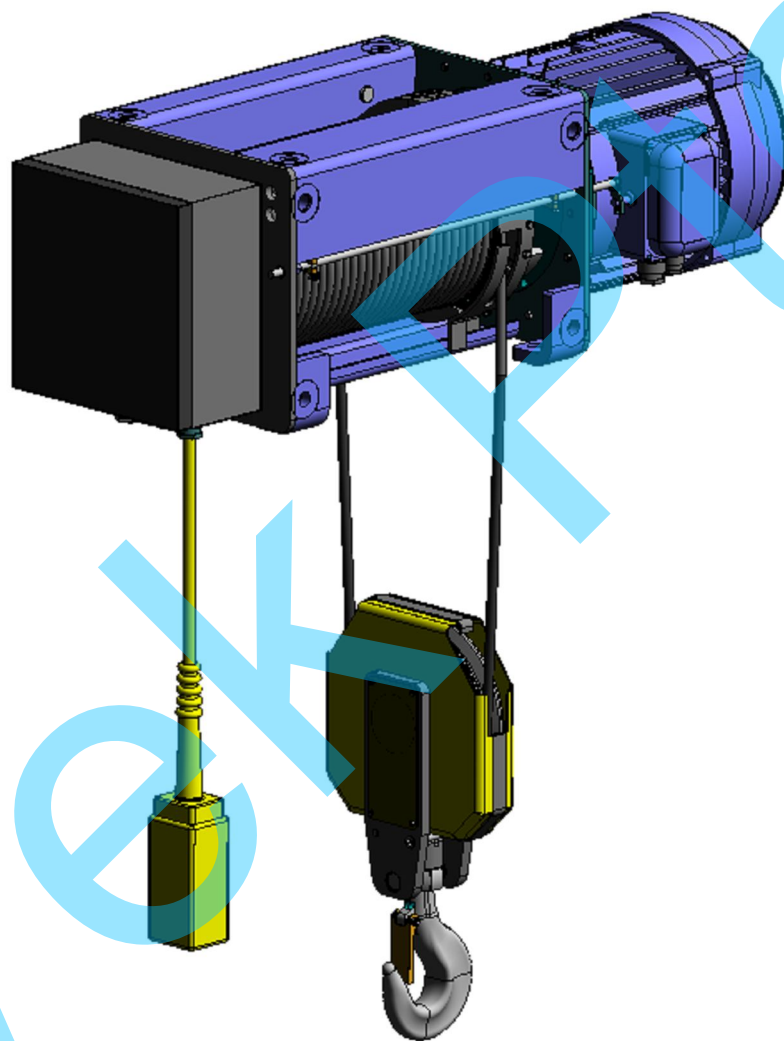




ЕЛМОТ АД
ул. Никола Габровски 73,
5000 Велико Търново
тел. 062 641 952 / 642 845,
телефакс 062 644 861
elmot1@elmotbg.com; <http://www.elmotbg.com>



Сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Канатный электротельфер серии VAT

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	3
1.1. Общие указания для потребителя	3
1.2. Общие указания по безопасности работы	4
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ	4
2.1. Предназначение	4
2.2. Управление электротельфером	5
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	6
3.1. Обозначения на электротельферах	6
3.2. Классификация электротельферов в зависимости от режима нагрузки	7
3.3. Виды климатического исполнения электротельферов	8
3.3.1. Электротельферы для нормальной климатической зоны	8
3.3.2. Электротельферы для тропической зоны	8
3.4. Электропитание	9
3.5. Устройство электротельфера	9
3.5.1. Механизм для подъема	10
3.5.1.1. Корпус	11
3.5.1.2. Барабан	11
3.5.1.3. Канатоукладчик	11
3.5.1.4. Планетарный редуктор	11
3.5.1.5. Электротельферы с встроенным тормозом	11
3.5.1.6. Блок-крюк	11
3.5.1.7. Блок управления	11
3.5.2. Механизм передвижения	14
3.5.3. Дополнительное оборудование электротельфера	14
3.5.3.1. Ключ марка	14
3.5.3.2. Термозащита	14
3.5.3.3. Аварийная стоп-кнопка	14
3.5.3.4. Ограничитель грузов	14
4. МОНТАЖ И ВВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	14
4.1. Требования к монтажу	14
4.2. Транспортировка и хранение	15
4.2.1. Упаковка	15
4.2.2. Транспортировка	15
4.2.3. Распаковка	15
4.2.4. Хранение	16
4.2.4.1. Консервация	16
4.3. Подключение к электрической сети	17
4.3.1. Принципиальные электрические схемы	18
4.4. Проверка правильности подключения фаз к электротельферу и действие конечного выключателя	23
4.5. Проверка смазывания электротельфера перед его введением в эксплуатацию	24
4.6. Прикрепление концов каната	25
4.7. Монтаж стационарных электротельферов	26
4.8. Устройство монорельсового пути и монтаж механизма для передвижения к нему	27
4.8.1. Монтаж механизма передвижения	28
4.9. Введение в эксплуатацию и обслуживание электротельфера	32
4.9.1. Обслуживание электротельфера	33

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УХОД ЗА ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРОМ	34
Общие указания	34
5.1. Уход	35
5.1.1. Периодические инспекции	35
5.1.2. Смазывание, регулирование и настройки	35
5.1.3. Ремонты и восстановительные работы	36
5.1.4. План по уходу	36
5.1.5. Периоды повторения проверок	37
5.2. Проверка изнашивания каната. Браковка и замена	37
5.2.1. Проверка изнашивания и браковка каната	37
5.2.2. Замена каната	38
5.2.2.1. Снятие старого каната	38
5.2.2.2. Установка нового каната	38
5.3. Монтаж нового канатоукладчика и уход за ним во время эксплуатации	39
5.4. Эксплуатация и уход за электродвигателем с встроенным тормозом	41
5.5. Уход за планетарным редуктором	43
5.6. Уход за механизмом передвижения	43
5.7. Эксплуатация и проверка роликового блока и грузового крюка	43
5.8. Шариковые подшипники качения	44
5.9. Несущие винтовые соединения	44
5.10. Блок управления – командный переключатель, конечный выключатель, контакторы, ограничитель груза	44
Осмотры и ремонт	
5.11. Смазывание	44
5.11.1. План смазывания	46
5.11.2. Смазочные материалы	46
5.12. Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения	47
5.13. Данные о шуме	48
6. МЕРЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ	49
6.1. Протоколирование способа действия	50
6.1.1. Протоколирование с памятью о режимах работы (класс 1)	52
6.1.2. Протоколирование рабочих часов и документирование состояния нагрузки потребителем (класс 2)	52
6.1.3. Протоколирование рабочих часов и состояния нагрузки потребителем (класс 3)	52
6.2. Определение действительного периода эксплуатации	52
6.2.1. Определение действительной длительности эксплуатации при протоколировании согласно 6.1.1.	52
6.2.2. Определение действительной длительности эксплуатации при протоколировании согласно 6.1.2. и 6.1.3.	52
6.2.2.1. Коэффициент способа протоколирования	53
6.2.2.2. Определение длительности работы	53
6.2.2.3. Определение действительного коэффициента режима нагрузки K_m	53
6.3. Капитальный ремонт	55
Образец 1 – Дневник	57



Технические данные конкретного электротельфера представлены в Паспорте, приложением к которому является настоящая инструкция

1. УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



Перед введением электротельфера в эксплуатацию необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации.

1.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

- Условием хорошего состояния и безотказной работы Вашего электротельфера является точное соблюдение указанных в настоящей инструкции требований к его обслуживанию.
- Строго соблюдайте требования по безопасности во избежание опасностей при работе обслуживающего персонала и повреждения электротельфера.
- Для ремонта электротельфера используйте только оригинальные запасные части, поставленные производителем, чей заказ осуществляется согласно приложенному к паспорту каталогу запасных частей.
- Подключение электротельфера к электросети осуществляется только квалифицированными электротехниками согласно п. 4.3.
- Монтаж и введение электротельфера в эксплуатацию осуществляется только компетентными, авторизованными ЕЛМОТ АО специалистами.
- При монтаже и эксплуатации электротельфера необходимо соблюдать сформулированные в настоящей Инструкции требования по безопасности и нормативные документы соответствующей страны по работе с электроинсталляциями и подъемными сооружениями.
- Сформулированные в настоящей Инструкции требования по безопасности соответствуют европейским нормам, а также требованиям FEM и DIN:
 - Machine Directives 89/392 EWG, 91/368 EWG,
 - 93/44 EWG, 93/68 EWG
 - EN 292-1:1991 Sicherheit von Maschinen
 - EN 292-2:1991 Sicherheit von Maschinen
 - EN 60204-1 Safety of machinery – Electrical equipment of machines
 - VBG 8 Winden, Hub und Zuggärete
 - VBG 9 Krane
 - VBG 9a Lastaufnahmeeinrichtung im Hebezeugbetrieb
 - DIN 15018 Grundsätze für Stahltragwerke
 - DIN 15020 und FEM Grundsätze für Seiltriebe



Перед введением электротельфера в эксплуатацию необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации.

1.2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ



Несмотря на то, что в соответствующих разделах настоящей инструкции даны указания по безопасности работы, в работе с электротельфером необходимо соблюдение и следующих специфических требований:

1. Запрещается подъем и перемещение груза над обслуживающим персоналом и другими людьми.
2. Ежедневно перед началом работы необходима проверка действия тормозов и конечного выключателя.
3. Поднятый груз не следует оставлять без наблюдения.
4. Не следует превышать номинальную грузоподъемность электротельфера.
5. Не следует буксировать и поднимать груз под углом.
6. Следует проверять состояние грузоподъемного каната и при необходимости своевременно его подменить. При замене следует проверить прочное закрепление в обоих концах.
7. После замены каната, а также после ремонта и повторного монтажа электротельфера необходимо произвести “сфазирование” двигателя и регулирование конечного выключателя крайнего верхнего и крайнего нижнего положения грузоподъемного крюка (п. 4.4.).
8. При достижении максимально допустимого аксиального хода ротора электродвигателя в процессе эксплуатации необходимо регулировать тормоз.
9. При осуществлении деятельности по обслуживанию или ремонту электротельфера необходимо учитывать следующее:
 - на крюке не должно быть подвешенного товара
 - обязательно нужно выключить сетевой выключатель и обеспечить от ошибочного включения.
10. Периодически необходимо проверять грузоподъемный крюк за наличие трещин, деформаций, а также исправность предохранителя относительно опасности случайного соскакивания груза.
11. Необходимо проверять носящие винтовые соединения для предотвращения самоотвинчивания.
12. Необходимо проверять надежность присоединения защитных проводов к: кабелю питания, электродвигателю, трансформатору.
13. При использовании электротельферов с механизмом передвижения в обоих концах монорельсового пути необходимо установить буфера.
14. Во всех случаях демонтажа командного переключателя наружные поверхности металлических винтов, закрывающих его корпус, должны быть снова покрыты электроизоляционным материалом.
15. Конечный выключатель нельзя использовать в качестве рабочего.
16. Не следует делать попытки поднимать прочно закрепленные к земле грузы (например замерзшие к земле).
17. Крайние положения подъема и спуска можно использовать только при наличии работающего конечного выключателя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Канатные электротельферы серии VAT предназначены для работы в качестве грузоподъемных механизмов (стационарных) или механизмов для подъема и передвижения грузов (подвижных). Они могут работать самостоятельно или встроенные в грузоподъемные сооружения. Предназначены для работы в закрытом помещении или под навесом при соблюдении условий работы и перегрузки согласно описанным в паспорте техническим данным конкретного изделия.

Электротельфер не предназначен для работы во взрывоопасной среде.

Возможные риски оценены и предотвращены при конструктивной разработке и потребитель предупрежден об этом в настоящей инструкции указаниями к безопасной работе

согласно требованиям VBG8 и VBG9. Для облегчения потребителя выписки из VBG8 и VBG9 цитированы в п. 4 и 5 настоящей инструкции.

Для уменьшения рисков нужно иметь в виду следующее:

- Электротельфер нужно использовать только по назначению и в соответствии с техническими характеристиками, представленными в паспорте. Любое отклонение от использования по назначению рискованно.

- Необходимо соблюдать предписанный в инструкции режим работы. Работа при более тяжелом режиме не рекомендуется.

- Потребитель не следует допускать к работе с электротельфером лиц, не отвечающих требованиям нормативных документов соответствующей страны относительно подъемно-транспортных средств.

- Потребитель должен контролировать соблюдение всех требований по безопасности работы при монтаже, введении в эксплуатацию, обслуживании электротельфера, отраженных в:

настоящей инструкции и цитированных в ней документах;
европейских нормативных документах;
нормативных документах страны, на территории которой работает изделие.

Необходимо требовать регулярного пополнения журналов по проверке (п. 4 и 6), а также своевременного осуществления проверок специалистами согласно VBG9, § 26, и VBG 8, §23.

- При использовании грузоприкрепляющих приспособлений на электротельфере, последние нужно вводить в эксплуатацию, обслуживать и испытывать согласно указаниям производителя, представленным в руководстве по эксплуатации, VBG 9a или соответствующим нормативным документам страны.

