы осуществляется двумя гайками типа CN, соответствующими БДС EN 13411-5. Моменты натяжения гаек должны быть со БДС EN 13411-5, часть которого показана в табл. 10.

Используя табл. 10 нужно иметь ввиду, что номинальная величина натяжения равна номинальному диаметру каната.

При монтаже нужно соблюдать расстояния, указанные на фиг.12.

- расстояние между концом каната 3 и клиновой втулкой 1 должно быть не менее 100mm и обозначено как min100. Максимальные стоимости этого расстояния:

250mm – при электроталях с грузоподъемностью 0,5 и 1 t.

350mm – при электроталях с грузоподъемностью 2, 3,2 и 5 t.

450mm – при электроталях с грузоподъемностью 8 t.

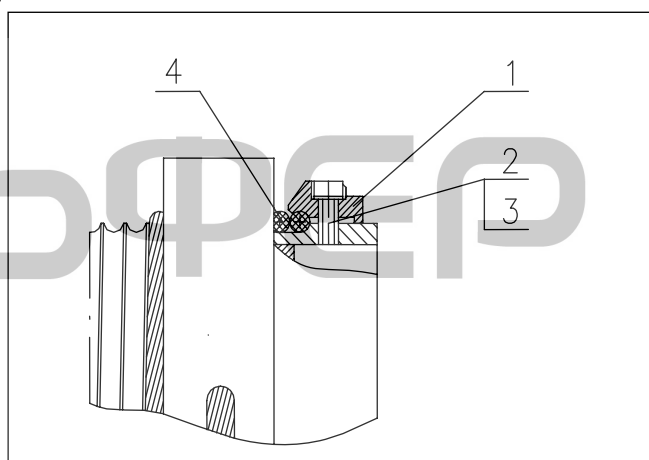
- расстояние между скобой 4 и концом каната 3 должно быть не менее 50mm.

б) закрепление каната к барабану (фиг13):

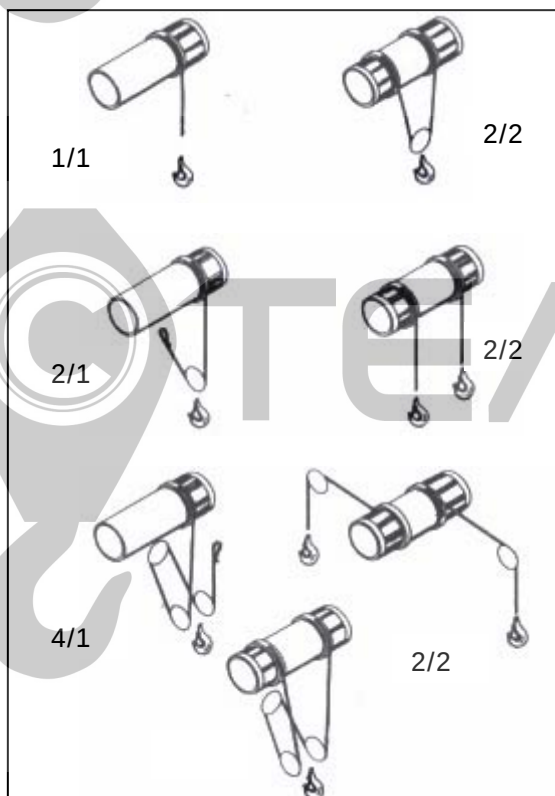
Закрепление конца каната 4 к барабану осуществляется прижимными скобами (3 штуки) 1, каждая из которых натягивается двумя болтами 2 и пружинными шайбами 3. Размеры болтов и их классы прочности даны в табл.11

Табл.11.

Натяжение в струне каната kg	Размер болта mm	Класс крепкости
500	M6	8.8
1000	M10	8.8
1600	M10	8.8
2500	M12	8.8
4000	M16	8.8



Фиг.13.



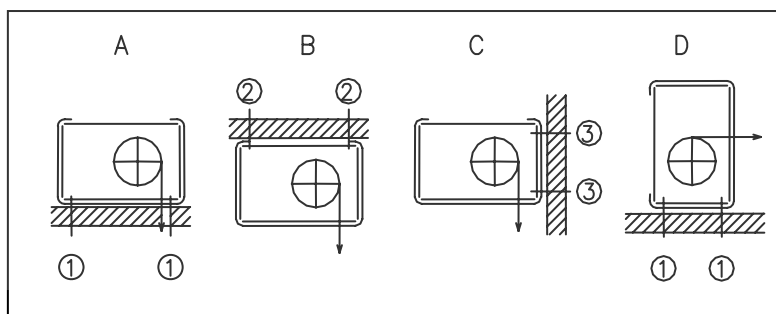
Фиг.14.

в) монтаж каната через крюк и ролики полиспастной системы

Делая монтаж каната через ролики крюка и полиспастной системы, нужно быть осторожными и не допускать его скручивание.

После заклинения, канат и крюк не должны иметь уклон к вращению. Канат не должен переплетаться.

На фиг. 14 указан способ монтажа каната через полиспастную систему для различных полиспастов



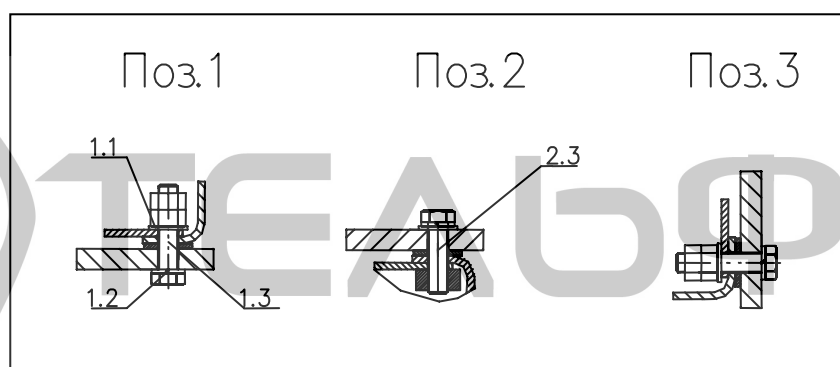
Фиг.15.

4.7. Монтаж стационарных электротелфери.

Возможны следующие способы стационарного закрепления электротали:

- на горизонтальной равнине - стоячим образом (фиг.15А)
- под горизонтальной равниной - висющим образом (фиг.15В)
- по заказу стационарные электротали можно изготавливать и с закреплением к вертикальной равнине - стене (фиг.15С) или к горизонтальной равнине (фиг.15D).

Применимость видов закрепления, указанных в качестве позиций 1.1, 1.2 и 1.3 на фиг.16 даны на фиг. 15 через номера позиций, вписанных в окружность.



Фиг.16.

В табл. 12 указаны следующие данные:

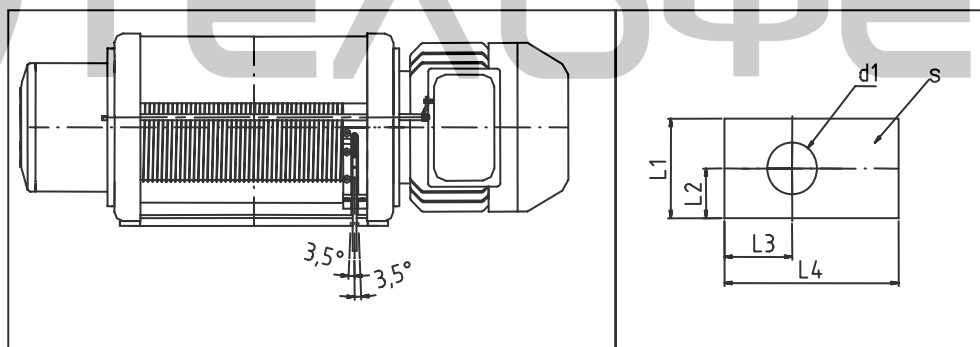
- **закрепление под горизонтальной равниной:** диаметр отверстия в корпусе, под которым находится заварочная гайка и необходимые для закрепления болт, шайба и шайба пружинная. Момент натяжения определен в табл. 22;

- **закрепление к горизонтальной равнине:** указан только диаметр отверстий корпуса, сообразно этому потребитель выбирает винтовое соединение, соблюдая следующее: класс прочности винта – не ниже 8.8, а гайки – не ниже 8. Момент натяжения определяется в табл. 22

Вид закрепления	Поз. №	Наименование	СТ300		СТ400		СТ500		СТ600		СТ700	
			Обозначен.	Шт.	Обозначение	Шт.	Обозначен.	Шт.	Обозначен.	Шт.	Обозначен.	Шт.
под горизонтальной равниной	1	Диаметр отверстия, мм	Ø 15	4	Ø 21	4	Ø 21	4	Ø 25	4	Ø 28	4
	1.1.	Болт- класс прочности 8.8	M14	4	M20	4	M20	4	M24	4	M27	4
	1.2.	Шайба DIN 125-St	B14	4	B20	4	B20	4	B24	4	B27	4
	1.3.	Шайба пружинная DIN127	A14	4	A20	4	A20	4	A24	4	A27	4
на горизонтальной равнине	2	Диаметр отверстия, мм	Ø 15	4	Ø 17	4	Ø 17	4	Ø 21	4	Ø 25	4

Отверстия закрепления к вертикальной равнине не указаны, но делая заказ электротали с такими закреплениями, элементы скрепления должны быть как указано на фиг.15 и фиг.16, и соответствуют отверстиям корпуса и соблюдая требование: класс прочности болта и гайки и момент натяжения должны быть как при закреплении к горизонтальной равнине.

Боковое отклонение каната, в отношении оси каналов барабана, оказывает влияние на время изношивания проволок и поэтому должно быть минимальным. При монтаже электротали нужно иметь ввиду, что допустимое угловое отклонение его оси должно быть таким, что боковое отклонение каната не превышало 3,5° (фиг.17). Это удастся посредством нивелирования равнины к которой закрепляется электроталь.



Фиг.17.

Фиг.18.

Примечание : Делая монтаж электротали с грузоподъемностью 3,2 и 5,0 t (при полиспасте 2/1) на ровной площадке, нужно иметь ввиду, что под фланцами корпуса монтируются подложные планки, указанные на фиг.18 и с размерами в таблице 13.

Табл.13.

№	Грузоподъемность t	Полиспаст	s mm	d1 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	L4 mm
1	3,2	2/1	22	17	40	70	17	27,5
2	6,3	4/1	22	17	40	70	17	27,5
3	5	2/1	16	21	50	80	20	26
4	10	4/1	16	21	50	80	20	26

4.8. Устройство монорельсового пути и монтаж механизма передвижения.

Изготовление монорельсового пути передвижения электротали должно осуществляться только стандартными профилями.

Монтировать монорельсовый путь на грузонесущую конструкцию и закрепить рельсы так, что электротали могли бы двигаться безопасно. Проектирование и осуществление монтажа рельсового пути допускается только оторизированными лицами в соответствии с действующими нормативными документами данной страны (Германия DIN 15018, DIN 1432 и др; Русия – Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ГОСГОРТЕХНАДЗОРА ПБ 10-382-00).

Электротали с механизмами передвижения предназначены работать с стандартными профилями по DIN 1025:

- тепловальцованные I-профили, согласно DIN 1025 BI.1, номера от I 200 до I 600 (ширина профиля $b = 90$ до 215mm). Эти профили с наклоном пояса профиля.
- тепловальцованные I-профили, исполнение IPE согласно DIN 1025 BI.5, номера от IPE 180 до IPE 600 (ширина профиля $b = 91$ до 220mm). Эти профили с нулевым наклоном пояса профиля.
- тепловальцованные I-профили, исполнение IPB согласно DIN 1025 BI.2, номера от IPB 100 до IPB 1000 (ширина профиля $b = 100$ до 300mm). Эти профили с нулевым наклоном пояса профиля.

Сгибаля профили нужно иметь ввиду следующее :

- получать чистые кривизны сгибания (постоянные радиусы);
- не допускать деформации профилей в участках сгибания вне допустимых норм, указанных в DIN 1025.

В паспорте изделия указан конкретный номер профиля рельсы, допустимый наклон рельсового пути и минимальный радиус сгибания.