- Потребитель не должен изменять электросхемы. Не следует использовать наличные кнопки для других целей. Не следует исключать те или иные элементы из электросхемы.

2.2. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРОМ

Управление осуществляется при помощи кнопок пульта управления.

На фиг. 1 изображен один из используемых пультов управления.

- 1 – Аварийная кнопка
- 2 – Кнопка для подъема груза
- 3 – Кнопка для спуска груза
- 4 – Кнопка для передвижения груза налево
- 5 – Кнопка для передвижения груза направо

Обычно аварийная кнопка находится вверху.

Рядом с кнопками ставится соответствующая NF E 52 – 124 маркировка, которая поясняет их действие. На фиг. 1 изображен пульт управления электротельфером с механизмом для передвижения. При отсутствии механизма передвижения командный пульт состоит из трех кнопок (1, 2 и 3).

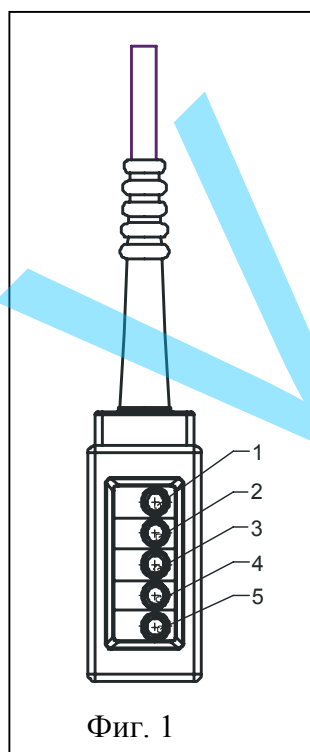
В механизмах подъема и передвижения могут быть использованы односкоростные или двухскоростные электродвигатели

Если двигатель односкоростный, движение в данном направлении осуществляется с основной скоростью, а если двухскоростный – с основной или уменьшенной скоростью. Возможные комбинации описаны в п. 4.3.1.

Если движение в данном направлении осуществляется с основной или уменьшенной скоростью, используется одна и та же кнопка с двойным действием:

- при приведении в действие первой ступени, движение осуществляется с уменьшенной скоростью

- при приведении в действие второй ступени – с основной скоростью.



Фиг. 1

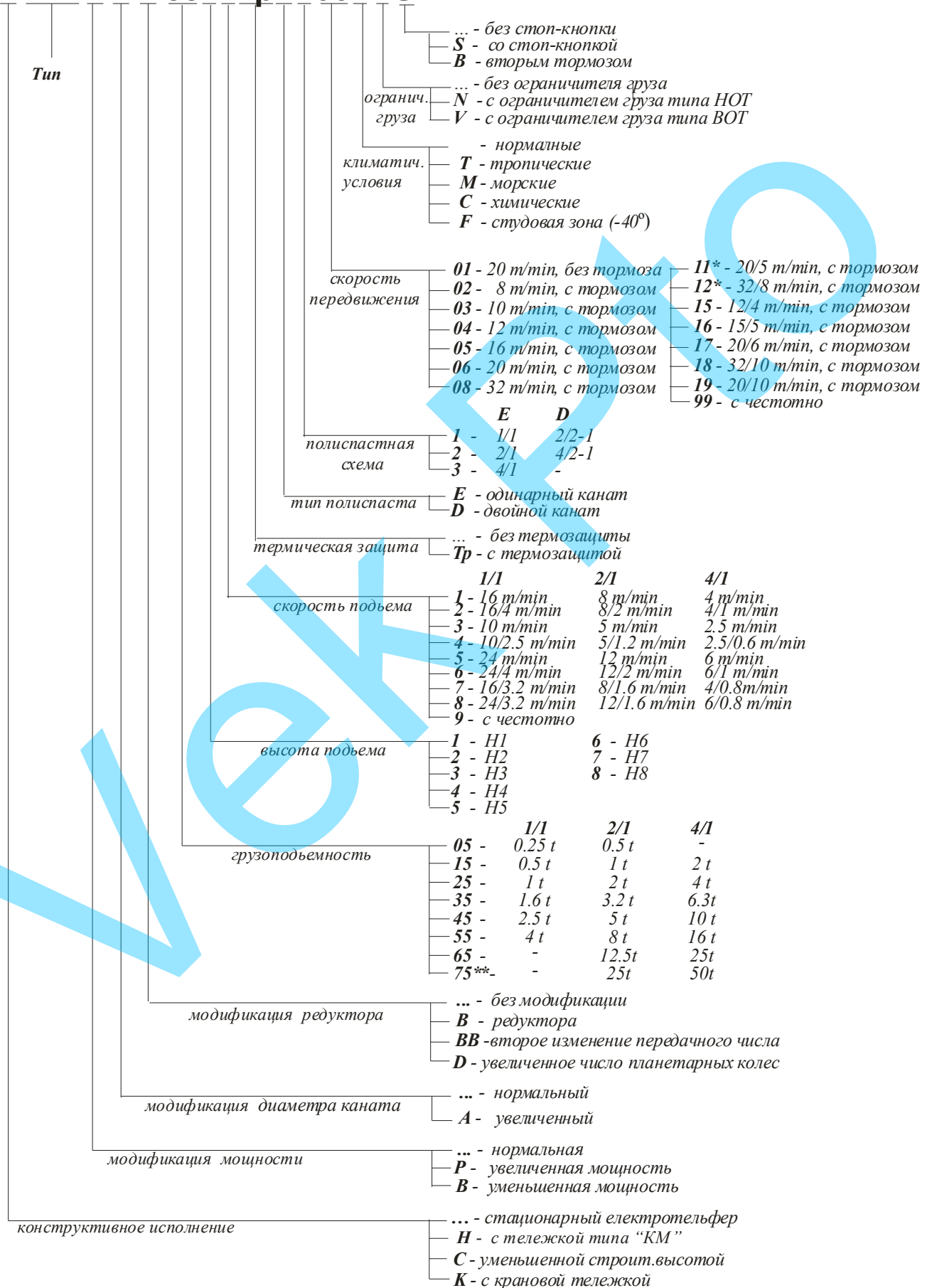
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

3.1. ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОТЕЛЕФЕРЫ

HVAT

3511TrE206TNS

Тип



3.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕЛЕФЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА НАГРУЗКИ

КЛАСС НАГРУЗКИ Характеристики				КЛАСС ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Среднее время использования (Дневное, h / Общее, h)		
Легкий	Работа с грузами меньшими, чем номинальные		2-4	4-8	8-16	
			6300	12500	25000	
Средний	Работа со средними номинальными грузами		1-2	2-4	4-8	
			3200	6300	12500	
Тяжелый	Частота работы с номинальными и близкими с номинальным грузам		0.5-1	1-2	2-4	
			1600	3200	6300	
Весьма тяжелый	Постоянная работа с номинальными и близкими с номинальным грузам		0.25-0.5	0.5-1	1-2	
			800	1600	3200	
Продолжительность включений, %			30	40	50	
Частота на включений, h ⁻¹			180	240	300	
Обозначение			4	5	6	
Группа режима работы			2M 1Am M4 (4)	3M 2m M5 (5)	4M 3m M6 (6)	
GOST 25835 FEM 9.551/DIN 15020 ISO 4301						
Полиспастная система				Тип		
1/1	2/1	4/1	Габарит			
Грузоподъемность, kg						
250	500	1000	VAT 05	VAT 05		
320	630	1250				
400	800	1600	VAT 10	VAT 16		
500	1000	2000		VAT 15		
630	1250	2500	VAT 20	VAT14		
800	1600	3200		VAT 26		
1000	2000	4000	VAT 30	VAT 25		
1250	2500	5000		VAT24	VAT 36	
1600	3200	6300	VAT 40	VAT 35		
2000	4000	8000		VAT34	VAT 46	
2500	5000	10000	VAT 50	VAT 45		
3200	6300	12500		VAT44	VAT 56	
4000	8000	16000	VAT 60	VAT 55		
5000	10000	20000		VAT54	VAT 66	
6300	12500	25000	VAT 60	VAT 65		
8000	16000	32000		VAT64		

3.3. ВИДЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРОВ

Климатические исполнения электротельферов, изготавливаемых ЕЛМОТ АО, соответствуют IEC 721 – 3 (DIN IEC 721 T3). Тали приспособлены для работы в различных климатических условиях согласно IEC 721 – 2 – 1 п. 5.3. См. таблицу 1.

Таблица 1

№	Климатические зоны	Климатические исполнения	
		Категория в зависимости от расположения	Обозначение
1	Нормальная	Для работы под навесом	N – II
2	Тропическая	Для работы под навесом	T – II

Термин *под навесом* означает то, что налицо следующее воздействие со стороны климатических факторов: отсутствие или уменьшенное влияние солнечной радиации и осадков на изделие.

Электротельферы могут работать и в закрытом помещении. Налицо следующее воздействие со стороны климатических факторов: отсутствие или уменьшенное влияние внешней среды – солнечной радиации, осадков, песка и пыли, ветра, резких температурных изменений.

В ряде случаев температура воздуха является более низкой, чем температура под открытым небом или под навесом.

Климатическое исполнения электротельфера записано в его паспорте.

Защита изделия от инородных тел и жидкостей осуществляется согласно IEC 529 и DIN 40050 и соответствует п. 13.3. EN 60204 – 1:1992, что указано в паспорте конкретного изделия. Степень защиты отдельных блоков не ниже, чем степень защиты командного переключателя – т. е. IP 65, электрического щита – т. е. IP 54, клеммной коробки электродвигателя – т. е. IP 54.

3.3.1. Электротельферы для нормальной климатической зоны

Данные электротельферы работают в условиях, соответствующих требованиям EN 60204, п. 4.4: температура воздуха – от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха – от 30% до 95%; высота над уровнем моря – до 1000 м.

Считается, что при работе на высоте над уровнем моря свыше 1000 м уменьшенное охлаждение следствием разреженности воздуха можно компенсировать за счет уменьшения максимальной температуры воздуха. Для изоляции электродвигателя класса F допустимая температура воздуха в зависимости от высоты над уровнем моря отражена в таблице:

Высота над уровнем моря, м	от 1001 до 2000	от 2001 до 3000	от 3001 до 4000
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	+30	+19	+9

3.3.2. Электротельферы для тропической зоны

Данные электротельферы работают в следующих условиях: температура воздуха – от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха – от 30% до 95%. Разница конструктивного исполнения этих электротельферов по сравнению с электротельферами, предназначенными для работы в нормальной климатической зоне, состоит в использованных материалах: защитных лаках, металлических покрытиях, соображенных с условиями тропической климатической зоны.

В механической части электротельфера использованы металлы и сплавы с повышенной устойчивостью к коррозии. Все остальные металлические детали защищены от коррозии при помощи подходящего покрытия.

Электродвигатели и аппаратура для управления обладают климатической защитой Т, класса II. Изоляционные материалы тепло- и влагоустойчивы и обладают соответствующей механической прочностью. Защитные и импрегнирующие лаки и эмали тоже тепло- и влагоустойчивы, образуют прочные покрытия и одновременно с этим обладают достаточной эластичностью. Электродвигатели и аппаратура для управления предназначены работать в климатической зоне, характеризующейся: высокой влажностью, наличием биологических факторов, наличием в воздухе пыли, частиц песка, аэрозолей.

3.4. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электротельфер питается трехфазным током с номинальным напряжением 380 V (400 V) и номинальной частотой 50 Hz в соответствии с § 50 DIN 0530, часть 1.

По договоренности с потребителем электротельфер может быть рассчитан на работу и при другом номинальном напряжении, до 660 V, и другой номинальной частоте.

Согласно требованиям болгарских нормативных документов электродвигатель обеспечивает нормальную работу механизма для подъема и механизма для передвижения номинального груза при следующих параметрах электропитания:

напряжение питания: $\pm 10\%$ его номинальной стоимости и частота: $\pm 5\%$ ее номинальной стоимости;

при одновременном отклонении напряжения и частоты от их номинальных стоимостей сумма абсолютных стоимостей этих отклонений не должна превышать 10%.

3.5. УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА

Электротельферы конструированы и испытаны в соответствии с Болгарскими государственными стандартами (БДС), с правилами вычисления подъемных механизмов Федерации европейских производителей подъемно-транспортных машин (FEM), с некоторыми специфическими требованиями ISO, DIN, IEC, EN.

В общем случае электротельфер состоит из трех основных блоков: подъемного механизма, механизма для передвижения и пульта для управления.

В зависимости от целей эксплуатации стационарные электротельферы могут быть прикреплены к горизонтальной или вертикальной поверхности, в стоящем, висящем и боковом положении.