Не допускать:

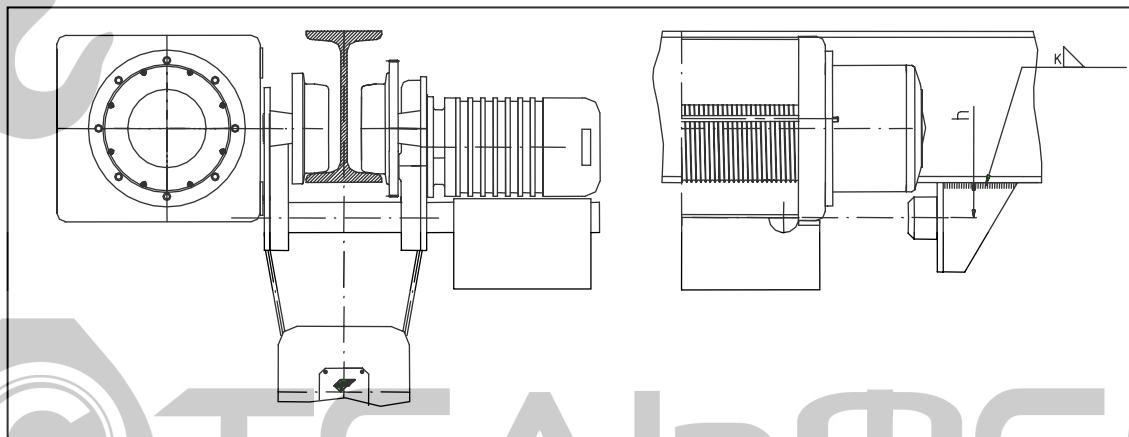
- использование профилей меньших размеров чем указанных в паспорте ;
- кривые участки рельсового пути меньших радиусов чем предусмотренные в паспорте электротали.

Эксплуатируя рельсовый путь нужно иметь ввиду следующее:

- монорельсовый путь не должен быть засорен, иметь препятствия для движения механизма передвижения .
- поверхности качения ходовых колес не красить так, как краска препятствует хорошему сцеплению ходовых колес и рельсового пути.

- на скольжение ходовых колес по рельсе влияет и засорение маслом, смазкой, льдом и др. веществами. Для нормальной работы механизма передвижения необходимо регулярно чистить рельсовый путь.

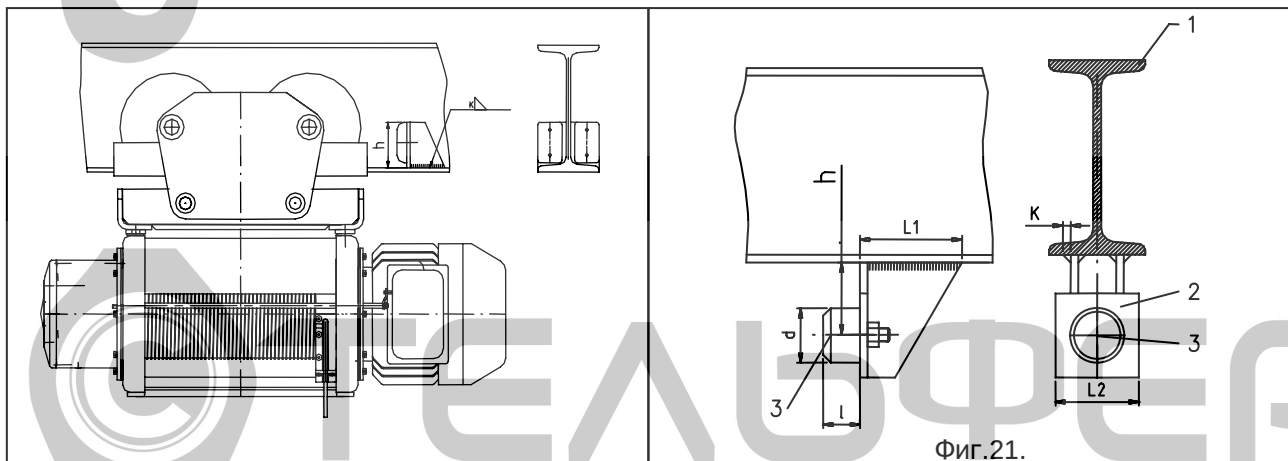
- следить за наличием трещин и износивания рельсового пути, и если такие есть, то нужно поступать согласно требованиям нормативных документов данной страны и технических требований из документации по проекту для исполнения кранового пути



Фиг.19.

Чтобы предотвратить опасные деформации, которые получились бы при достижении механизма передвижения в крайние ограничительные планки рельсового пути, нужно обязательно использовать каучуковые буферы (VBG9, § 19).

На фиг. 19 показано примерное исполнение на местоположение буферов электротали с уменьшенной строительной высотой, а на фиг. 20 – для электротали с нормальной строительной высотой.



Фиг.21.

Фиг.20

Фиг. 21

Монтаж буферов указан на фиг. 21: буфер 3 закрепляется винтовым соединением к консоли 2, которую нужно заварить к рельсе 1. Заварка должна соответствовать требованиям DIN 15018, часть 1, т.6. Катет К заварки должен быть $\geq 4 \text{ mm}$.

Рекомендуемое расположение и число буферов указаны в табл. 14.

Размеры, обозначенные на фиг. 19, 20, 21 должны быть соображены с конкретными размерами, доставленной канатной электротали.

Табл.14.

Электроталь исполнение	Место буфера	Фигура	Число буферов
Нормальная строительная высота	На рельсе	20	2
Уменьшенная строительная высота	Под рельсой	19; 21	1
	На рельсе	20	2

4.8.1. Монтаж механизма передвижения.

Нешарнирная тележка

Конструкция тележки передвижения удобна и проста для монтажа, демонтажа и эксплуатации.

Монтаж механизма передвижения к монорельсовому пути осуществляется двумя способами:

А) Монтаж механизма передвижения при доступном конце монорельсового пути.

- демонтаж упора с монорельсового пути;
- монтаж ходового механизма в конце монорельсового пути;
- монтаж упора к монорельсовому пути.

Этот метод одинаков для всех конструкций.

Б) Монтаж ходового механизма при недоступном конце монорельсового пути:

- освобождение элементов, определяющих расстояние между ведущими и ведомыми ходовыми колесами;

- увеличивается расстояние между ходовыми колесами;
- монтаж ходового механизма к монорельсовому пути снизу;
- фиксация элементов, определяющих расстояние между ходовыми колесами.

Этот метод зависит от конструкции механизма передвижения.

⇒ **ВНИМАНИЕ!**

После окончательной установки механизма передвижения к монорельсовому пути обязательно надо проверить следующее:

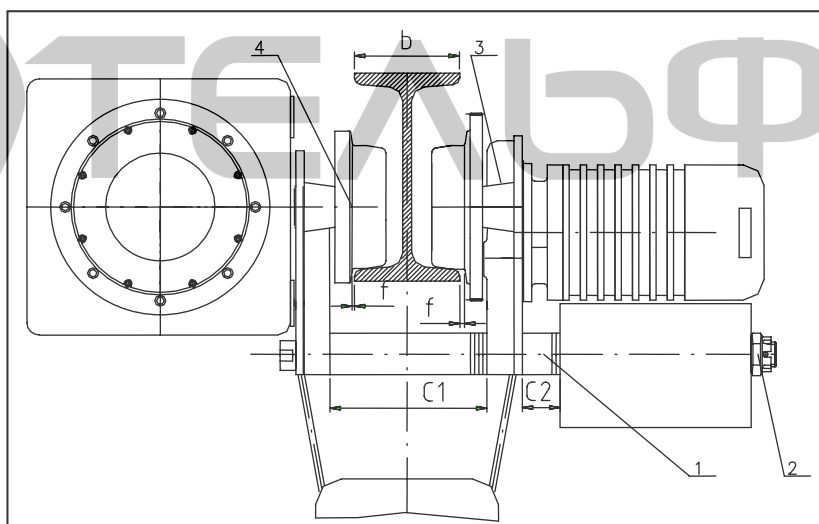
- **элементы, фиксирующие расстояние между ходовыми колесами, должны быть застопоренными и обеспеченными против разкручивания.**
- **обязательно обеспечить зазор от 0,5 до 3мм между ребром и поясом рельсового пути, это имеет особое значение для правильной эксплуатации.**

Механизм передвижения настроен для стандартного профиля определенной шириной пояса b , но есть возможность настраивания и для других широт b . Особенности настраивания механизма передвижения разных широт профиля и монтаж методом "Б" зависят от его конструкций.

а) Механизм передвижения для электротали с уменьшенной строительной высотой

Схема монтажа согласно фиг.22. Монтаж типа "Б":

- с обеих шпилек 1 демонтируются шплинты, которые предохраняют коронные гайки 2 против саморазкручивания. Разкручивание гаек 2.
- увеличивается расстояние между ходовыми колесами посредством отдаления ведущего блока 3 и ведомого блока 4.
- механизм передвижения монтируется к рельсовому пути снизу;
- закручиваются коронные гайки 2 моментом натяжения согласно табл. 23(класс прочности гайки 5) и фиксируются с шплинтами.



Фиг.22.

Настройка ходового механизма для других широт b монорельсового пути

Осуществить перебрасывание набора шайб, определяющих размер $C2$ к набору шайб, определяющих размер $C1$ (или наоборот), при соблюдении условия $C1 + C2 = \text{const}$. Длина набора шайб $C1$, необходимая для монтажа монорельсового пути определяется уравнением:

$$C1 = b + X, \text{ mm},$$

Где X - коэффициент, определен в табл. 15. В этой же таблице указаны размеры $C1$, $C2$ и $C3$ как и соответствующие им наборы шайб, при максимальной стоимости ширины профиля b_{max} . Ширина профиля b_{max} указана в колонках 4 и 10, соответственно для ходовых колес для нулевого наклона профиля и для наклоненного профиля.

Табл.15.

Фиг.22. габарит			Нулевой наклон профиля						Наклоненный профиль ходовых колес					
		Dxk mm	b mm (bmin/bmax)	C1 за bmax		C2 за bmax		X mm	b mm (bmin/bmax)	C1 за bmax		C2 за bmax		X mm
2/1	4/1			размер mm	Набор бр x mm	размер mm	Набор бр x mm			размер mm	Набор бр x mm			
CT300	CT300	100	105 / 300	272	1x72 2x20 1x50 1x100 4x2,5	127	1x127	-28	90 / 300	272	1x52 3x20 1x50 1x100 4x2,5	127	1x127	-28
CT400 и CT500	CT400	125	120 / 300	284	1x99 1x20 1x50 1x100 6x2,5	160	1x160	-16	130 / 300	278	1x93 1x20 1x50 1x100 6x2,5	166	1x166	-22
-	CT500	175	130 / 300	303	1x128 1x50 1x100 10x2,5	166	1x166	+3	130 / 300	281	1x106 1x50 1x100 10x2,5	188	1x188	-19
CT600	-	175	130 / 300	303	1x128 1x50 1x100 10x2,5	151	1x151	+3	150 / 300	281	1x106 1x50 1x100 10x2,5	173	1x173	-12
	CT600	175	130 / 300	328	1x153 1x50 1x100 10x2,5	126	1x126	+28	150 / 300	288	1x113 1x50 1x100 10x2,5	166	1x166	-12
CT700	-	210	130 / 300	328	1x153 1x50 1x100 10x2,5	291	1x291	+28	150 / 300	288	1x113 1x50 1x100 10x2,5	331	1x331	-12
	CT700	210	130 / 300	339	1x164 1x50 1x100 10x2,5	270	1x270	+39	150 / 300	288	1x113 1x20 1x30 1x30 1x100	321	1x321	-12

После окончательной установки электротали на рельсовый путь нужно оставить зазор между ребром ходового колеса и паясом рельсового пути $f=0,5...3\text{mm}$ (фиг.22).

Баланс электроталей с уменьшенной строительной высотой:

После монтажа электротали с уменьшенной строительной высотой к монорельсовому пути необходимо совершить балансирование. Это возможно, если в коробку противовесности 9 (фиг.5) положить металлические отбросы. Рекомендация: после того, как положите балансирующий материал, можно залить его бетоном толщиной около 2 – 3 см. Вес балансирующего материала вместе с пластом бетона и балансирующей коробки, согласно таблицы 16

Табл.16.

Высота подъема		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
габарит	полиспаст	Вес необходимой противовесности (включительно и коробки для противовесности)						
		kg						
СТ 3..	2/1	30	35	40	45	50	-	-
	4/1	-	-	35	40	45	-	-
СТ 4..	2/1	85	95	100	120	135	-	-
	4/1	-	-	95	110	125	-	-
СТ 5..	2/1	100	105	115	135	150	-	-
	4/1	-	-	95	110	125	-	-
Высота подъема		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
габарит	полиспаст	Вес необходимой противовесности (включительно и коробки для противовесности)						
		kg						
СТ 6..	2/1	-	190	195	240	270	-	-
	4/1	-	-	185	230	255	-	-
СТ 7..	2/1	-	295	320	355	390	425	455
	4/1	-	-	-	345	375	405	440

Примечание: Числовые стоимости размеров H1, H2...H7 для различных габаритов указаны в табл.4.

б) Механизм передвижения для электроталей нормальной строительной высоты

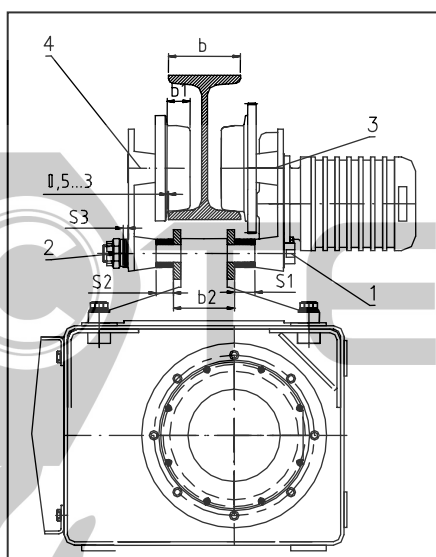


Схема монтажа согласно фиг. 23. Монтаж типа „В”:

- с обеих несущих шпилек 1 демонтируют шпильки, обеспечивающие гайки 2. Разкрутить гайки 2;
- расстояние между ходовыми колесами увеличивается посредством удаления ведущего блока 3 и ведомого блока 4;
- монтаж механизма передвижения к монорельсовому пути снизу;
- закрутить гайки 2 с моментом натяжения согласно табл. 22 (класс прочности гайки 5) и обеспечить их шпильками.

После монтажа можно проверить зазор между ребром ходового колеса и профилем рельсы: $f = 0,5...3\text{mm}$.

Фиг.23.

Настройка механизма передвижения на другие ширины b монорельсового пути.

Механизм передвижения имеет возможность для настройки на другие ширины b монорельсового пути. Это достигается перебросыванием набора шайб, определяющих размер $S1$ и $S2$ к $S3$ или обратно. При этом нужно соблюдать условие: $S1 + S2 + S3 = \text{const}$. Шайбы с толщиной 2 мм для грузоподъемности до 1000 кг и 2,5 мм – для грузоподъемности больше 1000 кг. Число шайб определяющих размеры $S1$, $S2$ и $S3$ указаны в табл.17.

Табл.17.

Грузо- подъем- ность kg	Обозначение размеров по фиг.23.		Профиль по ГОСТ 19425-74				Профиль по DIN 10.25 BI.1									
			90	110	130	150	90	98	106	113	119	125	131	137	143	149
			Количество шайб в наборе													
500 и 1000	S1	$\delta=2\text{ mm}$	2	6	11	-	2	4	6	6	9	9	11	-	-	-
	S2		2	6	11	-	2	4	6	6	9	9	11	-	-	-
	S3		21	13	3	-	21	17	13	13	7	7	3	-	-	-
2000 и 3200*	S1	$\delta=2,5\text{ mm}$	-	-	2	6	-	-	-	-	-	-	2	4	5	6
	S2		-	-	2	6	-	-	-	-	-	-	2	4	5	6
	S3		-	-	9	1	-	-	-	-	-	-	9	5	3	1
5000 и 8000*	S1	$\delta=2,5\text{ mm}$	-	-	6	10	-	-	-	-	-	-	6	8	9	10
	S2		-	-	6	10	-	-	-	-	-	-	6	8	9	10
	S3		-	-	9	1	-	-	-	-	-	-	9	5	3	1

Примечание: Для грузоподъемности больше 1000 kg размер b_2 варьирует. Указанный в табл.17 набор шайб для размера $b_2=161\text{mm}$. При электроталих с другими размерами b_2 , набор шайб определяется, учитывая условие: $S1=S2$ и $S1+ S2 + S3 = \text{const}$.

4.9. Пуск в действие и обслуживание электротали

Перед пуском электротали в действие нужно совершать следующие контрольные действия оторизированными компетентными лицами:

- проверка закрепления электротали;
- проверка конечного выключателя для крайнего верхнего положения и крайнего нижнего положения крюка (проверяется при электротали без груза).
- проверка о наличии буфера и надежности его работы.
- проверка направления движения крюка согласно обозначению на кнопках командного выключателя.
- проверка функций всех устройств, связанных с безопасностью работы [командного выключателя (т.5.11.а) и действие стоп-кнопки (поз.1, фиг.1), тормоза (т.5.4.), разъединителя (Q1, фиг.7), закрепление защитных проводов (т.5.22.).].
- проверка настройки всех электрических устройств, необходимых в эксплуатации.
- проверка несущей конструкции.

Перед первым введением в эксплуатацию, как и после существенных изменений перед введением снова в эксплуатацию, электротали надо подвергнуть испытаниям оторизированными в данной стране экспертами [VBG8 §23(1) и VBG9 §25]. Потребитель обеспечивает необходимый руководный, обслуживающий и поддерживающий персонал в соответствии с п.5 на DIN 15030.

Проводить периодические испытания компетентными лицами не менее одного раза в год [VBG9 §26(1) и VBG8 §23(2)].

⇒ ВНИМАНИЕ!

Согласно VBG9 §27 потребитель должен наносить в дневник результаты испытаний.

Как образец дневника в ЕС рекомендуется использовать VBG9 §27 “Дневник для крана” (номер заказа ZH 1/29). Он доставляется потребителю поставщиком.

В России используют образец паспорта в дневнике, указанном в “Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ГОСГОРТЕХНАДЗОРА ПБ 10-382-00”- Россия).

В остальных случаях нужно использовать образец, который рекомендован нормативными документами соответствующей страны, к которому нужно приложить копию паспорта изделия и сертификат на крюк и канат.

При отсутствии нормативных документов в странах, для оформления дневника рекомендуется следующая структура:

1. Заглавие титульного листа - "Дневник канатной электротали". На которой должны быть данные: заводской номер производителя, фирма-потребитель и инвентарный номер.
2. Прилагаются копии паспорта на изделие и сертификаты на крюк и канат.
3. Результаты испытаний перед пуском в эксплуатацию или после ремонта:

Вид испытания	Нормативный документ	Результат		Примечание	Подпись оторизированного эксперта	Дата
		да	нет			
Предварительно						
Монтажно						
Приемно						

4. Результаты периодических ежегодных испытаний:

Периодические испытания совершаются согласно...

Вид испытания	Результат	Име и фамилия оторизированного эксперта	Подпись оторизированного эксперта	Дата
Периодическое	Не зарегистрированы дефекты (дефекты согласно протокола №)			
Периодическое	Не зарегистрированы дефекты (дефекты согласно протокола №)			

4.9.1. Обслуживание электротали

Оператор электротали должен ознакомиться с настоящей Инструкцией по эксплуатации и Инструкцией по безопасной работе. Одежда оператора должна соответствовать рабочим условиям.

Во время работы необходимо соблюдать нормативные документы относительно Требований по безопасной работе.

Оператору нужно иметь постоянный доступ до Инструкции по эксплуатации или до копии по требованиям для безопасной работы, которые должны находиться вблизи до выключателя сети или в удобном для оператора месте.

В табл. 18 указаны требования к оператору электротали и к обслуживающему персоналу согласно БДС EN 14492-2 – т.7, VBG8 и VBG9.

Согласно VBG8, §2 электротали с механизмом передвижения считаются крановыми сооружениями.

В терминологии определение оператор электротали отождествляется с крановщиком.

Табл.18.

Требования	Источник	Цитаты из источника
Требования к оператору электротали и персоналу по поддержке	VBG8 §24(1)	Монтажом, технической поддержкой или самостоятельным обслуживанием механизмов могут заниматься только лица ознакомленные с ними.
Повседневная проверка тормоза и конечного выключателя	VBG9 §30(1)	Перед началом работы крановщик должен проверить состояние тормозов и аварийных конечных выключателей. Он должен следить за очевидными неисправностями крана
	VBG9 §30(2)	При неисправностях, которые нарушают эксплуатационную безопасность, крановщик должен приостановить эксплуатацию крана.
Обеспечение канатной электротали, работающей под навесом, от влияния ветра.	VBG9 §30(6)	Крановщик должен позаботиться о том, чтобы подвергнутые ветру краны во время грозы, а также по окончании работы, были бы укреплены предохранителями.
Не двигать груз над людьми.	VBG9 §30(9)	Если используются устройства захвата грузов, которые держат груз магнитными, смукательными или фрикционными силами, без дополнительного обеспечения, то груз не должен передвигаться над людьми.
Охранять людей повесивших груз.	VBG9 §30(10)	Груз, повешенный вручную, должен передвигаться только после сигнала того, кто его повесил, или от сигнального поста, или другого ответственного лица, определенного предпринимателем.
Оператор электротали должен следить постоянно за повешенным грузом.	VBG9 §30(11)	Пока на кране есть груз, крановщик должен держать управляющее устройство своей рукой.

Требования	Источник	Цитаты из источника
Аварийный конечный выключатель не использовать в других целях.	VBG9 §30(13)	Не использовать аварийный конечный выключатель в качестве рабочего
Проверять наличие очевидных недостатков.	VBG8 §27	Перед началом работы, крановщик должен проверить функции аварийного конечного выключающего устройства. Он должен наблюдать за механизмами, включая за их несущими средствами, роликами, экипировками и несущей конструкцией за очевидные недостатки..
Не перегружать электроталь.	VBG9 §31(2)	Запрещено поднимать груз весом больше, указанного на грузоподъемности электротали.
Совместная работа с другими подъемными сооружениями	VBG9 §33(1)	Если в рабочей зоне пересекаются несколько кранов, то потребитель или уполномоченное лицо должно определить рабочий ход и позаботиться о безупречном понимании крановщиков между собой.
Запрещается транспортирование людей.	VBG9 §36(1)	Запрещается транспортирование людей с грузом или грузоподъемными устройствами
Не вытаскивать или таскать грузы.	VBG9 §37(1)	Запрещается вытаскивание и таскание грузов как и передвижение транспортных средств с грузом.
Подвешенные или заблокированные грузы	БДС EN 14492-2 – т.7	Запрещено обрабатывание подвешенных или заблокированных грузов.
Подъем груза от земли	БДС EN 14492-2 – т.7	Подъем груза от земли совершать с наименьшей возможной скоростью электротали. При подъеме грузов от земли канаты (цепи, ремни) грузозахватывающих приспособлений должны быть натянуты и стянуты.
Импульсивное включение двигателей.		Импульсное включение двигателей нужно избегать так, как это может привести к сварке контактов в контакторах..
Толчки	БДС EN 14492-2 – т.7	Нужно избегать перемещения толчками. Напр. При многократном повторном кратковременном включении электродвигателя.
Работа с электроталью в близости до электрических сооружений, находящихся под напряжением.	VBG9 §39(1)	Потребитель должен позаботиться о том, чтобы при работе с краном находящиеся в близости под напряжением части, электрические сооружения и эксплуатационные части, не угрожали людям при соприкосновении с ними.
	VBG9 §39(2)	Крановщик должен внимательно работать с краном когда поблизости находятся под напряжением части, электрические сооружения и эксплуатационные части. Крановщику не должно угрожать поражение электрическим током.
Не позволять опасных качаний груза.	VBG9 §30(15)	Оператор должен так управлять краном, чтобы не позволить опасного качания груза
Подъем огнеопасных жидкостей.	VBG8 §15	Механизмы, которые предназначены для подъема огнеопасных жидкостей, должны иметь два действующих независимо одно от другого тормозных устройств.
Передвижение грузов, которые во время движения могут осесть.	VBG8 §33(5)	Если нужно передвигать грузы, которые могли бы во время движения осесть, прижать или задержаться на своем пути так, чтобы могли возникнуть дополнительные неконтролируемые силы – нужно использовать только механизмы с ограничителем груза.

⇒ ВНИМАНИЕ!

При эвентуальном качании груза запрещается горизонтальное движение электротали в направлении, обратном на качание груза.

5.ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДДЕРЖКА.

Общие указания.

Осуществлять поддержку и ремонт только при незагруженной электротали;

- Устранить дополнительные средства захватывания груза.

- Осуществлять годовые проверки согласно требованиям VBG 8 §23(2), респективно VBG 9 §26(1).

- Кроме указанных здесь требований безопасной работы нужно иметь ввиду и следующее:

Требования	VBG 9
Выключить и обеспечить выключатель сети против некомпетентного включения, поставив предупредительную надпись на место выключения..	§39(1). Поддержку и инспекцию делать лишь в выключенном состоянии крана и обеспечить отсутствие возможности некомпетентного включения.
Не выключать сетевой выключатель лишь тогда, когда деятельности –смазка каната, функциональное испытание электрических элементов и пр. - осуществляются при включенной электротали.	§39(2). Алинея 1, предложение 1 не действуют тогда, когда идет работа по поддержке и инспекции при включенном положении и во время работы : 1.нет опасности контузии или падения. 2.нет опасности прикасания до находящихся под электрическим напряжением частей, электрических сооружений и средств эксплуатации и 3.существует вербальная или знаковая связь с крановщиком.
Во время обслуживания или ремонта должна быть обеспечена рабочая платформа или другое, аналогичное решение.	§10. Во время обслуживания или ремонта механических и электрических сооружений не с пола, необходимо использовать безопасные места или рабочие площадки обеспечивающие безопасность рабочим.
Пуск электротали в действие после ремонта, работа в зоне электротали.	§43. После ремонта, изменения или после работы в зоне движения крана, краны включать только, если ответственное лицо по ремонту или по изменению или его помощник отдадут специальное разрешение снова пустить в эксплуатацию. Перед разрешением ответственное лицо или его помощник должны быть уверенными, что: 1. работы закончены полностью; 2. кран в состоянии безопасной эксплуатации; 3. все рабочие уже покинули кран;

5.1.Поддержка.