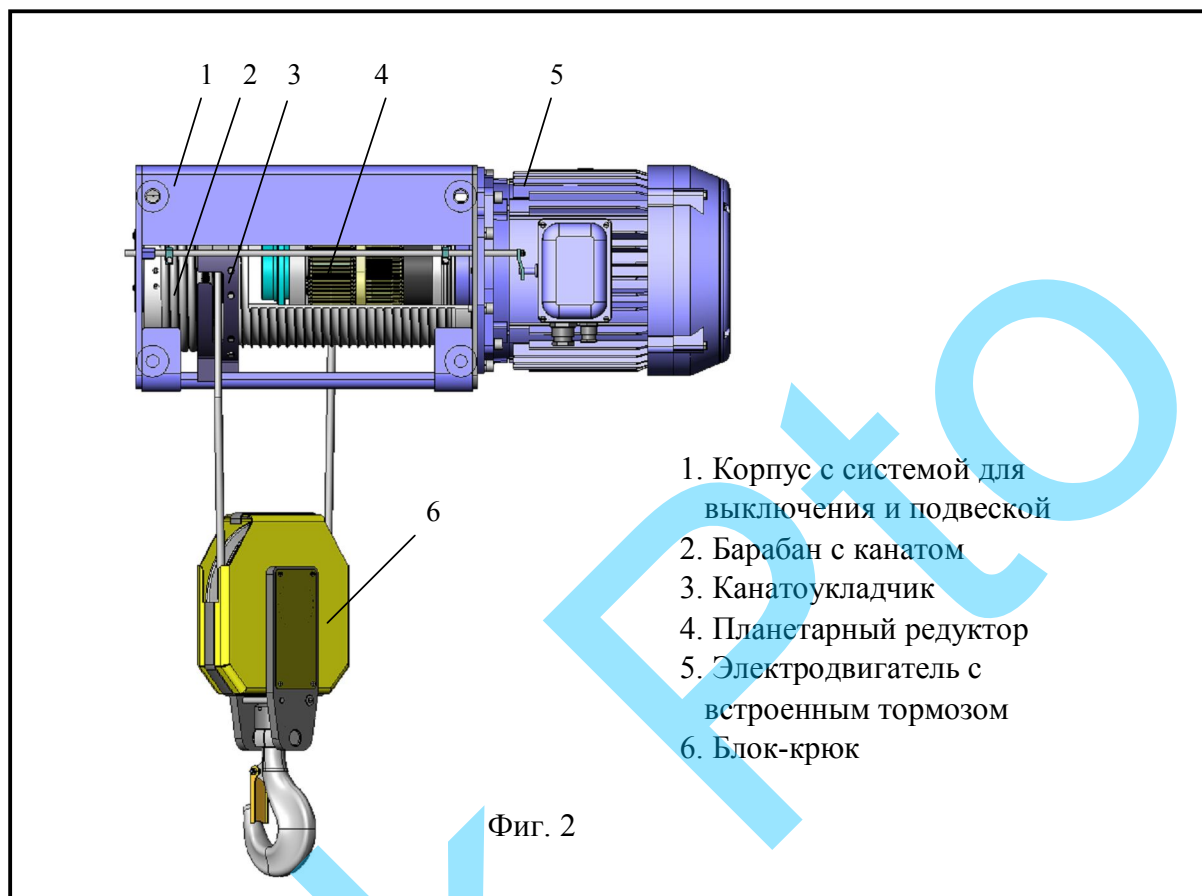
Существуют две модификации электротельферов в зависимости от взаимного расположения механизмов для подъема и передвижения груза:

а) электротельферы нормальной строительной высотой, при которых механизм для подъема расположен под механизмом передвижения груза (фиг. 3);

б) электротельферы уменьшенной строительной высотой, при которых механизм для подъема расположен рядом с механизмом передвижения груза. Эта компоновка позволяет уменьшить расстояние между местом подвешивания груза на крюк и поверхностью катания ходовых колес (строительной высоты) (фиг. 4; 4а).

3.5.1. Механизм подъема

Механизм подъема состоит из следующих конструктивных единиц:



3.5.1.1. Корпус

Корпус является объединительным звеном, а одновременно с тем и носящей частью механизма для подъема груза. Он представляет собой целостную сварочную конструкцию, состоящую из двух стальных фланцев, связанных между собой профилированными продольными балками.

Принятая геометрическая форма удобна для встраивания электротельферов в разный вид сооружений без надобности в дополнительных элементах, при обеспечении достаточного количества возможностей для выведения каната из барабана.

3.5.1.2. Барабан

Барабан приводится в движение эвольвентной шлицевой связью при помощи полого вала, исходящего из второй степени планетарного редуктора.

С одной стороны барабан смонтирован на подшипнике при помощи подшипникового кольца, а с другой – на стопорной втулке, прикрепленной неподвижно при помощи шлицевого соединения к дополнительному фланцу корпуса.

Спиральные выточки для укладки каната имеют профиль согласно требованиям FEM и DIN.

3.5.1.3. Канатоукладчик

Состоит из двух функциональных элементов – водящей гайки и нажимной пружины сцепления, при помощи которых обеспечивается вождение и правильная укладка каната в выточках барабана.

3.5.1.4. Планетарный редуктор

Сведение высоких оборотов электродвигателя к необходимым для барабана оборотам осуществляется при помощи двухступенчатого планетарного редуктора. Он расположен внутри барабана и это придает компактность изделия, делает его более защищенным от внешнего воздействия.

Шестерни отдельных приводов редуктора изготовлены из высококачественной закаленной стали. Они монтированы на подшипниках качения и смазываются смазкой.

3.5.1.5. Электродвигатель с встроенным тормозом

Для того, чтобы привести в движение механизма подъема груза, используется асинхронный электродвигатель с конусным ротором и встроенным конусным тормозом, работающим под нажимом винтовой пружины. Освобождение тормоза осуществляется в результате осевого передвижения ротора при подаче напряжения к электродвигателю, при чем кроме вращающего момента в электродвигателе возникает и осевая электромагнитная сила.

Посредством использования двухскоростных электродвигателей достигается уменьшение скорости подъема.

По желанию потребителя электродвигатель может быть и с термозащитой.

3.5.1.6. Блок-крюк

Конструкция блок-крюка в зависимости от кратности полиспафта обеспечивает необходимую надежность при передаче силы груза посредством крюка и носящих элементов на канат. Полукрышки блока закрывают в достаточной степени ролики и обладают необходимой прочностью и твердостью для того, чтобы защитить их при ударе в неподвижные твердые предметы.

Диаметр и выточки ролика, а также габарит крюка подобраны в соответствии с FEM 9.661, FEM 9.511 и DIN 15020.

3.5.1.7. Блок управления

Блок управления представляет собой отдельную монтажную единицу, которая включает электрощит и командный переключатель. В электрощите установлены: контакторы управления механизмами подъема и передвижения, понижающий трансформатор и другие элементы.

Напряжение, которое применяется в оперативной цепи, безопасное – 42 V(или 24 V), получаемое при помощи понижающего трансформатора.

Управление осуществляется при помощи висящего командного переключателя, в котором обеспечена электрическая и механическая блокировка между кнопками для разных направлений движения механизмов подъема и передвижения.

Для защиты против коротких замыканий в оперативной цепи установлен автоматический выключатель. По желанию потребителя можно установить два предохранителя. В этой же цепи связан конечный выключатель для двух направлений движения крюка. Если сработала первая степень выключателя для данного направления, движение крюка в обратном направлении не заблокировано, а если сработала и вторая степень, блокируется движение в обоих направлениях.

По договоренности с потребителем можно не устанавливать аварийной стоп-кнопки. В этом случае в схемах с фиг. 8 по фиг. 13 не будет главного контактора КО.

Блок управления может включать: ключ марка, ограничитель груза, термозащита.

3.5.2. Механизм передвижения

К механизму подъема можно установить механизм горизонтального передвижения груза.

В зависимости от потребностей эксплуатации механизмы передвижения предназначены для монорельсовых или двухрельсовых путей, причем их подвеска к механизму подъема может быть:

а) Полушарнирной (качающей) – механизм подъема может качаться в определенных границах вокруг оси, параллельной рельсовому пути.

б) Шарнирной – механизм подъема качается вокруг оси, параллельной монорельсовому пути и дополнительно пары ходовых колес могут вращаться вокруг вертикальной оси.

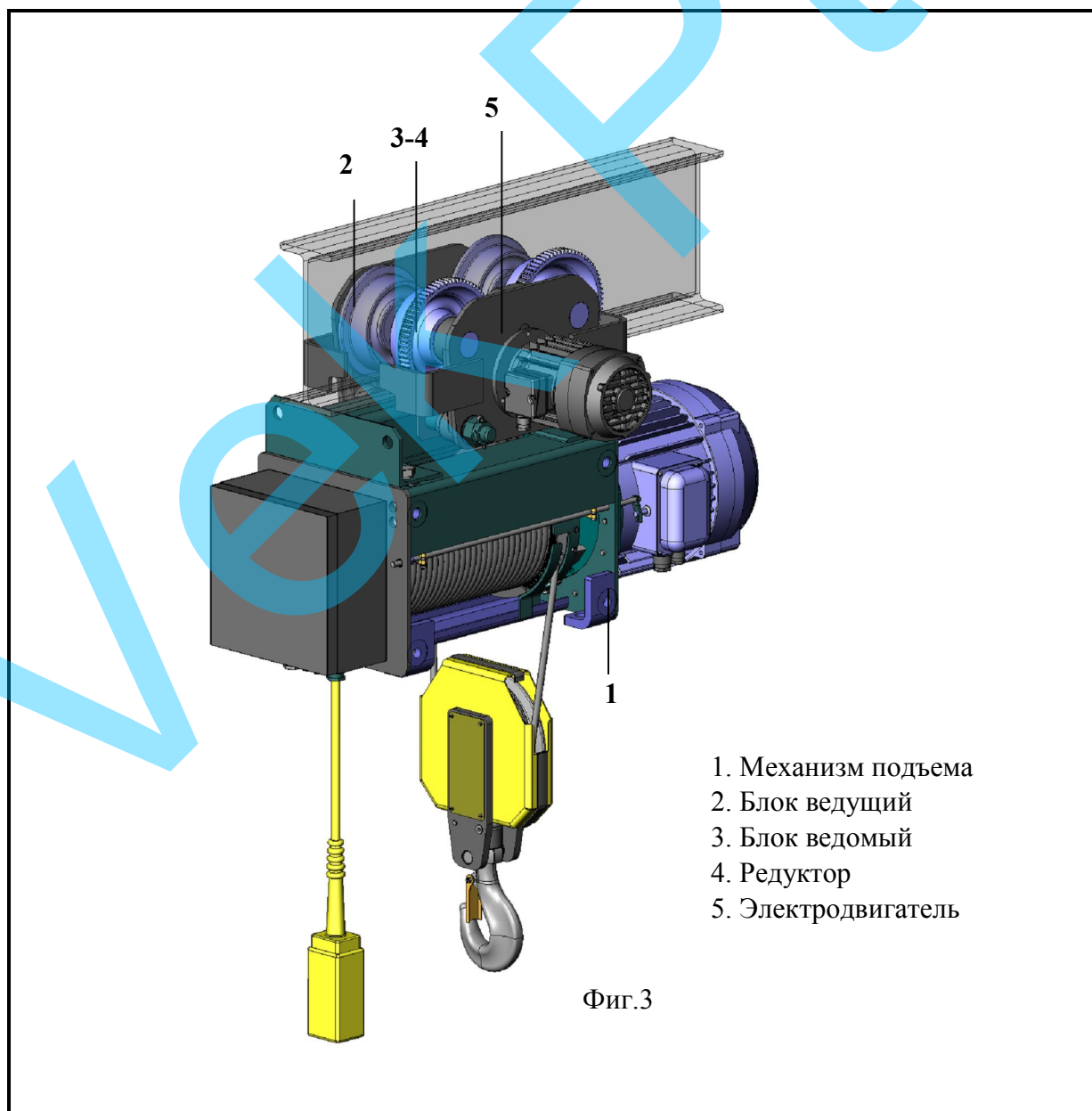
в) Нешарнирной (твердой) – нормальная строительная высота, полиспагт 2/1 и 4/1; механизм подъема устанавливается под механизмом передвижения /фиг.3/.