Регулярное и правильное обслуживание и поддержка гарантируют безупречную работу электроталей. Не допускать более тяжелый эксплуатационный режим чем, тот который предусмотрен производителем.

Поддержка электротали содержит: проверки технического состояния регулирования настройки, наблюдение за неисправностями и их устранение, техническое обслуживание (смазывание и др.), периодическую поддержку электротали.

5.1.1.Периодические проверки.

Периодические проверки необходимы для обеспечения безупречной работы изделия.

Виды проверок и их периодика указаны в табл.19. Также указаны и пункты из описания групп и узлов, по которым совершаются проверки.

5.1.2.Смазка, регулирование и настройвание

План смазки дан в таблице 23, а необходимые смазочные материалы для отдельных точек смазывания – в таблице 24.

Периодичность настройки и регулирования указаны в табл.20, там можно найти и пункты их описания.

Сюда относится и уборка пыли и грязи скреплений.

Если срок хранения больше 3-х месяцев со дня покупки, то перед пуском электротали нужно совершать проверки по первоначальному пуску, согласно плану поддержки (табл.19).

5.1.3.Ремонт и восстановление

Сюда относится устранение мелких повреждений, возникших во время проверок:

- повреждение кабелей и их устранение;
- замена реле и контакторов;

Здесь не имеются ввиду более серьезные и ответственные операции, которые нужно согласовать с производителем, например:

- изменение схемы,
- включение дополнительных аппаратов.

При необходимости допускается работа под напряжением, принимая меры по безопасности, предусмотренные нормативными документами.

Возможные неисправности в электрооборудовании и способы их устранения указаны в табл.25.

5.1.4. План поддержки.

В табл.19 указан план поддержки. Используя этот план, нужно иметь ввиду, что он разработан для нормальных условий, согласно группе электроталей по FEM 9.511.

Табл.19.

№	Пуск в действие	Ежедневно перед началом работы	После первых 3 месяцев	После первых 12 месяцев	Раз в 12 месяцев	Наименование проверки и обслуживания
1	•	•				Действие тормоза – оно регулируется если груз тащат или тормозной путь увеличен аксиальным ходом ротора электродвигателей с конусным ротором (т.5.4.)
2	•	•				Действие конечного выключателя (т.4.4) и аварийной стоп кнопки.
3	•	•				Проверка через осмотр командного переключателя и его кабеля (5.11.а); крюка с блоком роликов (5.7.).
4		•				Каната – за повреждения и разорванные проволоки (т.5.2.)
5			•		•	Закрепление каната (т.4.6.) и действие канатоукладчика (т.5.3.).
6			•		•	Блок роликов и крюк-как деталь(т.5.7).
7			•		•	Несущие винтовые соединения.
8			•		•	Сварочные соединения.
9			•		•	Состояние буферов, если есть механические повреждения, их нужно заменить.
10				•		Состояние ходовых колес и шарнирных соединений в механизме передвижения, в том числе и зазор между их ребордами или направляющими роликами и монорельсовым путем (т.5.6.).
11			•		•	Общее состояние электрооборудования (т.5.11.)
12				•		Контроль и при необходимости - улучшение защиты против коррозии.

5.1.5. Периоды повторения проверок.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Эксперты проверяют сооружение хотя бы 1 раз в год. Экспертами могут работать и специалисты Технического надзора и эксперты, уполномоченные на время проверок.

Во время ремонта нужно использовать оригинальные части производителя.

5.2. Проверка изношивания каната. Браковка и замена.

Поддержка каната связана с регулярным смазыванием (табл.23) и проверками изношивания (5.2.1.).

Смазки каната уменьшают сопротивление как между каналом и канатом, так и между проволоками и этим увеличивают его продолжительность эксплуатации. Смазку нужно наносить в умеренных количествах и равномерно по целой длине каната.

Если по производственным причинам канат не смазан, то время изношивания у потребителя уменьшается.

При наличии большого загрязнения канат нужно чистить периодически.

5.2.1. Проверка изношивания и браковка каната

Периодичность проверок изношивания каната согласно табл.20.

Браковка каната соответствует требованиям ISO 4309 и DIN 15020 BI.2 .

Критерии оценки состояния каната:

а) вид и количество разорванных проволок:

Проверка разорванных проволок осуществляется тогда, когда канат незагружен и придержан рукой в рабочем положении. Это дает возможность лучше заметить прерванные проволоки.

Браковка каната по количеству прерванных проволок на определенную длину по его оси - согласно таблицы 20, которая в соответствии с ISO 4309 и DIN 15020 В1.2

Табл.20.

Количество несущих проволок в внешних прядях каната – “n”	Примеры конструкций каната	Количество видимых прерывов проволок, ведущих до браковки							
		Группы по FEM 9.511 1Am, 1Bm, 1Cm, 1Dm				Группы по FEM 9.511 2m, 3m, 4m, 5m			
		Скрещенная свивка		Односторонняя свивка		Скрещенная свивка		Односторонняя свивка	
		На участке с длиной 6d и 30d, где d – диаметр каната							
		6d	30d	6d	30d	6d	30d	6d	30d
до 50		2	4	1	2	4	8	2	4
от 51 до 75		3	6	2	3	6	12	3	6
от 76 до 100	18x7(1+6)	4	8	2	4	8	16	4	8
от 101 до 120	6x19(1+6+12) 6x19(1+6+6F+12) 36x7(1+6)	5	10	2	5	10	19	5	10
от 121 до 140		6	11	3	6	11	22	6	11
от 140 до 160	8x19(1+6+6F+12)	6	13	3	6	13	26	6	13
от 161 до 180	6x36[1+7+(7+7)+14] 8x19(1+6+6/6)+1.O.C	7	14	4	7	14	29	7	14
от 181 до 200		8	16	4	8	16	32	8	16
от 201 до 220		9	18	4	9	18	35	9	18
от 221 до 240	6x37(1+6+12+18)	10	19	5	10	19	38	10	19
от 241 до 260		10	21	5	10	21	42	10	21
от 261 до 280		11	22	6	11	22	45	11	22
от 281 до 300		12	24	6	12	24	48	12	24
над 300		0,04n	0,08n	0,02n	0,04n	0,08n	0,16n	0,04n	0,08n

б) местоположение прерванных проволок

Если сноп каната прерван, канат устраняется сразу.

в) уменьшение диаметра каната во время эксплуатации.

Если на длинном участке канат уменьшил свой диаметр касательно номинального, то он бракуется после достижения установленных границ по ISO 4309 и DIN 15020 В1.2, даже если и нет прерванных проволок.

С уменьшением до 40% диаметра проволок, находящихся в поверхностном слое каната, то он бракуется.

г) изменение формы каната.

Проверка осуществляется специалистом. Вид разных деформаций указан в ISO 4309 и DIN 15020 В1.2.

5.2.2. Замена каната

Снятие старого каната и установление нового происходит следующим образом:

5.2.2.1. Снятие старого каната:

- спуск крюка с подвеской до твердой опоры, не ожидая срабатывания конечного выключателя в нижнем положении;
- водило 2, закрепленное винтами 4, освобождается от направляющей гайки 1 (фиг.24), освобождается винтовая пружина 3, прижимающая канат, и вынимается вместе с направляющей гайкой
- нажать кнопку “спуск” электротали, оставшиеся на барабане намотки развернуть, после чего конец каната освобождается от его закрепления к барабану.



Фиг.24.

Другой конец вынимается из клиновой втулки (коуш), через выбивание клина молотком.

5.2.2.2. Установка нового каната

- почистить винтовые каналы барабана, смазать соответствующей смазкой из таблицы 24.

- предварительно подготовленный канат необходимой длины и обработанных концов против развортки ставится под электроталь и разворачивается способом, указанным на фиг.25Б. Не разрешается разворачивать способом, показанным на фиг.25А.

- после того, как закрепили конец каната к барабану, он прижимается рукой к каналу и электроталь включается кнопкой „ПОДЪЕМ”, с чего начинается его закручивание. Наматывание должно быть плотно к барабану без ослабления. После пятой или шестой намотки электроталь выключить. Нужно обеспечить канат против ослабления. Для этой цели нужно поставить деревянный клин между покрытой канатом частью барабана и продольной балкой, связывающей фланцы корпуса механизма подъема. Остальную часть каната намотать после монтажа канатоукладчика.



Фиг. 25.

Следующая операция это монтаж канатоукладчика, описанного в т. 5.3., после чего на барабан наматывается остальная часть каната.

В целях безопасности работы рекомендуется совершать манипуляции канатом в перчатках.

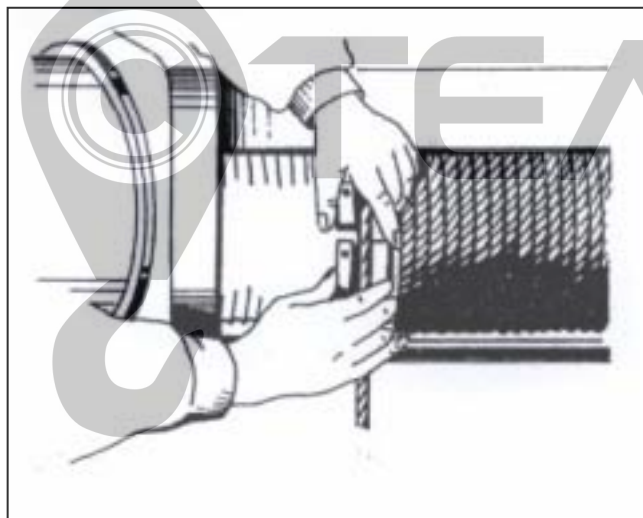
5.3. Монтаж нового канатоукладчика и его поддержка во время эксплуатации.

Перед началом монтажа нового канатоукладчика, последний нужно разобрать: гайка направляющая 1, водило 2, пружина прижимающая 3 (фиг.24).

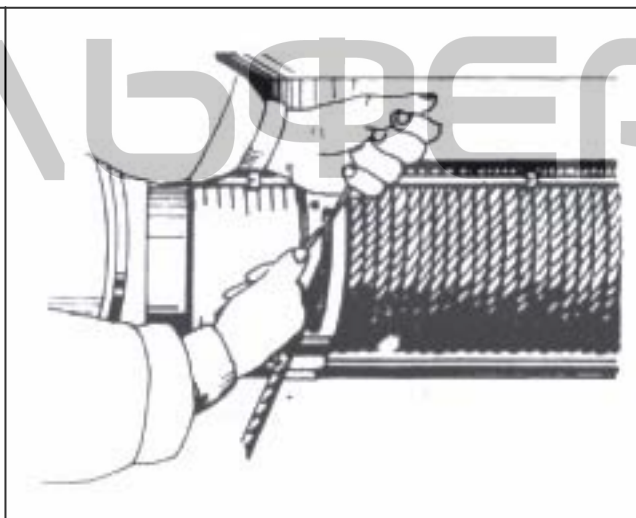
Монтажные операции совершать способом, указанным на фиг.26, фиг.27, фиг.28, фиг.29, фиг.30 и фиг.31 в следующей последовательности:

а) намазать смазкой винтовой канал барабана, витки направляющей гайки и канала, где лежит прижимающая пружина. Выходящий из отверстия корпуса электротали канат наклоняется к своим намоткам на барабане, необходимо вытянуть и прижать к полу, чтобы не ослабился после его освобождения от деревянного клина, прижимающего его - фиг.26.

б) поставить раскрученную направляющую гайку на барабан и монтировать ее так, чтобы витки вошли в ближайший первый канал до самого каната – фиг. 27.



Фиг.26.

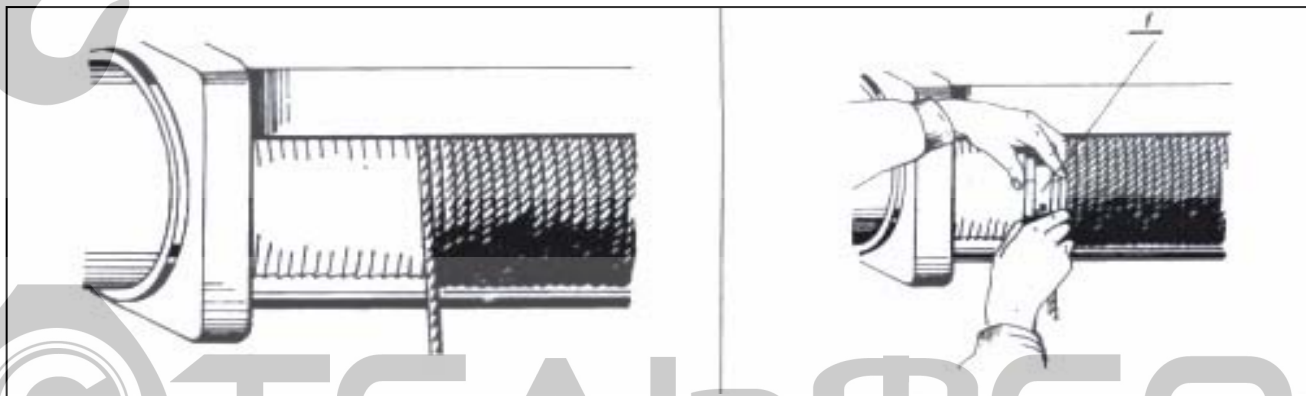


Фиг.27.