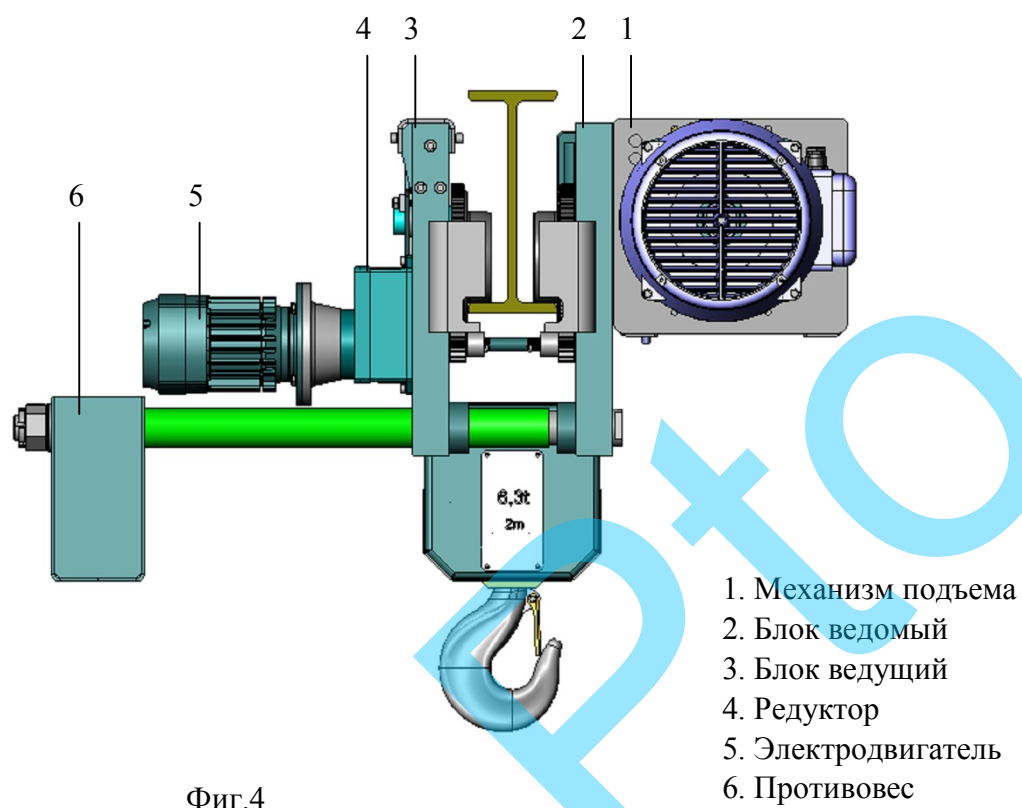
г) Нешарнирной 2/1 и 4/1, уменьшенная строительная высота; механизм подъема устанавливается с боку рельсового пути, чем достигается уменьшение строительной высоты (фиг.4).

д) Механизм подъема с механизмом передвижения по двухрельсовому пути.

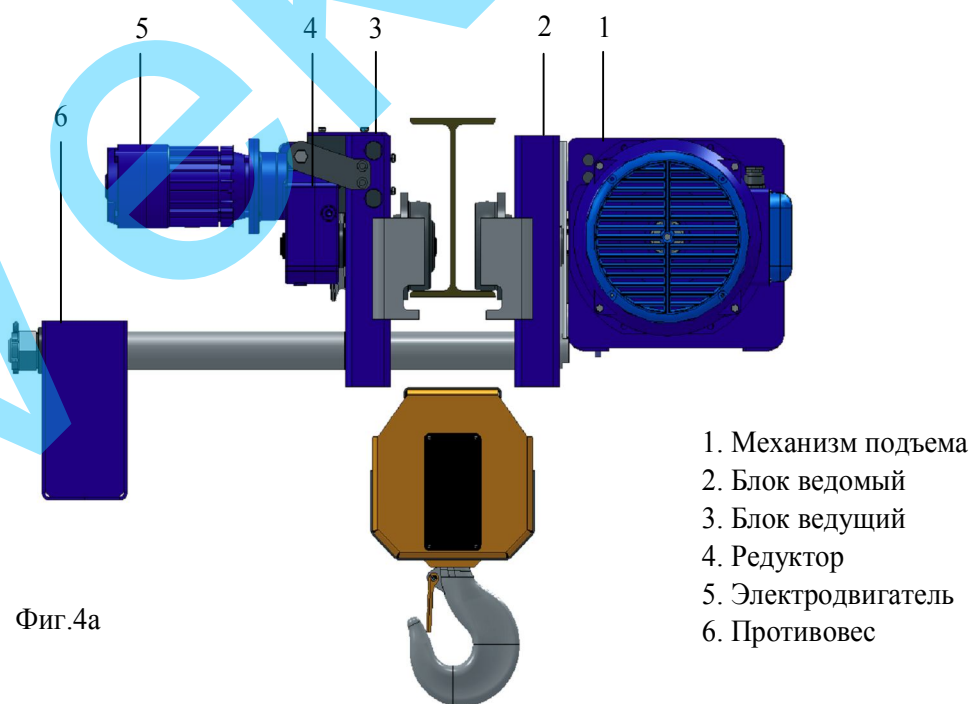
Конструкция механизма передвижения позволяет его использование на монорельсовом пути, изготовленном из стандартного профиля по DIN1025 с разной шириной b пояса (от 90 до 300 mm).

При электротельферах уменьшенной строительной высотой установлена коробка для противовеса b .





Фиг.4



Фиг.4а

3.5.3. Дополнительное оборудование электротельфера

По желанию потребителя к электротельферу можно дополнительно монтировать: ключ марку, термозащиту, ограничитель груза, аварийную стоп-кнопку.

3.5.3.1. Ключ марка

Предназначен для предотвращения неправомерного включения электротельфера.

3.5.3.2. Термозащита

В обмотки электродвигателя встроены термозащитные элементы – по 1 для каждой фазы. Термозащитный элемент биметаллический и электрически изолирован от обмотки. При достижении заданной температуры, в соответствии с классом изоляции, термозащитный элемент срабатывает, выключая нормально замкнутые контакты. Контакты трех элементов связаны последовательно. Таким образом при срабатывании хотя бы одного термостата выключается движение “ПОДЪЕМ”. Возможно только движение “СПУСК”. После охлаждения электродвигателя снова становится возможным движение “ПОДЪЕМ”.



Если необходимо спустить груз после срабатывания термозащиты, это следует осуществлять при основной скорости спуска и минимальном количестве включений.

3.5.3.3. Аварийная стоп-кнопка

Аварийная стоп-кнопка служит для выключения главного контактора КО (фиг. 8 рядом с фиг. 13) в аварийных ситуациях.

3.5.3.4. Ограничитель грузов

Ограничитель грузов служит для блокировки команды “ПОДЪЕМ” при наличии груза, превышающего вес номинального более, чем на 10%.

Так как существует большое разнообразие использованных ограничителей к настоящей инструкции прилагается Инструкция конкретного ограничителя грузов, установленного в электротельфере.

1. МОНТАЖ И ВВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Перед началом работы по монтажу и введением электротельфера в действие производится внешний осмотр с целью констатации возможных механических и других повреждений при транспортировке

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

При проектировании и планировании расположения электротельфера нужно соблюдать требования безопасности. Согласно VBG9 §11, во избежание контузий и ранений, внешние части электротельфера, за исключением носящих и держащих груз средств, должны быть на расстоянии не менее 0,5 m от окружающих предметов: зданий или частей зданий (например колонн), труб, машин, складированных материалов и др.

Некоторые извлечения из VBG9 и VBG8 представлены в таблице 2.

Табл. 2

Требования	Документ	Извлечения из источника
Безопасные расстояния	VBG9	§32 Предприниматель должен позаботиться о том, что при рельсовых и стационарных кранах обеспечить безопасное расстояние не менее 0,5 m между наружными подвижными частями крана и складированными материалами.
Требования к монтажу	VBG9	§40 (1) Предприниматель должен позаботиться о том, чтобы подвижные краны устанавливались только на грузоносимую основу. (3) Предприниматель определяет ответственного, под чьим руководством подвижные краны разбираются на части для транспортировки в зависимости от веса и размера и согласно инструкции по монтажу.
	VBG8	§31. Если обслуживающий покидает место управления при наличии висящего груза, то опасная зона под ним должна быть защищенной.



Необходимо обеспечить свободный проход для управляющего электротельфером с земля

4.2. ТРАНСПОРТИРОВКА И СОХРАНЕНИЕ

4.2.1. Упаковка

Упаковка обеспечивает и предохраняет электротельферы от механических повреждений и от влияния климатических факторов при транспортировке и сохранении. Она изготовлена из деревянного материала.

Упаковка сообразна с видом транспортных средств и климатических условий зон (классифицированных согласно IEC 721-1-2), через которые осуществляется транспортировка.

При манипуляции упакованным изделием нужно соблюдать следующие требования: оберегать их от механических повреждений, от влаги, захватывать на определенных местах при использовании грузозахватного устройства. Упаковки должны стоять на своих основаниях. Упаковка предусмотрена для манипулирования высоковилковым подъемником.

4.2.2. Транспортировка

В транспортных средствах упаковки нужно ставить вплотную. При незаполнении транспортных средств упаковки нужно укреплять дополнительно. Упаковки с электротельферами можно ставить в нескольких рядах по высоте, если их конструкции имеют необходимую грузоносимость.

Сухопутные транспортные средства должны быть закрытыми.

Условия транспортировки и сохранения согласно EN60204 – 1:1992 п. 4.5 следующие:

- температуры от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, а кратковременно (не более 24 часов) могут достигать $+70^{\circ}\text{C}$.

При транспортировке на упаковках тельферов нельзя класть другие грузы.

4.2.3. Распаковка

Способ распаковки: осторожно расковать деревянную кассу, освободить и снять полиэтиленовое полотно. Снять элементы, крепящие изделие к основанию кассы. При распаковке нужно беречь от повреждений командный переключатель, кабель и крюк с роликовым блоком.

4.2.4. Сохранение

Изделия необходимо сохранять в складовых помещениях при температурах от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, консервированные и упакованные.

Неупакованные электротельферы можно сохранять только в производственных помещениях или закрытых складовых помещениях с нормальной влажностью.

Сохранение изделия, которое уже работало, осуществляется после его консервации.

4.2.4.1. Консервация

а) Консервация электротельферов для нормальной климатической зоны

Необходимо смазать все незащищенные металлические детали консистентной смазкой Aralub FDPO - BP Energrease HT- EPOO или другими подобными.

б) Консервация электротельферов тропического исполнения

В случаях, когда необходимо снять с эксплуатации электротельферы тропического исполнения более чем на 3 месяца, обязательно следует консервировать поверхности, подверженные коррозии.

Помещения, в которых проводится консервация, должны быть чистыми, незапыленными, без испарений. Температура в помещениях должна быть с $+10^{\circ}\text{C}$ по $+25^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность воздуха – с 50 по 60 %. До начала консервации, изделие должно находиться в помещении в течении нескольких часов для того, чтобы избежать конденсации влаги по его поверхностям. Поверхности, подлежащие консервации, должны быть очищены предварительно от ржавчины, остатков краски, масла, пыли и других загрязнений.

Для ограничения действия агрессивных климатических факторов консервация всегда должна сопровождаться упаковкой.

Консервирующие материалы для электротельферов тропического исполнения, как и для резервных деталей для них, зависят от предстоящего срока сохранения. Эти материалы следующие:

Для срока сохранения до 3 лет – Водяной раствор нитрата натрия (20-25% для стали и 25-30% для чугуна) следует нанести на очищенные от масла поверхности и после его высыхания, на полученный слой нанести консервирующую смазку.

Консервирующие смазки: ГОИ – 54 /ГОСТ 3276-54/, ЦИАТИМ 201 /ГОСТ 6267-74/, АМС-3 /ГОСТ 2712-52/, Aralub FDPO, BP Energrease HT-EPOO, Esso Getriebfließfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1200 W.

Для срока сохранения до 2 лет – На очищенные поверхности следует нанести консервирующую смазку.

Консервирующие смазки: ГОИ – 54 /ГОСТ – 3276-54/ ЦИАТИМ 201 /ГОСТ 6267-74/, АМС-3 ГОСТ – 2712-52/, Aralub FDPO, BP Energrease HT EPOO, Esso Getriebfließfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1200 W.

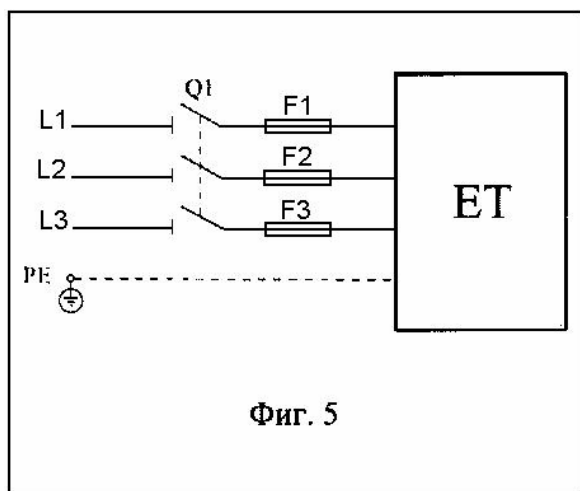
Для срока сохранения до одного года – На очищенные поверхности следует нанести консервирующую смазку.

Все консервирующие смазки прежде применения нужно подогреть до температуры в диапазоне со 110°C по 120°C и оставить на 1,5 – 2 часа для выделения возможного содержания влаги.

Консервирующие смазки наносятся при помощи кисти, специальными револьверными шприцами, снабженными подогревающим устройством или другими способами, обеспечивающими качественное и надежное консервирование. При нанесении смазок щеткой нанесенный слой высушивается горячими газами, например бензиновой лампой. При выполнении этой операции лампу следует держать на таком расстоянии, чтобы на смазку оказывали воздействие только газы, а не пламя. В этом случае получается полное соединение слоя и достигается то же самое качество консервации, как и при его нанесении револьверным шприцом.

Очень важно, чтобы все операции, связанные с консервацией, как очищение, покрытие консервирующим веществом и внутренняя упаковка, были выполнены последовательно, без перерывов.