в) смещенный с наклоном касательно своих витков, канат возвращается в свое первоначальное положение, в соответствующий канал барабана, а конечный сектор направляющей гайки смещается

таким образом, чтобы было виднее (его начало) с нижней стороны барабана. После этого канат приспособляется к выходу из отверстия водителя, охватывающего оба концевые сектора направляющей гайки – фиг.28.

г) в специальном канале направляющей гайки монтируется прижимающая пружина – оба ее конца захватываются другими двумя пружинами или крюками и после выпрямления до ее рабочей длины, ее застывают с крючками одна в другую, без обматывания – фиг.29.

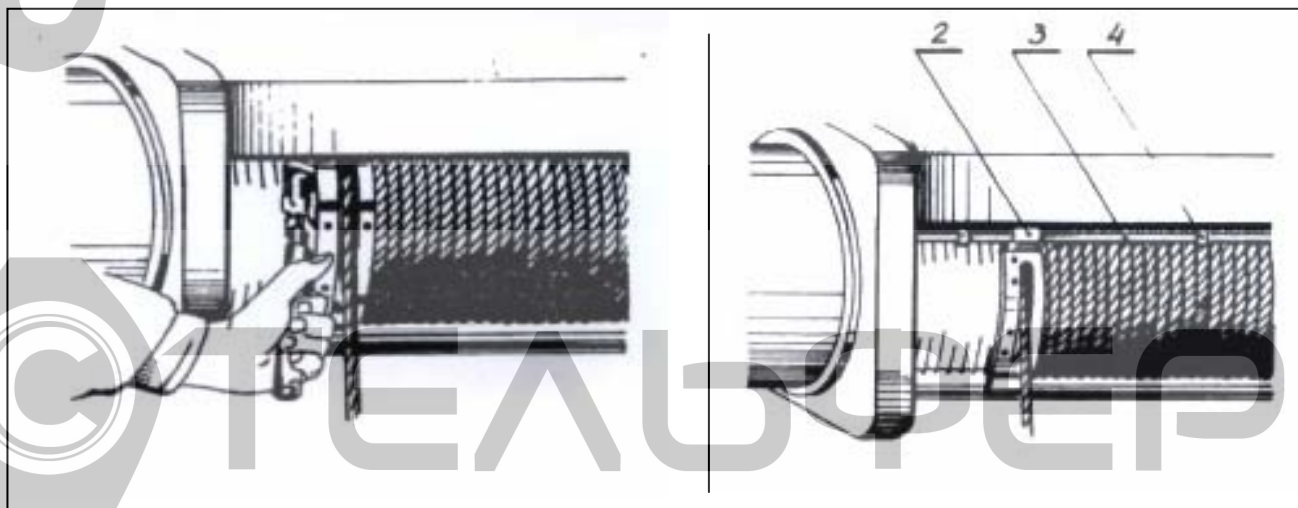


Фиг.28.

Фиг.29.

д) Поставить штифты в отверстия, просверленные сбоку (лобно), в первый и последний сектор направляющей гайки. При помощи гибкого ключа захватываются и натягиваются штифты, пока направляющая гайка самым плотным образом не прижмется плотно к барабану – фиг. 30.

е) передвинуть заранее смонтированное водило свободного конца каната и установить его на направляющую гайку, при этом оба ее сектора связываются и она окончательно прижимается к барабану – фиг.31.



Фиг.30.

Фиг.31.

После монтажа канатоукладчика нужно установить систему рычагов выключателя для крайнего верхнего и нижнего положения грузового крюка.

После окончания монтажа канатоукладчика не должно быть ослабления каната.

Оставшуюся ненавитую часть каната можно навить таким образом до желанного положения, после нажатия кнопки "ПОДЪЕМ" электротали; кроме этого нужно следить, чтоб не было скручивания, особенно когда проходит через ролик блока роликов и других роликов полиспастной системы, как и в его закреплении к другому концу.

После заклинивания в клиновую втулку к корпусу или траверсе, участки каната и крюк с подвеской не должны обладать склонностью к вращению и переплетанию. При наличии этого нужно освободить конец каната от клиновой втулки, устранить скручивание и заново вклинить.

Нельзя наматывать канат до конца барабана, т. е. крюк не должен достигать крайнее верхнее положение, если перед тем не монтировать систему рычагов конечного выключателя и не настраивать ее к выключению.

Перед регулированием конечного выключателя, нужно спустить крюк с подвеской до нижней границы и проверить правильно ли лежит первый виток в канале барабана. В противном случае нужно положить канат лечь застегнутым образом в канал барабана. После этого нужно повесить груз на крюк, выпрямить канат и регулировать крайнее верхнее и крайнее нижнее положение, соответственно с п.4.4.

В последствии перемещение ограничительных колец и их установление в другое положение на штанге производится тогда, когда изменена длина каната – например ради удлинения, возникшее в процессе эксплуатации.

5.4.Эксплуатация и поддержка электродвигателя с встроенным тормозом.

Все данные для эксплуатации и поддержки электродвигателей согласно документов производителя.

В целях надежности работы тормоза значение имеет и поддержка воздушного зазора между ферродовым диском и поверхностью трения (при незадействованном тормозе) в точно определенных границах. Это осуществляется посредством регулирования аксиального хода ротора, при электродвигателе с конусным ротором или регулирование воздушного зазора в электрическом тормозе, при электродвигателе с цилиндрическим ротором.

⇒ ВНИМАНИЕ!

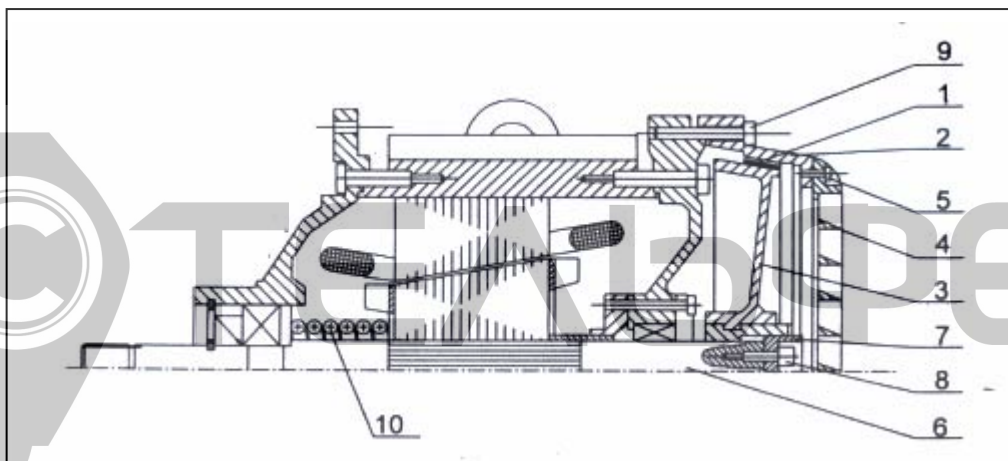
Величина аксиального хода ротора, при котором тормоз преустанавливает работать – от 2,5 mm – до 3 mm.

Аксиальный ход, при достижении которого тормоз нужно вновь настраивать:

- электродвигатели подъема – 2 mm
- электродвигатели передвижения – 1,5 mm

Настройка и замена тормоза осуществляется в зависимости от конструктивного изготовления электродвигателя:

а) электродвигатели подъема (фиг.32);



Фиг.32.

Регулировка

Регулирование осуществляется при незагруженной электротали;

- развить винты 5;
- демонтировать вентиляторную решетку 4;
- раскрутить стопорные болты 8, и через принудительное завинчивание регулирующей гайки 7 (относительное перемещение тормоза по валу) аксиальный ход ротора приводим до "нуля".
- раскрутить регулирующую гайку 7 до установления необходимого аксиального хода, который должен быть в границах от 0,5 до 1 mm. Аксиальный ход ротора, получаемый раскручиванием гайки, можно исчислить по формуле $L=2 \cdot n$, mm, где 2 – шаг резьбы, а n число оборотов во время

раскручивания. Нормальный аксиальный ход получается при помощи раскручивания регулирующей гайки в границах от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ оборота;

- завить оба стопорные болты 8, чтобы фиксировать регулирующую гайку 7;
- поставить вентиляционную решетку 4 и закрепить ее винтами 5;

Замена

Если толщина ферродового материала 1 вследствие изношивания достигнет до 1,5 mm, его нужно заменить новым. Нужно иметь ввиду, что ферродовый материал 1 приклеен к вентилятору 3. Замену осуществить в следующем порядке:

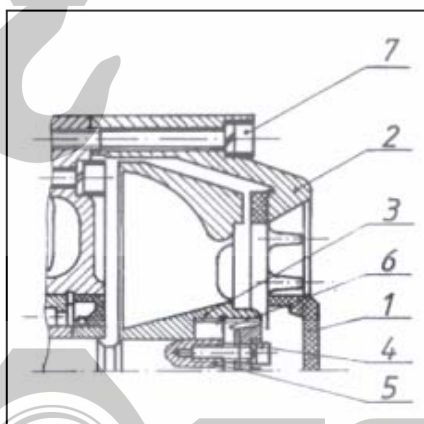
- раскрутить болты 9, демонтировать кожух 2 и закрепленную к нему вентиляторную решетку 4;
- раскрутить стопорные болты 8;
- раскрутить регулирующую гайку 7;
- демонтировать вентилятор 3 и приклеенным к нему ферродовому материалу;
- монтировать новый вентилятор 3 и приклеенный к нему ферродовый материал;
- регулировать аксиальный ход по описанному выше способу ;
- завить оба стопорные болты 8, чтобы фиксировать регулирующую гайку 7;
- монтировать кожух 2 с закрепленной к нему вентиляционной решеткой 4.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Замену пружины поз.10 из фиг.32 можно совершить только в сервисе.

б) электродвигатель механизма передвижения (фиг.33).

Чтобы восстановить первоначальное положение ротора электродвигателей механизма передвижения, в котором тормозной диск действует спереди, необходимо небольшое аксиальное перемещение.



Фиг.33

Измерение аксиального хода

- демонтировать решетку 1 заднего щита электродвигателя;
- измеряется расстояние между головкой застопоряющего болта 4 вала и корпусом 2 электродвигателя;
- рукой нажать вал 5 вперед до упора. При этом нужно снова измерить расстояние, указанное выше. Если различие между двумя измерениями больше 1,5 mm, тормоз нужно регулировать.

Регулирование

- раскрутить застопоряющий болт 4;
- специальным ключом закрутить регулирующую гайку 6 на $\frac{1}{2}$ оборота, чем постигается аксиальный ход ротора 0,5 mm.
- застегнуть застопоряющий болт 4 до упора;
- измерить аксиальный ход и если он больше 1,5 mm или меньше от 0,7mm, регулировку надо совершить заново.

Замена

- раскрутить болты 7;
- демонтировать корпус 2 и приклеенный к нему ферродовый материал;
- монтировать новый корпус 2;
- регулировать аксиальный ход по описанному выше способу.

⇒ ВНИМАНИЕ!

Эксплуатируя и поддерживая электродвигатели с встроенным тормозом, нужно соблюдать следующие требования:

- хорошо застегнуть питающие и защитные провода, чтобы обеспечить хороший контакт;
- подшипниковые гнезда заполнить смазкой согласно плану смазывания;
- не изменять положение регулирующей гайки переднего щита электродвигателя, установленное заводом-производителем;

- перед каждым регулированием тормоза проверять толщину ферродовой накладки и если она меньше от 1,5 mm, ее нужно заменить новой;
- во всех осмотрах проверять надежность натяжения болтов заднего щита электродвигателей и кожуха;
- поддерживая и регулируя электродвигатели, не засорять тормозные поверхности смазочными веществами.

5.5.Поддержка планетарного редуктора.

Основная поддержка планетарного редуктора содержит проверку состояния масла и его замену. Соблюдение указаний периодов замены, количества и вида смазочного материала имеет большое влияние на исправность отдельных передач и редуктора в целом.

При первой замене масла редуктор нужно промыть обязательно. Это можно сделать бензином, бензолом или другим подходящим средством. Для этой цели нужно употребить двойное количество моющего материала в сравнении с объемом масла, которое наливается в редуктор, чтобы моющая жидкость могла проникнуть повсюду.

Электроталь запускается, крюк поднимается и спускается без груза 5 раз на высоту 1 метр. После этого моющая жидкость сливается и наливается новое масло до уровня контрольной пробки.

Замену масла редуктора рекомендуется осуществлять непосредственно после работы электротали.

5.6.Поддержка механизма передвижения.

Поддержка механизма передвижения – это прежде всего контролировать состояние ходовых колес, осмотр зубчатых передач, особенно открытых и поддержка в исправности рельсового пути.

Максимально допустимое изнашивание зубов зубчатого венца, движущих ходовых колес – до 40 % относительно толщины зуба.

Максимальное допустимое изнашивание реборда ходовых колес не должно превышать 40% относительно его толщины.

Если предписанный зазор между ребордом ходового колеса и рельсой увеличится из-за изнашивания или по другой причине, нужно регулировать механизм передвижения согласно п.4.8.1.

Не использовать механизмы передвижения в целях таскания груза по земле.

В зоне буферных устройств нужно осторожно оперировать электроталью и избежать сильных ударов, которые могли бы повредить их.

В отношении поддержки редуктора механизма передвижения нужно периодически проверять уровень необходимого количества масла, в зависимости от конструкции механизма и после определенного периода (табл.23) заменить тем же видом масла.

5.7.Эксплуатация блока роликов и грузового крюка.

Эксплуатация роликов каната с трещинами и отломками реборда – **недопустима**. Допустимое изнашивание канала каната 25% от его диаметра.

Грузовой крюк нужно проверять за наличием трещин и деформаций. Деформацию можно установить, измеряя контрольное расстояние между нанесенными центром двух знаков на оформленных для этой цели полях самого рога и стебеля крюка.

Если указанные стоимости в таблице 21 превышены – крюк браковать и заменить новым.

Табл.21.

Грузоподъемность, t	0,5	1	2	3,2	5	8	12,5
Контрольное расстояние, mm	65	70	85	90	105	140	160

Независимо от проверок согласно таблицы 21, периодически проверять детали крюка согласно таблицы 19 и совершать испытания – существуют ли наличия трещин и деформаций согласно DIN 15405.

5.8.Проверка и поддержка муфты.

Из-за особого положения эластической муфты и ее надежности, соответствующей полному эксплуатационному периоду электротали и предписанному производителем режиму работы, рекомендуется проверка раз на три года. Прежде всего проверка касается состояния шлицов и зубов.

При наличии сломанных зубов, шлицов или значительных деформаций по ним – обязательно совершить замену муфты. Соблюдать наличие смазки в шлицевых соединениях.

5.9.Подшипники качения.

Все подшипники качения, не принадлежащие механизмам передачи (планетарному редуктору), т. е. подшипники барабана, электродвигатели роликового крюка с подвеской и остальные ролики полиспастной системы, подшипники ходовых колес механизма передвижения, смазываются на заводе-производителе достаточным количеством смазки. Следующая замена смазки осуществляется согласно плану смазывания -табл.23, перед смазыванием подшипники нужно почистить и промыть экстрационным бензином и после этого 2/3 пространства подшипников заполнить смазкой.

⇒ВНИМАНИЕ!

Не изменять фиксированное положение регулирующей гайки, установленное производителем во время демонтажа щитов подшипников электродвигателей!

5.10.Несущие винтовые соединения.

Несущие винтовые соединения:

- корпус - планетарный редуктор;
- корпус – электродвигатель;
- механизм подъема - механизм передвижения;
- механизм передвижения – его редуктор - электродвигатель механизма передвижения
- роликовый крюк с подвеской.

Все они требуют периодической проверки – если есть ослабление, то их нужно натянуть моментом, данным в таблице 22. Используя таблицу 22 нужно иметь ввиду, что все несущие винтовые соединения обладают классом прочности: для болтов-классом 8.8; для гаек – 8

Табл.22.

Класс прочности соединения		Размер соединения mm	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M30	M36	M42
Винт	Гайка	Вид	Момент затяжки, Nm											
5.6	5	минимальн.	3,7	7,5	17,2	30	45	60	90	120	190	510	700	1110
		максимальн.	5	10	23	40	60	80	120	180	255	676	980	1556
6.8	6	минимальн.	6	13,5	27	45	71,2	97,5	217,5	187,5	307	817	1120	1780
		максимальн.	8	18	36	60	95	130	290	250	410	1083	1570	2490
8.8	8	минимальн.	8,2	19,5	36,7	67,5	101,2	157,5	217,5	307,5	484,5	1100	1500	2370
		максимальн.	11	26	49	86	135	210	290	410	646	1459	2090	3320
10.9	10	минимальн.	10,5	26,2	51,7	90	142,5	221,2	303,7	435	682	1548	2100	3335
		максимальн.	14	35	69	120	190	295	405	580	910	2052	2940	4668

5.11.Блок управления - командный выключатель, конечный выключатель, контакторы, ограничитель груза. Осмотры и ремонт.

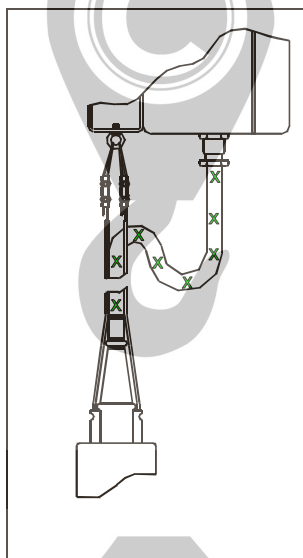
Безупречная работа и высокая надежность электротали в качестве подъемного сооружения зависит от исправности его электрооборудования. В связи с этим нужно осуществлять периодические осмотры и при наличии неисправности их нужно устранить немедленно.

Проверки, которые нужно осуществить по электрооборудованию:

а) ежедневные проверки командного переключателя.

Необходимо ежедневно осуществлять проверки очевидных дефектов командного выключателя. Не пускать электроталь в движение при наличии следующих дефектов:

- трещины в корпусе;
- ущербность кабеля командного выключателя, при чем видны его жилы;
- ослабление закрепления несущей жилы командного кабеля к командному выключателю или электрощиту – фиг.34
- выход кабеля командного выключателя из штуцера;



- ослабленные или поврежденные кнопки.
Устранение этих дефектов осуществляется уполномоченным лицом.
Нечеткость обозначений функционального предназначения кнопок не считается большим дефектом, но ее нужно устранить своевременно.

б) проверка электрооборудования согласно таблицы 19, т.11.

Во время периодических осмотров рекомендуется обратить внимание на следующее:

- состояние защитных проводов, т.е. хорошо ли натянуты к защитной шине на электрощите.
- закрепление несущей стальной жилы командного выключателя к электрощиту и корпусу самого выключателя – фиг.34. Несущая жила должна быть постоянно в натянутом состоянии, чтобы не нагружать командного кабеля.
- уплотнение кабельных входов к электрическому щиту электродвигателей;
- уплотнение между основой и крышкой электрического щита;

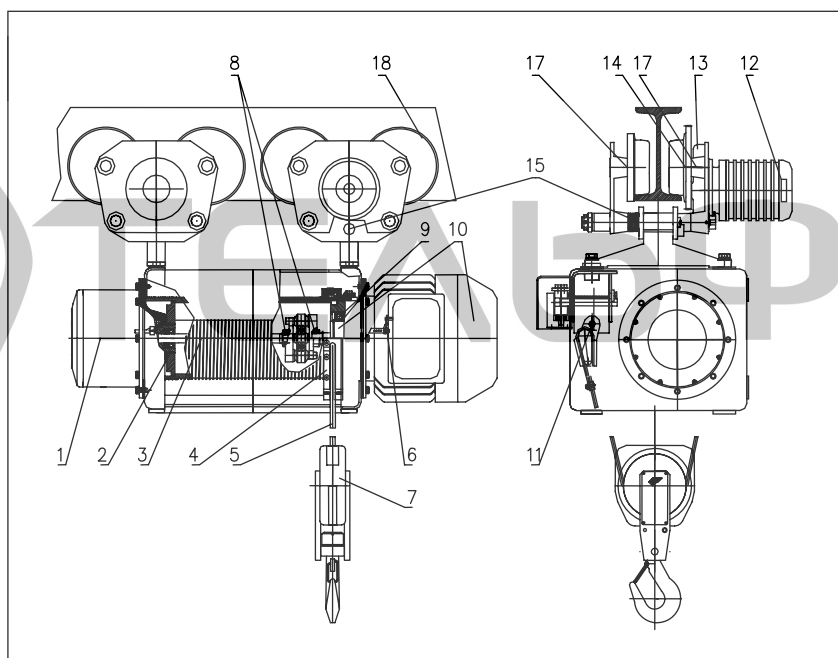
Фиг.34.

- состояние контакторов;
- состояние блока “Разъединитель с предохранителем”;
- состояние кабеля питания; закручивание клеммных соединений всех проводов;
- состояние понижающего трансформатора и конечного выключателя;
- закручивание предохранителей питающей и оперативной цепи;
- проверка состояния ограничителя груза:
- проверка механических повреждений блока датчиков;
- проверка ослабленных связей;
- проверка настраивания ограничителя груза;

При совершении ежегодных проверок специалистами нужно обязательно проверять действие ограничителя груза и измерять его согласно требованиям VDI 3570 Ueberlastungssicherung für Krane.

5.12. Смазывание.

План смазывания показан в табл. 23, а данные смазочных материалов – в табл.24.



Фиг.35.

Табл.23.

Фиг.35.		При первоначальном пуске в эксплуатацию					Способ смазывания
Поз.Место смазывания		Первая поддержка после 3 месяцев					
		После 12 месяцев работы					
		Ежегодно на 12 месяцев работы					
		После каждые 36 мес. работы					
1	Редуктор подъема	•	•	•	•	Проверка уровня масла. Если необходимо – доливать. Смена масла..	Доливание
2	Шлицевое соединение редуктора - барабана				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
3	Барабан – каналы каната			•	•	Почистить и смазать	Щеткой
4	Канатоукладывание – канал пружины и ребро ведущего профиля	•	•	•	•	Почистить и смазать	Щеткой
5	Канат		•	•	•	Почистить и смазать	Заполнение смазкой
6	Механизм рычагов конечного выключателя	•	•	•	•	Почистить и смазать	Щеткой
7	Подшипники роликов-каната и крюка				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
8	Шлицевые и зубные соединения				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
9	Подшипник барабана - электродвигателя подъема				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
10	Подшипники электродвигателя подъема				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
11	Оси клиновой втулки и траверса		•	•	•	Почистить и смазать	Щеткой
12	Подшипники-электродвигателя механизма передвижения				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
13	Редуктор механизма передвижения	•			•	Смена смазки	Доливане
14	Шлицы редуктора – вала ходового колеса				•	Смена смазки	Щеткой
15	Шарнирная связь между механизмами подъема и передвижения		•	•	•	Почистить и смазать	Заполнение смазкой
16	Подшипники ходовых колес				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
17	Подшипники направляющих роликов механизма передвижения				•	Смена смазки	Заполнение смазкой
18	Зубчатый венец движущего ходового колеса			•	•	Смена смазки	Заполнение смазкой

Табл.24.

Место смазывания, фиг.35		Рекомендуемые материалы	Количество смазочного материала				
Вид смазочного материала							
	Характеристика						
10 12	Консис- тентная смазка	Температура капания ≥ 180°C Пенетрация 220-340 Применима к подшипникам качения для электродвигателей	Рабочая температура -25°C до +165°C	Поз.10		Поз.12	
				Габарит	V, g	Габарит	V, g
			Литол 24 ГОСТ 21150-84	СТ 300	50	СТ 300	50
			Fuchs Renolit Duraplex EP2	СТ 400	60	СТ 400	50
			Shell Alvania EP grease 2	СТ 500	60	СТ 500	50
			Esso Unirex N2	СТ 600	75	СТ 600	50
			BP Energ grease LS-EP 2	СТ 700	90	СТ 700	100
Aral Aralub FK2							
		Рабочая температура -40°C до +220°C					
		Fuchs Wacker Siliconfett mittel					
		AeroShell grease 15A					

7 9 16 17	Консис- тентна я смазка	Температура капания ≥ 95°C Пенетрация 220-340 Применима к подшипникам для общего предназначения	Рабочая температура -25°C до +80°C	Габарит	Количество, g						
			Позиция								
					7	9	16	17			
			Машинна обикновена К3 БДС 1415-84 ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-75 Mobil Mobilplex 48 Fuchs Renolit FLM 2	СТ 300	40	20	60	20			
				СТ 400	50	25	120	20			
2 8 14	Консис- тентна я смазка	Температура капания ≥ 180°C Пенетрация 300-340 Мыльная основа:Litium+MoIS2 Применима к загруженным штицевым соединениям	Рабочая температура -25°C до +120°C	Габарит	Количество, g						
			Позиция								
					2	8	14				
			Aralfett P64037 Aral Aralub PMD1 BP Energ grease LZ Esso Mehrzweckfett M Mobilgrease special Fuchs Renolit FLM 2	СТ 300	40						
				СТ 400	60						
3 4 5 6 11 15 18	Консис- тентна я смазка	Температура капания ≥ 95°C Пенетрация 220-340	Рабочая температура -25°C до +80°C	Габарит	Количество, g						
			Позиция								
					3	4	5	6	11	15	18
			Машинна обикновена К3 БДС 1415-84 ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-75 Aral Aralub FDP0 BP Energ grease HT - EP 00 Esso Getriebefliessfett Mobil Gargoyle Fett 1200 W	СТ 300	50	50	50			10	30
				СТ 400	60	60	60			15	40
13 ^a	Консис- тентна я смазка	Температура капания 120°C Пенетрация 250-320	Рабочая температура -40°C до +120°C	Габарит	Количество, g						
			ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73 AralAralub FDP0 BP Energ grease HT - EP 1 Mobil Mobilplex 46	СТ 300	160						
				СТ 400	300						
			Рабочая температура -40°C до +120°C	СТ 500	300						
Mobil Mobilux EP2	СТ 600	350									
	СТ 700	750									

				Габарит	Количество, g	
					Позиция	
					1	13
1	Масло	Вискозитет по ISO 220(150) Вискозитет 220 cst/40°C Температура замерзания -25°C(-40°C) Температура на воспламенения 190°C(180°C) Классация по API-GL4 Применение к планетарным редукторам	TM 5 БДС 14368 – 82 Mobil-mobigear 632 BP Hypogear 90 EP #Shell – Tivela oil 82	СТ 300	0,45	0,4
13 ^а				СТ 400	0,8	0,6
13 ^б				СТ 500	0,8	0,6
				СТ 600	1,2	1
				СТ 700	2	1,75

Примечание: 1. Обозначенные с # смазочные материалы предназначены для рабочей температуры -40°C до +40°C.
 2. Позиция 13^а – для электроталей с нормальной строительной высотой.
 3. Позиция 13^б – для электроталей с уменьшенной строительной высотой.