4.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

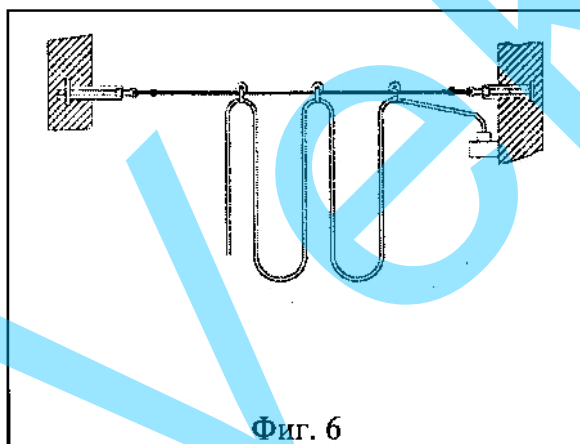


Электротельфер необходимо подключить к электрической сети согласно приложенной схеме. Прежде чем приступить к этому, необходимо проверить соответствуют ли указанные на нем напряжение и частота электрической сети, к которой осуществится подключение.

При подключении электротельфера к электрической сети необходимо иметь в виду:

- принципиальную электрическую схему электротельфера, которая приклеена к внутренней стороне крышки электрического щита;
- принципиальную схему подключения электротельфера к сети (фиг. 5)

Подключение электротельфера с электросети осуществляется при помощи разъединителя Q1 и предохранителей F1, F2 и F3.



Разъединитель размыкает ненагруженную электрическую сеть во время работы по электрической инсталляции или обслуживания механической части. В качестве разъединителя можно использовать прерыватель, который обеспечивает одновременное размыкание всех фаз. Для предотвращения его неправомерного или неправильного включения рекомендуется, чтобы он был смонтирован в распределительном шкафу производственного помещения или в трудно доступном месте. Подача электропитания с разъединителя к электротельферу осуществляется при помощи кабеля (фиг. 6).

В качестве подвижных кабелей необходимо использовать кабели с резиновой изоляцией:

В качестве неподвижных кабелей необходимо использовать:

- NYMJ
- NYUJ
- или их комбинацию.

В таблице 3 представлены необходимые номинальные токи главных предохранителей F (F1, F2 и F3 – фиг. 5), а также сечения проводов кабеля питания, при помощи которого электротельфер подключается к электрической сети.

Табл. 3

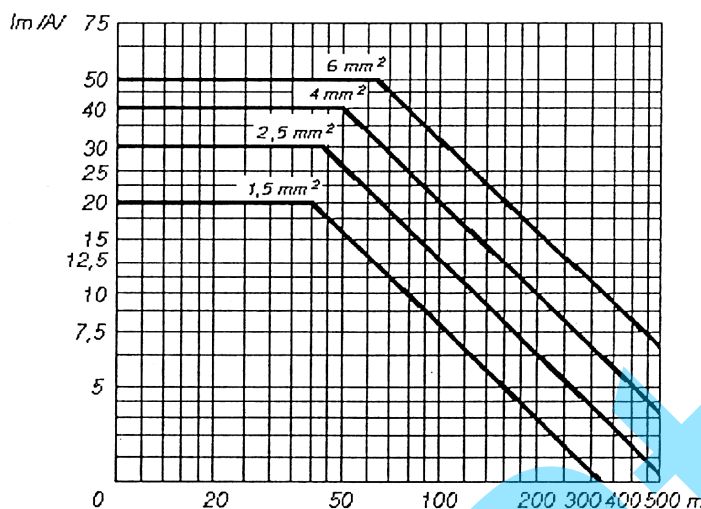
Тельфер габарит	Скорость подъема, m/min		Номинальный ток предохранителя [A]			Макс. длина питающего кабеля, m										
						500V		380V				220V				
	2/1	4/1	500V	380V	220V	2.5 mm ²	4 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
VAT10	8	4	6	10	16	138		106				61				
	12	6	10	10	16	138		106				61				
	8/2	4/1	10	10	20	138		106				61				
	12/2	6/1	16	16	25	136		103				59				
VAT20	8	4	16	20	25	76		58				33				
	12	6	20	25	35	69		53				30				
	8/2	4/1	20	25	35	93		71				41				
	12/2	6/1	25	35	50	80		61				35				
VAT30	8	4	16	20	25	69		53				30				
	12	6	35	50	63	48		37	60			21	34			
	8/2	4/1	25	35	63	55		42	68			24	39			
	12/2	6/1	35	50	63	68		52	75			30	43			
VAT40	8	4	25	35	63	34		26	42			15	24	32		
	12	6	50	63	100	-		22	36			-	20	28		
	8/2	4/1	35	50	80	-		35	56			-	32	43		
	12/2	6/1	50	63	100	-		26	44			-	25	34		
VAT50	8	4	63	100	200	-		-	32	45		-	-	25		
	12	6	63	100	200	-		-	32	45		-	-	25		
	8/2	4/1	63	80	125	-		-	-	-	33	-	-	-	19	
	12/2	6/1	100	125	200	-		-	-	-	33	-	-	-	19	
VAT60	5	2.5	63	100	200	-		-	32	45		-	-	25		
	8	4	63	100	200	-		-	32	45		-	-	25		
	5/1.2	2.5/0.6	63	80	125	-		-	-	-	33	-	-	-	19	
	8/1.2	4/0.6	100	125	200	-		-	-	-	33	-	-	-	19	

При напряжениях, различных от данных в табл. 3, используется следующая методика:

Номинальный ток предохранителей определяется в зависимости от суммарного тока I_m , который получается как сумма номинальных токов всех электродвигателей. Они отмечены на их фирменных табличках или в паспорте электротельфера. Сечение кабеля и его длина определяются как следует:

а) Полученной величиной суммарного тока вычисляется сечение кабеля и округляется к ближайшей наибольшей стандартной стоимости.

б) Определяется длина кабеля в зависимости от требования минимального падения напряжения при использовании вычисленных производителем зависимостей $I_m = f(L_k)$ для константных стоимостей сечения проводников кабеля (фиг. 7).



Фиг. 7

Суммарный ток наносится на ординатную ось зависимости $I_m = f(L_k)$ и в точке пересечения строится параллельная прямая абсциссе до ее пересечения с одной из исчисленных зависимостей, над которыми обозначено поперечное сечение провода кабелей ($1,5 mm^2$, $2,5 mm^2$, $4 mm^2$ и $6 mm^2$).

От полученной точки пересечения опускается перпендикуляр к абсциссе, на которой отчитывается длина кабеля питания L_k в зависимости от сечения.

Присоединение защитного провода

Защитный провод присоединительного кабеля присоединяется к клемме заземления. Клемма обозначена знаком "РЕ".

Остальные клеммы заземления отмечены знаком заземления – 417 IEC 5019.



Непосредственно после подключения электротельфера к электрической сети необходимо проверить правильность порядка фаз в соответствии с п. 4.4.

4.3.1. Принципиальные электрические схемы

В принципе для управления электротельферами используются реверсивные контакторные схемы. Принципиальные схемы электротельферов представлены на фиг. с 8 по 13.

В принципиальных схемах использованы следующие обозначения:

L1, L2, L3 – фазы электрической сети

St – аварийная стоп-кнопка

Tr – трансформатор оперативной цепи

Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели

КО – главный контактор

КП – командный переключатель, чьи кнопки исполняют следующие функции:

- кнопка для движения "ПОДЪЕМ"
- кнопка для движения "СПУСК"
- кнопка для движения "НАПРАВО"
- кнопка для движения "НАЛЕВО"

КИ – конечный выключатель

\sim M – электродвигатель
 1К – 7К – контакторы
 В1, В2 – Блок датчиков ограничителя груза
 УОТ – Электронный блок ограничителя груза

Предназначение контакторов представлено в принципиальных схемах при помощи следующих символов, поставленных под бобинами:

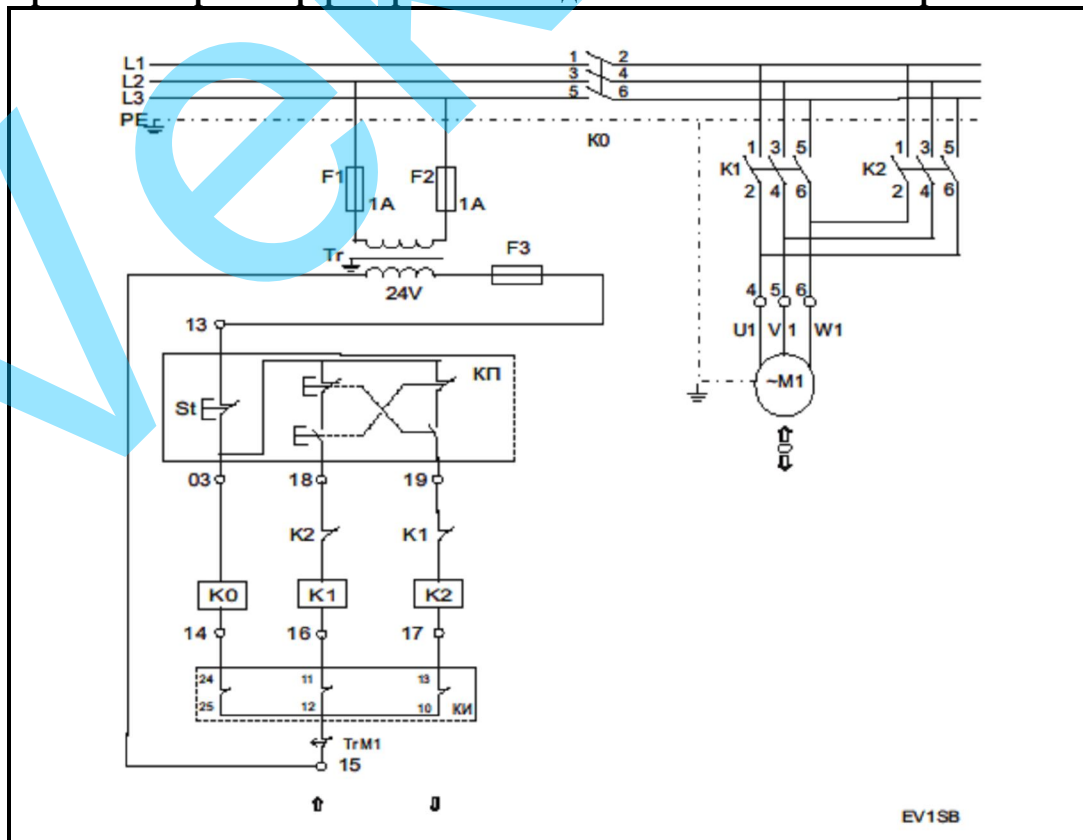
Символ	Предназначение контактора
↑↑	Контактор для движения “ПОДЪЕМ” с основной скоростью
↑	Контактор для движения “ПОДЪЕМ” с уменьшенной скоростью
↓↓	Контактор для движения “СПУСК” с основной скоростью
↓	Контактор для движения “СПУСК” с уменьшенной скоростью
→	Контактор для движения “НАПРАВО” с основной скоростью
→	Контактор для движения “НАПРАВО” с уменьшенной скоростью
←	Контактор для движения “НАЛЕВО” с основной скоростью
←	Контактор для движения “НАЛЕВО” с уменьшенной скоростью
↔	Контактор для движения “НАЛЕВО” и “НАПРАВО” с основной скоростью

Символы, поставленные после обозначений двигателей, означают:

↑ ○ ↓	Электродвигатель механизма подъема
← ○ →	Электродвигатель механизма передвижения