5.13. Возможные неисправности в электрооборудовании и способы их устранения потребителем.

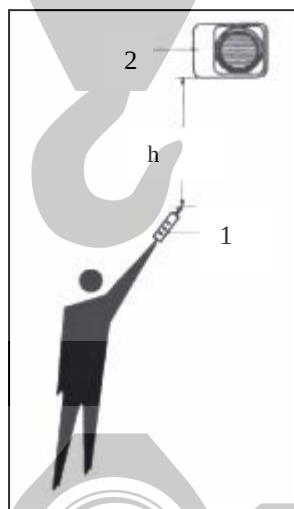
Неисправности, которые могут возникнуть в электрооборудовании, причины и способы их устранения потребителем указаны в таблице 25.

Табл.25.

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	Аппаратура не включается	1.Сгорел предохранитель понижающего трансформатора. 2. Сгорел предохранитель питающей цепи электротали. 3.Прерывание в оперативной цепи. 4.Сгорание или прерывание контакторной обмотки. 5.Задействовал или заблокировал конечный выключатель.	1.1.Заменить новым. 2.1. Заменить новым. 3.1.проверить электрическую сеть и восстановить прерванные связи. 4.1. Заменить новой. 5.1.Проверить конечный выключатель и восстановить его нормальное положение.
2	Если нажата командная кнопка и электроаппаратура сработала, электродвигатель механизма подъема не разворачивается в оба направления.	1.Склеивание тормоза. 2.Механическое блокирование электротали или электродвигателя	1.1.Снять вентиляционную решетку и нажать несколько раз ротор. 2.1.Разобрать и устранить повреждение.
3	Если во время включения сгорают предохранители и электродвигатели не разворачиваются.	1.Пенетрация к массе. 2.Пенетрация между фазами.	1.1.Проверить с мегаомметром. 1.2.Проверить междуфазную изоляцию.
4	Электродвигатель издает необычный шум.	1.Изношенные подшипники.	1.1.Заменить новыми.
5	Электродвигатель шумит и не раскручивается.	1.Электродвигатель работает двумя фазами. 2.Понижение рабочего напряжения вне норм предписанных для электродвигателей тальевых.	1.1Проверить электропитание. 1.2.Проверка исправности контактных систем контакторов. Если необходимо, то заменить контактные мосты или контактные пружины. 1.3. Проверить исправность статорной обмотки электродвигателя. 2.1.Проверить вольтметром стоимость питающего напряжения.

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
6.	Электродвигатель перегревается.	1.Превышена величина номинального груза. 2.Превышен режим работы электротали. 3.Напряжение несимметричное. 4.Напряжение повышено над допустимыми границами.	1.1.Соблюдение установленных норм перегрузки. 2.1.Соблюдение предписанного режима работы в паспорте. 3.1.Выключить электроталь до восстановления симметрии напряжения в сети. 4.1.Соблюдение установленных норм.
7.	Электроталь продолжает работать при выключенной командной кнопкой.	1.Сваренные контакты контакторов. 2.Склеивание магнитной системы контакторов. 3. Сваренные контакты в командном выключателе	1.1.Смена контактных мостов новыми. 2.1.Проверить противодействующие пружины и почистить лобовые поверхности магнитопровода. 3.1.Сменить новыми.
8.	Конечный выключатель не действует во время работы и срабатывает его вторая степень (главный контактор выключается)	1.Неправильное включение кабеля питания. 2.Заклеенный контактор в соответствующем направлении. 3.Блокирование конечного выключателя. 4.Ослабление ограничительных колец на выключающей штанге.	1.1.Проверка правильности соединения. 2.1.Устранение заклепления, и если необходимо контактор сменить новым. 3.1.Проверить конечный выключатель. Если возможно – сделать ремонт, если нет – заменить новым. 4.1.Регулирование и натяжение ограничительных колец.

5.14. Данные о шуме.



Фиг.36.

Данные о шуме базируются на измерениях, совершенных при следующих условиях:

1.Окружающая среда: эксплуатационные помещения или открытое пространство без звукоотражающей плоскости.

2.Режим работы электротали: механизм подъема загружается номинальным грузом при нормальном температурном режиме электродвигателя и установленной максимальной скорости.

3.Микрофон 1 измеряющий уровень звука – фиг.36 –находится на расстоянии **h** от электротали 2

Расстояние **h**:

5 м -для электроталей с высотой подъема до 12 м;

10 м -для электроталей с высотой подъема над 12 м.

4.Расстояние между микрофоном 1 и стеной должно быть больше от:

1,2m – при измерениях в эксплуатационных помещениях.

3,5m - при измерениях вне помещений

В таблице 26 даны допустимые стоимости уровня звукового давления в dB по шкале А.

Табл.26.

Обозначение	Скорость подъема, m/min			Габарит				
	Полиспаст			СТ300	СТ400	СТ500	СТ600	СТ700
	1/1	2/1	4/1	Уровень звука по шкале А, не больше от:				
V1	12	6	3	74	80	80	80	85
V2	16	8	4	74	80	80	80	85

6. МЕРЫ ПОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Настоящие правила, разработанные в соответствии с FEM 9.755, имеют собой цель – установление мер, обеспечивающих надежные периоды действия во время всей продолжительности эксплуатации.

Основные понятия, использованные в настоящем разделе и дефинируемые в FEM 9.755:

- **теоретическая эксплуатация D** - исчислено полное время серийного подъемного механизма для периода эксплуатации около 10 лет, классификация согласно FEM 9.511.
- **действительная продолжительность эксплуатации S** (в часах) – определяется на основании рабочих часов, состояния нагрузки и факторов, зависящих от способов регистрации. Она есть мера эффективного использования серийного подъемного механизма и связанных с ним нагрузок.
- **общая продолжительность эксплуатации** (в часах) период пуска в эксплуатацию до окончательной остановки.
- **надежный период действия SWP** - период, выполняющий условие:

$$\frac{\text{действительная эксплуатация } S}{\text{теоретическая эксплуатация } D} \leq 1$$

Вероятность повреждений уменьшается максимально, если действительная продолжительность эксплуатации меньше теоретической.

Произведенные от “СКЛАДОВА ТЕХНИКА” АД канатные электротали соответствуют группам с режимом работы, дефинированным от FEM 9.511 и ISO 4301/1, группа конкретной электротали записана в ее паспорте. Теоретическая эксплуатация D изделий согласно FEM 9.755 и указана в табл. 27

Табл.27.

Группы по		FEM 9.511	1Bm	1Am	2m	3m	4m
		ISO 4301/1	M3	M4	M5	M6	M7
Обозначение		Состояние нагрузки	Теоретическая эксплуатация D (h)				
1	L1	Лёго $K = 0,5$ $Km_1 = 0,125 = 0,5^3$	3200	6300	12500	25000	50000
2	L2	Средно $0,5 < K \leq 0,63$ $Km_2 = 0,25 = 0,63^3$	1600	3200	6300	12500	25000
3	L3	Тёжко $0,63 < K \leq 0,8$ $Km_3 = 0,5 = 0,8^3$	800	1600	3200	6300	12500
4	L4	Много тяжко $0,8 < K \leq 1$ $Km_4 = 1 = 1^3$	400	800	1600	3200	6300

Чтобы обеспечить надежную работу во время полного срока эксплуатации, необходимы следующие условия:

- выбор серийных подъемных механизмов, сообразно нагрузкам по FEM 9.511;
- соблюдение предписанных интервалов проверок (периодические проверки, не меньше одного раза в год);
- соблюдение указаний производителя по эксплуатации, инспекции и поддержке;
- проведение генеральных ремонтов.

Во время эксплуатационного периода увеличивается вероятность различия между действительной продолжительностью и теоретической. Это означает, что нужно корректировать время до первого генерального ремонта, определяемого надежным режимом работы. В связи с этим клиент (потребитель) должен протоколировать во время эксплуатации рабочие часы и режим работы.

Раз в году нужно документировать действительную продолжительность эксплуатации в Дневнике (Образец 1), - это осуществляется на основании **протоколированных** данных рабочих часов и режимов работы, **обработанных** по данной в т.6.2. методике. Лучше всего это совместить с ежегодной инспекцией. Потребитель отвечает за документирование. На основании этого уполномоченный осуществляет инспекцию : достигнула ли действительная эксплуатация границ теоретической. Период

обеспеченного режима эксплуатации зависит от соблюдения условия $S(\text{часы}) < D(\text{часы})$. В обратном случае нужен генеральный ремонт.

Потребитель должен потребовать генерального ремонта, осуществимого производителем или авторизованным им лицом. Производитель несет ответственность за новый период времени.

Методика исчисления основывается на сравнении действительной продолжительности эксплуатации S и теоретического периода эксплуатации D посредством их приведения в состояние нагрузки класса 4 (очень тяжелое). Например, если электроталь группы **2m**, то теоретический период эксплуатации $D = 1600$ часов.

Если электроталь частично загружена, то ее теоретический период эксплуатации D повышается в значительной мере. Например, если электроталь работает наполовину от своей номинальной загрузки, то D повышается в 8 раз.

6.1. Протоколирование отработанных часов.

Действительная продолжительность эксплуатации S серийного подъемного механизма представляет собой эффективную эксплуатацию, исчисленную на основании:

- рабочего времени за период инспекции;
- режима работы;
- коэффициентов коррекций.

Возможны три способа протоколирования, данных в трех классах:

6.1.1. Протоколирование с памятью режима работы (класс 1).

Состояние нагрузки, как и соответствующее количество часов эксплуатации регистрируются посредством подходящих аппаратов. Действительная продолжительность эксплуатации S исчисляется посредством оценки запоминающихся данных.

6.1.2. Протоколирование рабочих часов счетчиками и документирование состояния нагрузки потребителем (класс 2).

Состояние нагрузки как и соответствующее количество часов эксплуатации электротали документируется потребителем. Подъемный механизм снабжен счетчиком времени (или проеханного пути), а также и с ограничителем груза.

Примечание: Серийные подъемные механизмы не доставляются со счетчиками для отсчета рабочих часов. Потребитель может их доставить сам или заказать его, как требование в заказе.

6.1.3. Протоколирование рабочих часов и состояние нагрузки потребителем (класс 3).

Потребитель документирует состояние нагрузки и часы эксплуатации, но без счетчиков.

6.2. Определение действительного периода эксплуатации.

6.2.1. Определение действительной продолжительности эксплуатации в протоколе согласно т.6.1.1.

Действительная продолжительность эксплуатации S_i периода инспекции определяется согласно FEM 9.755 по формуле:

$$S_i = (K_{m_i} \cdot T_{o_i})$$

где i – порядковый номер инспекции;
 K_{m_i} – действительный коэффициент состояния нагрузки в период инспекции;
 T_{o_i} – количество рабочих часов в период инспекции.

Серийный подъемный механизм работают в границах SWP (надежный период действия) до тех пор, пока исполняется условие:

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \leq D$$

где n – количество осуществленных инспекций.

6.2.2. Определение действительной продолжительности эксплуатации в протоколе согласно т.6.1.2. и 6.1.3.

Действительная продолжительность эксплуатации S_i в период инспекции определяется по формуле:

$$S_i = K m_i \cdot T o_i \cdot f$$

где $T o_i$ - количество протоколированных рабочих часов в период инспекции;

f - коэффициент способа протоколирования.

Проверка достижения теоретического периода эксплуатации осуществляется как указано в т. 6.2.1.

6.2.2.1. Коэффициент способа протоколирования.

Так как точность и надежность протоколирования уменьшаются, начиная с класса 1 к классу 3, оценка действительной эксплуатационной продолжительности зависит от способа протоколирования. Это имеется ввиду в формуле, S_i через коэффициент f , который определяется согласно табл. 28.