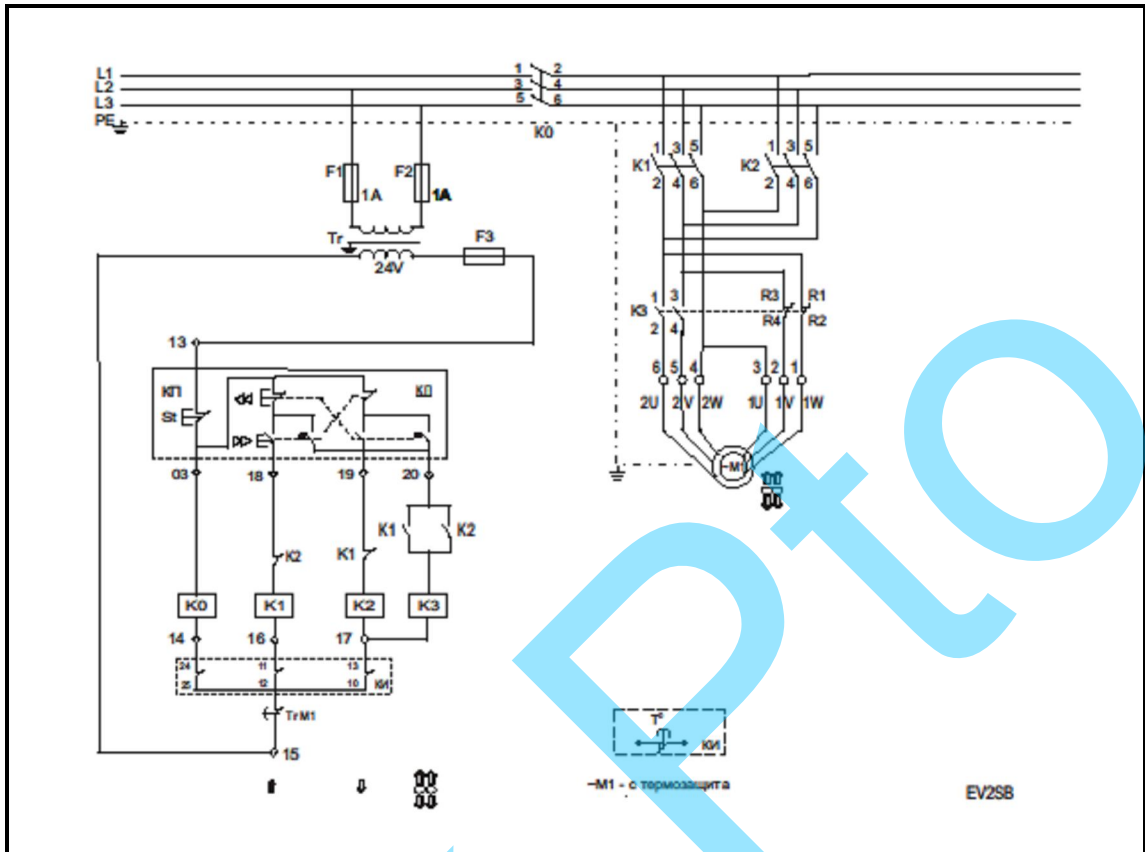
а) Принципиальная электрическая схема

Стационарный электротельфер. Вертикальное движение: с основной скоростью



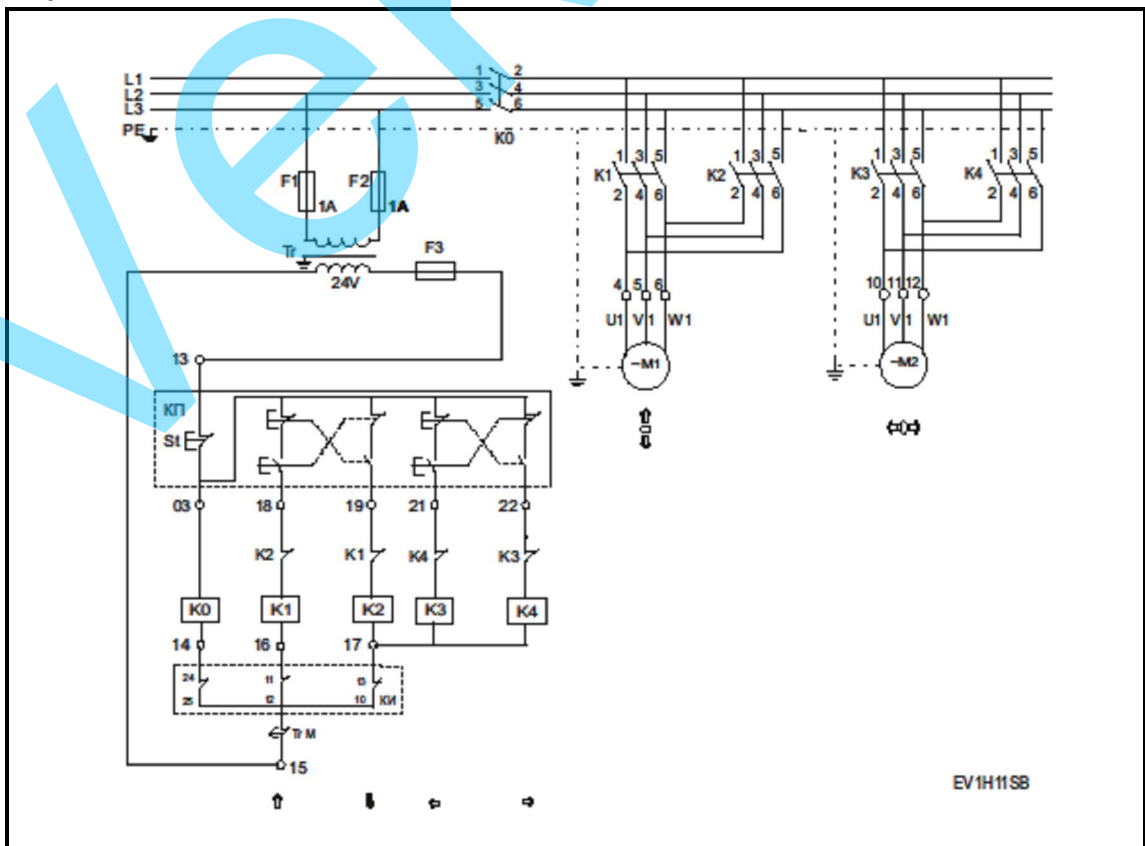
Фиг.8

б) Принципиальная электрическая схема
Стационарный электротельфер. Вертикальное движение: с основной и уменьшенной скоростью



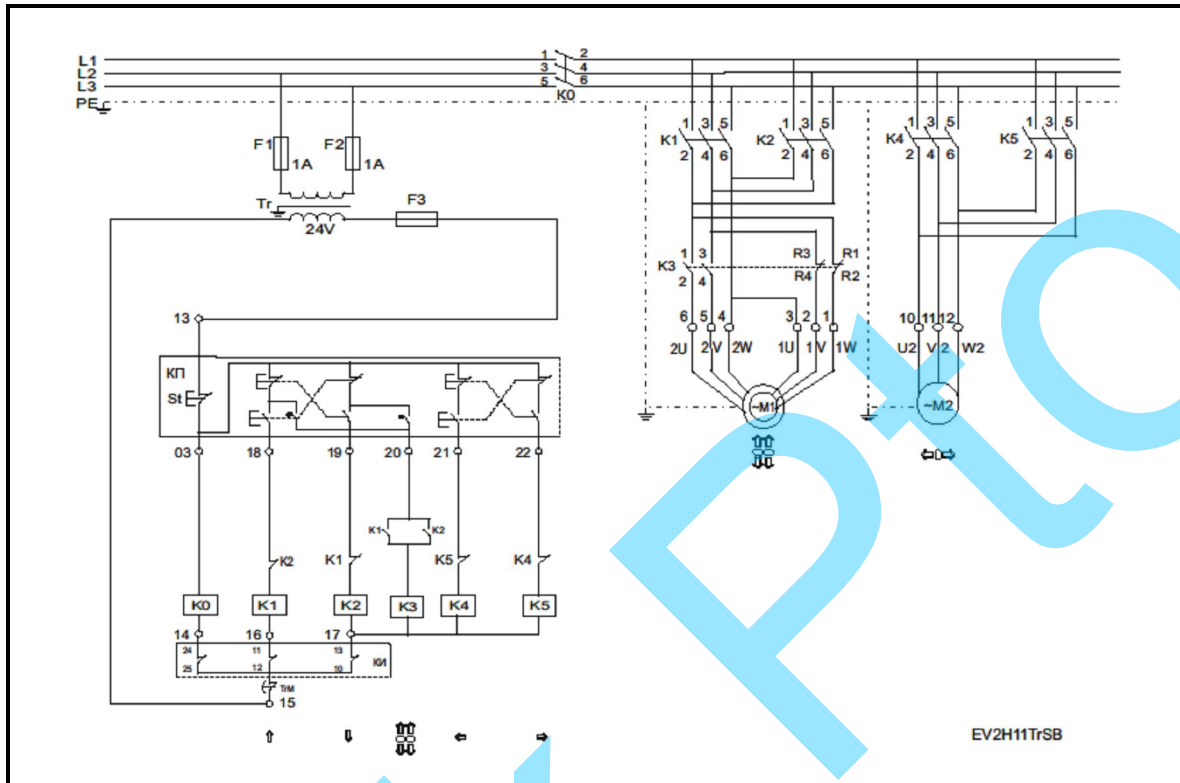
Фиг.9

в) Принципиальная электрическая схема
Электротельфер на тележке.
Вертикальное движение: с основной скоростью. Горизонтальное передвижение: с основной скоростью



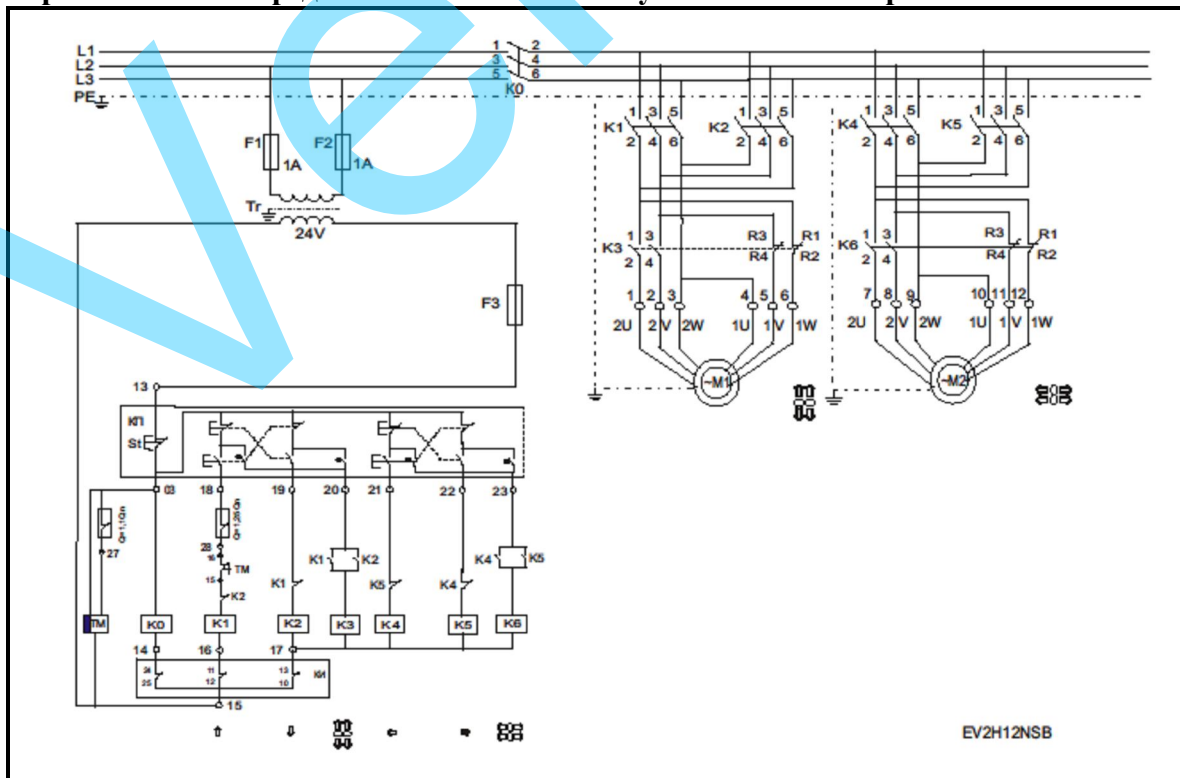
Фиг.10

г) Принципиальная электрическая схема
Электротельфер на тележке
Вертикальное движение: с основной и уменьшенной скоростью. Горизонтальное
передвижение: с основной скоростью



Фиг.11

д) Принципиальная электрическая схема
Электротельфер на тележке с ОП
Вертикальное движение: с основной и уменьшенной скоростью
Горизонтальное передвижение: с основной и уменьшенной скоростью



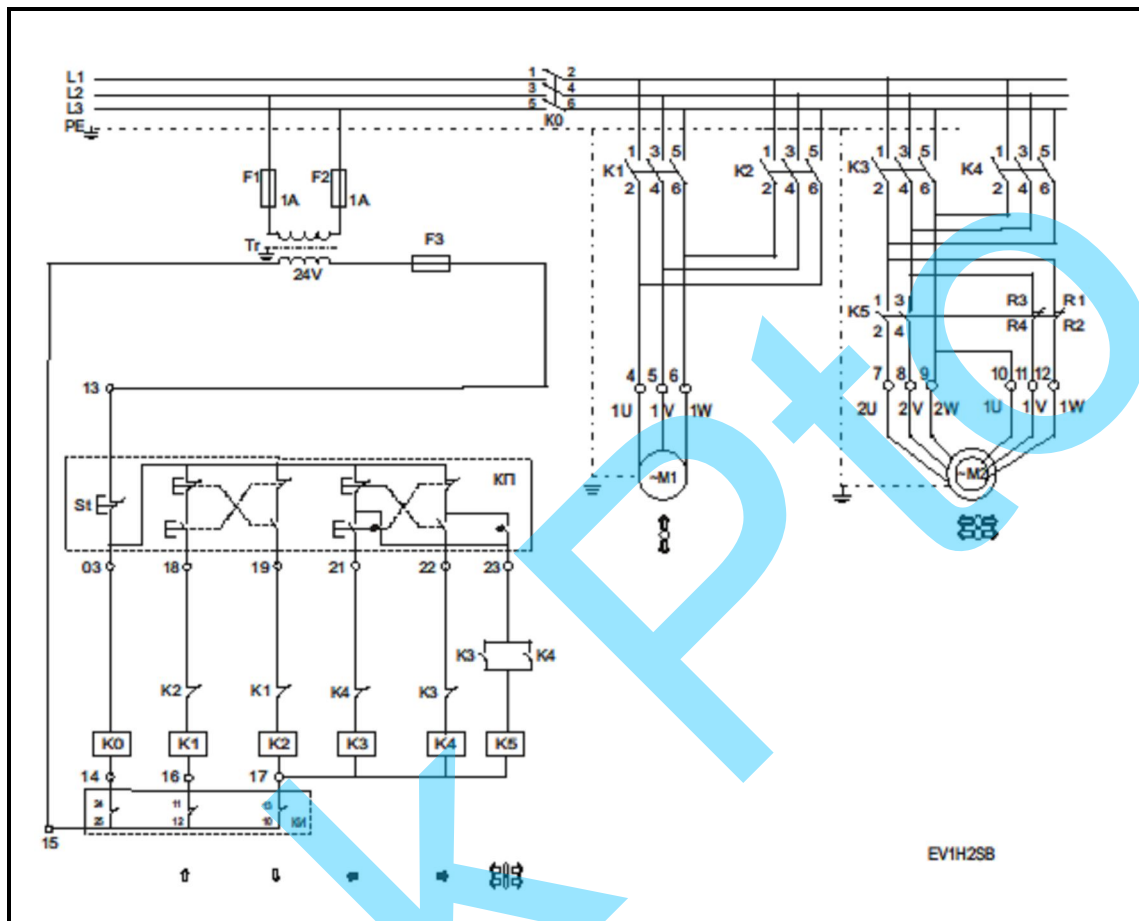
Фиг.12

е) Принципиальная электрическая схема

Электротельфер на тележке

Вертикальное движение: с основной скоростью

Горизонтальное передвижение: с основной и уменьшенной скоростью



Фиг.13

4.4. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ФАЗ К ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРУ И ДЕЙСТВИЯ КОНЕЧНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Проверка правильности подключения фаз производится в следующих случаях:

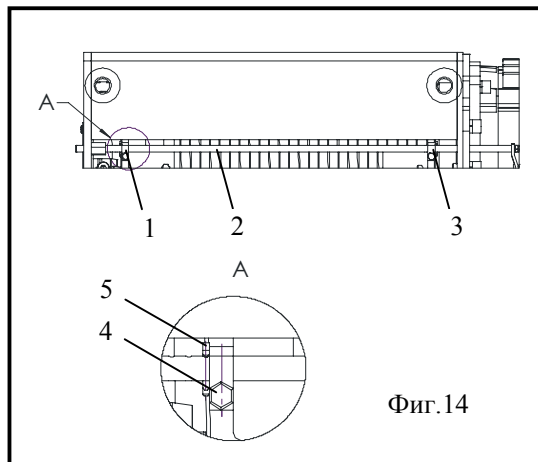
- перед введением электротельфера в эксплуатацию;
- после ремонта;
- при перемещении электротельфера.

В этих же случаях проверяется и действие конечного выключателя, независимо от того, что эта проверка сделана производителем.

а) Проверка правильности подключения фаз

Направление движения грузоподъемного крюка в вертикальной плоскости зависит от порядка подключения фаз.

Проверка состоит в следующем: Приводится в действие кнопка для подъема (поз.2 фиг.1). Если крюк движется в обратную сторону, нужно разменять места двух из фаз кабеля питания.



Фиг.14

б) Проверка действия конечного выключателя

Конечный выключатель, встроенный в корпус электродвигателя, ограничивает конечные положения груза. Он выключает движение механизма для подъема в обе стороны – при подъеме и при опускании груза, в зависимости от настройки ограничительных скоб 1 и 3 (фиг. 14) на стержне 2, который приводит в действие конечный выключатель.

При осуществлении проверки блок-крюк устанавливается на высоте, равной среднему положению подъема груза. После этого при нажатой кнопке подъема рукой приводится в движение стержень конечного выключателя в сторону движения каната, соответствующую поднятия груза, и движение блок-крюка преустанавливается.



Рычажная система конечного выключателя отрегулирована на использование полной высоты подъема. Регулировка крюка на другие промежуточные положения запрещено, т. е. использование конечного выключателя в качестве рабочего не допускается

Если в процессе эксплуатации понадобится настройка конечного выключателя, это осуществляется при помощи изменения мест ограничительных скоб 1 и 3 на стержне 2 (фиг. 14). При помощи ограничительной скобы 1, находящейся со стороны электрического щита, регулируется расстояние между полом и самой низкой точкой блока в крайнем нижнем положении.

При помощи ограничительной скобы 3, находящейся со стороны электродвигателя, регулируется расстояние между самой низкой точкой электротельфера и самой высокой точкой блок-крюка в крайнем верхнем положении.

После регулировки обеих ограничительных скоб их винты 4 затягиваются и обеспечиваются против отвинчивания при помощи шплинтов.

Проверка регулировок

Для крайнего верхнего положения блок-крюка

Нужно поднять крюк без груза до срабатывания конечного выключателя. При этом реализуется максимальный путь торможения.

Для крайнего нижнего положения блок-крюка

Крюк с грузом нужно опустить вниз до срабатывания конечного выключателя. При этом реализуется максимальный путь торможения.

Вторая степень крайнего выключателя аварийная. При выключении во второй степени реализуются следующие расстояния:

- Расстояние между самой низкой точкой электротельфера и самой высокой точкой блока должно быть не менее 100 мм.
- Расстояние между полом и самой низкой точкой грузового крюка должно быть не менее 100 мм, при чем обязательно остаются три полные витки на барабане.

4.5. ПРОВЕРКА СМАЗЫВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА ПЕРЕД ЕГО ВВЕДЕНИЕМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Все детали и узлы электротельфера смазаны достаточным количеством масла и смазки, обеспечивающим его нормальную работу. Виды смазок, их классификационные требования и количества представлены в п. 5.12 – табл.15

Перед введением в эксплуатацию необходимо сделать проверку и при необходимости смазать места, представленные в плане смазок – табл. 13.

4.6. ЗАПАСОВКА КАНАТА

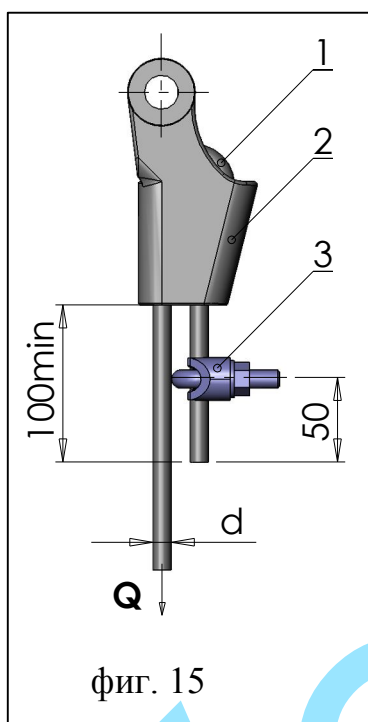


Запасовка каната – задача первостепенной важности, обеспечивающая безопасную работу электротельфера.

В зависимости от габаритов электротельфера при его упаковке блок-крюк может быть поставлен отдельно от каната. В таких случаях при монтаже следует обратить внимание на следующее:

- канат должен быть вытянутый и несученный и при его монтаже необходимо руководствоваться схемой полиспастной системы, изображенной на фиг. 17.
- прикрепление каната к корпусу и барабану необходимо осуществить в соответствии со схемами, представленными на фиг. 15 и 16.

а) Прикрепление конца каната к корпусу



фиг. 15

превышать 50 мм.

Канат с диаметром d прикрепляется к клиновидной втулке 2 (фиг. 15) так, чтобы его носящая часть легла на вертикальную сторону клина 1. В соответствии с требованиями DIN 15020, часть 1, п. 6.4. для предотвращения выдергивания конца каната ставится зажимная скоба, соответствующая DIN 1142. Скоба зажимается двумя гайками типа SC, соответствующими DIN 1142. Моменты притягивания гаек соответствуют DIN 1142, извлечения из которого представлены в табл. 4.

При пользовании таблицы 4 нужно учитывать то, что номинальная стоимость скобы равна наибольшему номинальному диаметру каната.

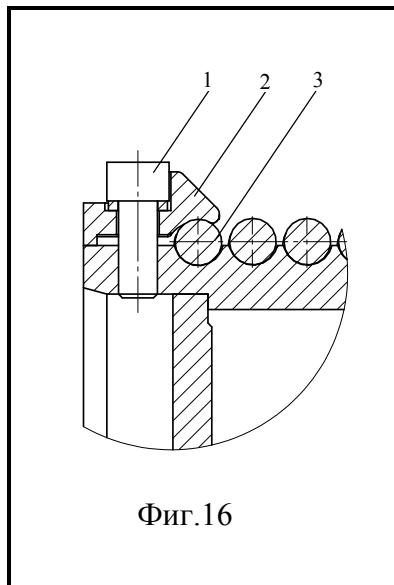
При монтаже необходимо соблюдать расстояния, представленные на фиг. 15.

- Расстояние между концом каната и клиновидной втулкой 2 должно быть не менее 100 мм, обозначенное на знаке min. Максимальные стоимости этого расстояния:
 - 250 мм при электротельферах грузоподъемностью с 0,5 по 1 т.
 - 350 мм при электротельферах грузоподъемностью с 2 по 5 т.
 - 450 мм при электротельферах грузоподъемностью с 8 по 20 т.
- Расстояние между скобой 3 и концом каната не должно

Табл.4

Номинальный размер зажима	Размер гайки типа SC	Момент зажима, Nm
5	M5	2,0
6,5	M6	3,5
8	M8	6,0
10	M8	9,0
13	M12	33
16	M14	49
19	M14	67,7
22	M16	107
26	M20	147
30	M20	212
34	M22	296
40	M24	363

б) Прикрепление конца каната к барабану



Фиг.16

Прикрепление конца каната 3 к барабану (фиг. 16) осуществляется при помощи зажимных скоб 2, каждая из которых зажимается двумя винтами 1. Размеры винтов и класс их прочности представлены в табл. 5.

Моменты притягивания винтов представлены в таблице 19.

Табл.5

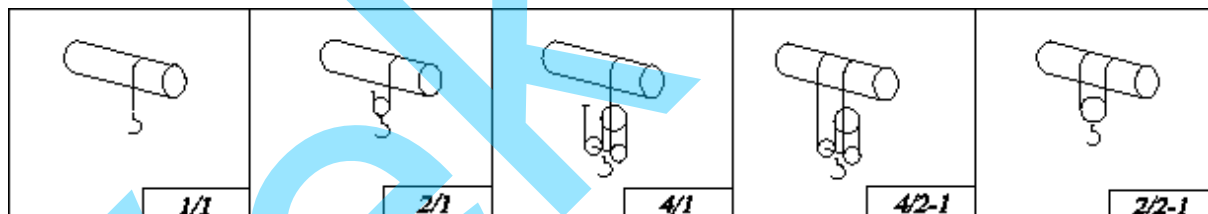
Усилие в клон вьже, [kg]	Размер на винта, mm]	Клас на якост
250	M 6	8.8
500	M 8	8.8
1000	M 8	8.8
1600	M 12	8.8
2500	M 14	8.8
4000 ; 6250	M 14	8.8
8000	M 20	8.8

в) Продевание каната через крюк и ролики полиспастной системы

При продевании каната через крюк и ролики полиспастной системы нужно стараться, чтобы канат не ссучился.

После заклинения канат и крюк не должны иметь склонности к поворачиванию, а канат не должен переплестаться.

На фиг. 17 показан путь каната при его продевании через ролики крюка и полиспаста.



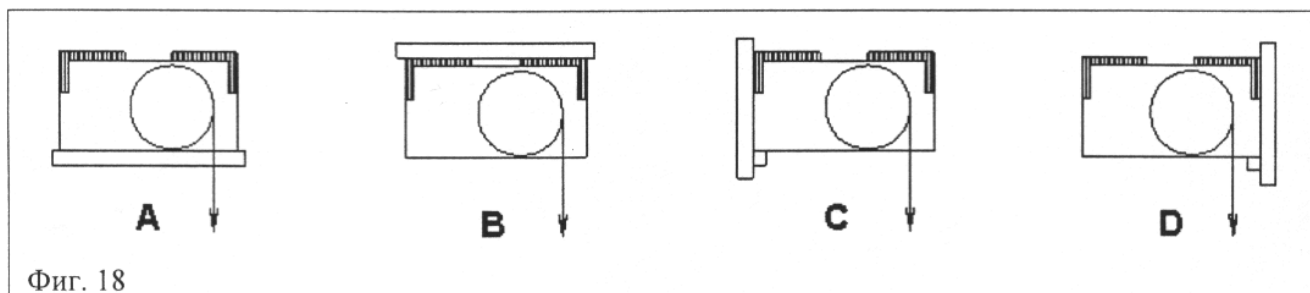
Фиг.17

4.7. МОНТАЖ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРОВ

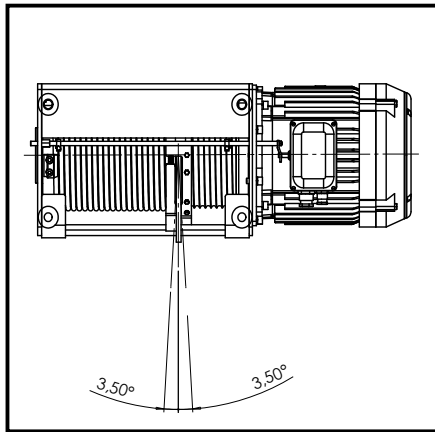
Возможны следующие способы стационарного прикрепления электротельфера к ровной поверхности:

- На горизонтальной плоскости (в “стоящем” положении) - фиг. 18 - исполнение А;
- Под горизонтальной плоскостью (в “висящем” положении) - фиг. 18 - исполнение В;

По заказу потребителя стационарные электротельферы могут быть исполнены и для прикрепления к вертикальной поверхности (стене) - фиг. 18 - исполнения С и D.