Табл.28.

№	Способ протоколирования	Коэффициент f
1	Документирование с помощью памяти для режима работы.	1,0
2	Документирование рабочих часов счетчиками и оценка режима работы.	1,1
3	Оценка рабочих часов и режима работы.	1,2

6.2.2.2. Определение продолжительности работы.

Время, когда механизм в движении - это продолжительность работы. Оно определяется:

- значением, показанным счетчиком .

Счетчик учитывает время $T o_i$, когда механизм был в движении. Дименсия времени в часах.

- при отсутствии счетчика продолжительность работы за период инспекции исчисляется уравнением:

$$T o_i = \frac{2 \cdot H \cdot N \cdot T \cdot D_p}{60V}$$

где V [m/min] – скорость подъема

N [циклы/час] – число циклов в час

H [м/цикл] – среднее значение высоты подъема за 1 цикл. Цикл - это подъем + спуск.

T [часа/день] - продолжительность рабочего времени в часах за 1 ден.

D_p [дни/интервал] – рабочие дни за период инспекции.

6.2.2.3. Определение действительного коэффициента режима нагрузки $K m_i$.

Действительный коэффициент нагрузки $K m_i$ за период инспекции определяется потребителем.

В таблице 27 указаны величины коэффициента $K m_i$ разных режимов на нагрузки (легкий, средний, тяжелый и очень тяжелый) и его связь с комплексным коэффициентом нагрузки K :

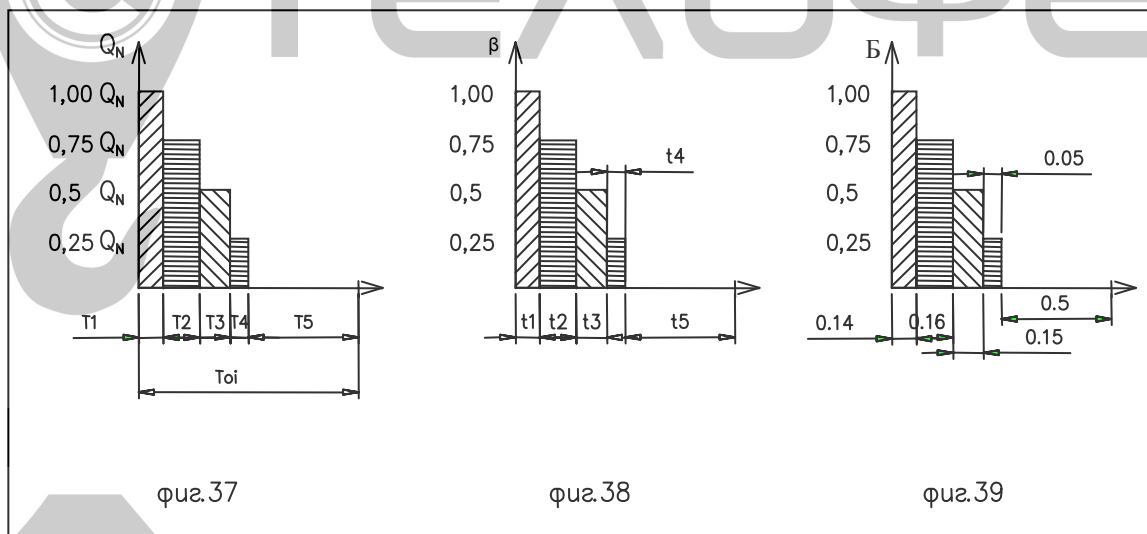
$$K m_i = K^3$$

В случаях протоколирования без памяти режимов работы, исчисление коэффициента $K m_i$ осуществляется следующей упрощенной методикой:

а) построение упрощенной диаграммы нагрузки:

На основании протоколированных данных величин нагрузки и рабочих часов строится диаграмма нагрузки на фиг.37, которая представляет собой изменение нагрузки Q в функцию времени T . При этом упрощенном способе мы принимаем, что электроталь работала с нагрузками Q_N , $0,75Q_N$, $0,5Q_N$, $0,25Q_N$ и без груза, в связи с этим протоколированием определены следующие продолжительности работы T_1 , T_2 , T_3 , T_4 и T_5 .

Q_N -это номинальная грузоподъемность электротали.



Общее время протоколирования T_{0i} за время инспекции равно сумме времен T_1, T_2, T_3, T_4 и T_5 .

б) изготовление модифицированной диаграммы нагрузки.

В процессе дальнейшей работы диаграмма из фиг.37 изготавливается в относительных единицах - фиг.38, в качестве единицы нагрузки принимается Q_N , а за единицу времени T_{0i} .

По ординатной оси наносятся: отношение нагрузки и номинальной нагрузки, обозначено с „ $\beta = \frac{Q}{Q_N}$ “, а по абсциссе наносятся времена t_j в относительных единицах, в продолжение которых электроталь работала при данной нагрузке. Време t_j исчисляется по уравнению:

$$t_j = \frac{T_j}{T_{0i}}$$

где j принимает значения от 1 до 5.

При принятии упрощенного представления нагрузки, отношение β принимает следующие значения:

$$\beta_1 = 1, \beta_2 = 0,75, \beta_3 = 0,5, \beta_4 = 0,25$$

в) исчисление коэффициента Km_i

Данными упрощенной диаграммы нагрузки (фиг.38) можно определить коэффициент Km_i за время инспекции по уравнению:

$$Km_i = \beta_1^3 \cdot t_1 + \beta_2^3 \cdot t_2 + \beta_3^3 \cdot t_3 + \beta_4^3 \cdot t_4$$

Имея ввиду упрощенное представление нагрузки, уравнение выше получает следующий вид:

$$Km_i = 1^3 \cdot t_1 + 0,75^3 \cdot t_2 + 0,5^3 \cdot t_3 + 0,25^3 \cdot t_4$$

Стоимости величин обоих уравнений выше можно найти из фиг.38.

При исчислении коэффициента Km_i нужно иметь ввиду следующее:

- номинальная нагрузка включает полезный груз и вес захватывающих устройств;
- уравнения исчисления коэффициента Km_i выше соответствуют с FEM 9.511, если выполнено условие:

$$\frac{\text{тегло на товарозахватывающие устройства}}{\text{номинален товар}} \leq 0,05$$

Если уравнение выше выполнено при исчислении коэффициента Km_i , нужно иметь ввиду „мертвый вес“. Эта методика описана в FEM 9.511.

После исчисления действительной длительности эксплуатации $S(h)$, ее нужно сравнить с теоретической D .

Например:

Первая инспекционная проверка электротали группы 2m с следующими исходными данными:

Скорость подъема - 16 m/min;

Количество циклов за час – 15;

Среднее значение высоты подъема - 9m;

Продолжительность рабочего времени – 8 часа;

Количество дней за период инспекции – 250 дни;

При протоколировании согласно т.4.2.3. механизм подъема обрабатывал груз как следует:

14% времени с номинальным грузом

16% времени с грузом $\frac{3}{4}$ от номинального

15% времени – с $\frac{1}{2}$ от номинального

5% - с $\frac{1}{4}$ от номинального

50% времени – без груза.

По данным протокола время работы в период инспекции:

$$T_{01} = \frac{2.9.15.8.250}{60.16} = 562,5 \text{ часов}$$

Диаграмма нагрузки показана на фиг.39.

Действительный коэффициент Km_i е:

$$Km_i = 1^3 \cdot 0,14 + 0,75^3 \cdot 0,16 + 0,5^3 \cdot 0,15 + 0,25^3 \cdot 0,05 = 0,22703$$

Действительная продолжительность эксплуатации за период инспекции есть:

$$S_1 = 0,22703 \cdot 562,5 = 127,7 \text{ часов}$$

После периода инспекции, останальная теоретическая продолжительность эксплуатации есть:

$$D = 1600 - 127,7 = 1472,29 \text{ часов}$$

После окончания исчислений, результаты наносятся в дневник Образец 1.

⇒ ВНИМАНИЕ!
При достижении теоретической продолжительности эксплуатации серийный подъемный механизм может продолжить работать только после генерального ремонта.
При документировании по т.6.1.2. и т.6.1.3. генеральный ремонт нужно сделать не позже 10 лет после введения в эксплуатацию серийного подъемн механизма (FEM 9.755)

6.3.Генеральный ремонт.

Генеральный ремонт – это проверка электротали с целью нахождения всех дефектных частей, или респективных частей, близких до дефектирования и их замены. Электроталь нужно привести в состояние, подобное новому.

Совершая работу по ремонту нужно соблюдать требования по безопасности настоящей инструкции, как и тех, которые действуют на территории данной страны, где работает электроталь.

Генеральный ремонт выполняется специалистами завода производителя или оторизированной заводом институцией. Исполнение ремонта нужно документировать в Дневнике проверок.

Генеральный ремонт выполняется согласно таблицы 29. В ней указаны детали, которые нужно заменить, несмотря на их настоящее состояние.

Проверку и разрешение на дальнейшую эксплуатацию нужно сделать и получить от специалистов “СКЛАДОВА ТЕХНИКА-АД”, или фирмой, уполномоченной от СКЛАДОВА ТЕХНИКА-АД”.

Проверяющий определяет:

- какая возможность теоретической эксплуатации;
- максимальный период времени до следующего генерального ремонта.

Эти данные наносятся в Дневник проверок.

После окончания генерального ремонта электроталь вводится в эксплуатацию согласно нормативным документам, действующим в соответствующей стране.

Табл.29.

№	Наименование	Проверка трещин	Проверка изношивания	Замена
МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА				
1	Корпус	•		
2	Барабан	•	•	
3	Канат		•	
4	Канатные ролики	•	•	
5	Канатоукладчик		•	
6	Зубчатый венец редуктора	•	•	
7	Крышка и фланец редуктора	•		
8	Водила планетарных колес	•		
9	Оси планетарных колес	•	•	
10	Солнечные и планетарные зубчатые колеса			•
11	Входящий вал редуктора			•
12	Выходящий вал редуктора: втулка зубчатая	•	•	
13	Муфта			•
14	Тормозной диск	•		
15	Вал электродвигателя	•	•	
16	Фланец электродвигателя	•		
17	Крюк с гайкой			•
18	Несущие планки	•		
19	Все подшипники			•
20	Все резиновые уплотнения			•
21	Шлицевые соединения	•	•	
22	Конечный выключатель			•
23	Коммутационная аппаратура			•
24	Траверс	•		
25	Рама	•		
26	Несущие болты			•
МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ				
1	Тормозной диск	•		
2	Вал электродвигателя	•		
3	Фланец электродвигателя	•		
4	Ходовые колеса		•	•
5	Все зубчатые колеса			•
6	Оси зубчатых колеса	•	•	
7	Крышка и фланец редуктора	•		
8	Все подшипники			•
9	Все резиновые уплотнения			•
10	Несущие элементы (страницы, оси, шпильки)	•	•	

Использованные упаковки для канатной электротали – экологически чистые и могут быть рециклированы или переработаны способом, который не вредит окружающей среде.

После окончательной распаковки электротали просим Вас не засорять окружающую среду этой упаковкой. Обратитесь к соответствующей организации, оторизированной с ее уничтожением.

Совершая ремонт электротали – частичный или основной, подлежащие обновлению компоненты уничтожаются способом не позволяющим засорению окружающей среды – как:

- масло из редукторов – сливается и передается для вторичной переработки.
- резиновые изделия и элементы – отделяются и передаются в группу резиновых отходов.
- пластмассовые изделия - отделяются и передаются в группу пластмассовых отходов.
- без азбестового фериодо из тормозов эл.двигателей - отделяются и передаются как промышленные отходы.

После израсходования рабочего ресурса электротали, ее бракуют.

Выброшенные различные компоненты электротехники, особенно электролитические конденсаторы, могут повлиять на окружающую среду. Поэтому необходимо раздельное их уничтожение:

- Масло из редукторов – сливается и передается для вторичной переработки..
- Черный металл – отделяется и передается для переплавки.
- Кабели, электроуправление и статорные намотки - отделяются и передаются для вторичной переработки на медь.
- Резиновые изделия и элементы – отделяются и передаются в группу резиновых отходов.
- Пластмассовые изделия - отделяются и передаются в группу пластмассовых отходов.
- Без асбестовое фторополимерное из тормозов эл.двигателей - отделяется и передается как промышленные отходы.

для исчисления действительной продолжительности эксплуатации S за инспекционный период

Образец 1

[illegible]



СТЕЛЬФЕР

(Приложение 1)

ПРИНЦИПНАЯ ЭЛЕКТРОСХЕМА



СТЕЛЬФЕР



СТЕЛЬФЕР

ПРИМЕЧАНИЯ



СТЕЛЬФЕР



СТЕЛЬФЕР



СТЕЛЬФЕР



„СКЛАДОВА ТЕХНИКА“ АО

ул. „Свети Княз Борис I“ №25

5100 гр.Горна Оряховица

Република България

тел.: +359 618 60540

факс: +359 618 60539

e-mail: st@st-bg.com

<http://www.st-bg.com>