Фиг. 18



Фиг.19

Боковое отклонение каната по отношению к оси выточек барабана влияет на время изнашивания его проволок и канатоукладчика. Поэтому это отклонение должно быть возможно наименьшим. При монтаже электротельфера необходимо стремиться, чтобы допустимое угловое отклонение его оси было таким, чтобы боковое отклонение каната не превышало $3,5^\circ$ (фиг. 19). Это достигается путем нивелирования плоскости, к которой прикреплен электротельфер.

4.8. УСТРОЙСТВО МОНОРЕЛЬСОВОГО ПУТИ И МОНТАЖ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ К НЕМУ

Для изготовления монорельсового пути для движения электротельфера можно использовать только стандартные профили.

Монорельсовый путь необходимо монтировать на грузонесущую конструкцию и рельсы нужно закрепить так, чтобы электротельфер двигался безопасно.

Проект и установка монорельсового пути осуществляется авторизованными лицами в соответствии с действующими нормативными документами данной страны.

Электротельферы с механизмами передвижения предназначены для работы со стандартными профилями согласно DIN 1025:

- тепловальцованные I-профили согласно DIN 1025 В1.1 с номерами от I-200 до I-600, (ширина профиля $b=90$ до 215). Пояс профиля находится под наклоном.
- тепловальцованные I-профили, IPE исполнения согласно DIN 1025 В1.5 с номерами от IPE-180 до IPE-600, (ширина профиля $b=91$ до 220). Пояс профиля находится под нулевым наклоном
- тепловальцованные I-профили, IPB исполнения согласно DIN 1025 В1.2 с номерами от IPB-180 до IPB-1000, (ширина профиля $b=100$ до 300). Пояс профиля находится под нулевым наклоном

При сгибании профилей следует учитывать следующее:

- должны получаться чистые кривы сгибания (с постоянными радиусами)
- не допускается деформация профилей в участках сгибания больше допустимых норм, указанных в DIN 1025.

В паспорте изделия указан номер профиля рельсы, для которого существует максимально допустимый уклон рельсового пути и минимальный радиус сгибания.

Не допускается:



- а) использование профилей с размерами, меньшими указанных в Паспорте
- б) кривые участки на рельсовом пути с радиусами, меньшими предписанных в паспорте электротельфера.

При эксплуатации рельсового пути необходимо учитывать следующее:

- На монорельсовом пути не должно быть загрязнений и препятствий движению механизма передвижения, какими могут оказаться приспособления для подвешивания балок, связывающие планки, головки болтов и другие.
- Поверхности, по которым движутся ходовые колеса, не следует красить, так как краска мешает хорошему сцеплению ходовых колес с рельсовым путем.
- Загрязнение рельса маслом, смазкой, льдом и др. может стать причиной скольжения (буксования) ходовых колес. Для обеспечения нормальной работы механизма передвижения необходимо регулярно очищать рельсовый путь.
- Необходимо следить за наличием трещин на рельсовом пути и его изнашиванием и при наличии таких поступать в соответствии с требованиями нормативных документов страны.

Для предотвращения опасных деформаций, которые могут быть получены, если механизм передвижения достигает упора рельсового пути, необходимо поставить резиновые буферы (VBG, §19).

4.8.1. Монтаж механизма передвижения

Нешарнирная (жесткая) тележка

Конструкция ходовой тележки элементарна и удобна для монтажа, демонтажа и эксплуатации. Она предназначена для монорельсовых путей разной величины профиля.

Монтаж механизма передвижения к монорельсовому пути осуществляется следующими двумя методами:

А. Монтаж ходового механизма при доступном конце монорельсового пути:

- Демонтируется упор с монорельсового пути.
- Ходовой механизм монтируется к концу монорельсового пути.
- Монтируется упор к монорельсовому пути.

Этот метод монтажа используется для всех видов конструкции.

Б. Монтаж ходового механизма при недоступном конце монорельсового пути:

- Освобождаются элементы, определяющие расстояние между ведущим и ведомым ходовыми колесами.
- Увеличивается расстояние между ходовыми колесами.
- Ходовой механизм монтируется к монорельсовому пути снизу.
- Фиксируются элементы, определяющие расстояние между ходовыми колесами.

Этот метод монтажа зависит от конструкции механизма передвижения.

По окончании монтажа механизма передвижения к монорельсовому пути необходимо проверить следующее:

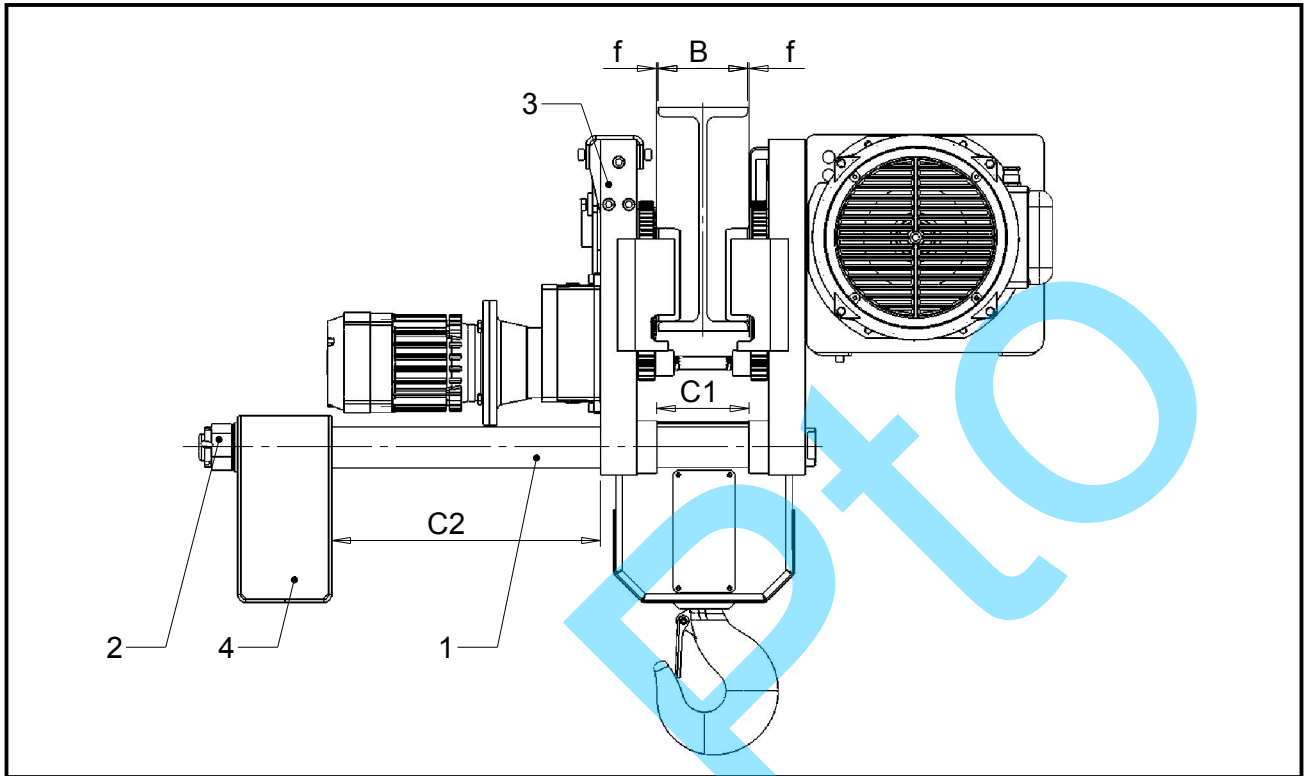


- *Элементы, фиксирующие расстояние между ходовыми колесами, необходимо застопорить и обеспечить против отвертывания.*
- *Необходимо обеспечить наличие люфта с расстоянием от 0,5 до 4 мм между ребордой и поясом рельсового пути, что особенно важно для правильной эксплуатации электротельфера.*

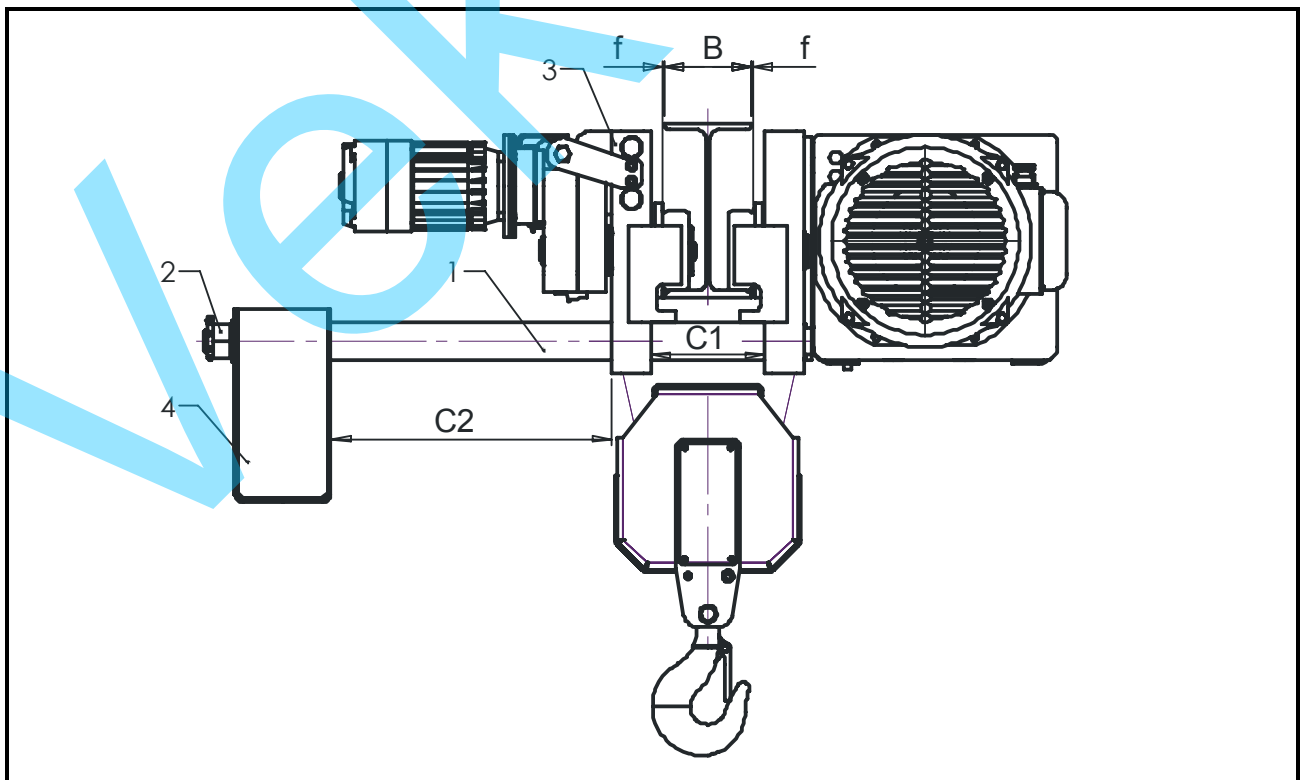
Механизм передвижения регулирован для монтажа к стандартным профилям с определенной шириной пояса b , но существует возможность его регулирования и для другой ширины b .

а) Ходовой механизм электротельфера уменьшенной строительной высотой

Схема монтажа представлена на фиг. 20 и фиг.21



Фиг.20



Фиг.21

Монтаж типа “Б” состоит в следующем:

- С обеих шпилек 1 демонтируются шплинты, которые обеспечивают корончатые гайки от отвертывания. Отвертываются гайки.
- Увеличивается расстояние С1 между ходовыми колесами 3.
- Ходовой механизм монтируется к монорельсовому пути снизу.
- Корончатые гайки 2 притягиваются при моменте, соответствующем таблице 9 (класс прочности гайки 5) и фиксируются при помощи шплинтов.

Регулировка ходового механизма для другой ширины b монорельсового пути

Осуществляется при помощи перемещения набора прокладок, определяющих размер С1, в набор прокладок, определяющих размер С2 (или наоборот) при соблюдении условия:

$$C1 + C2 = \text{const.}$$

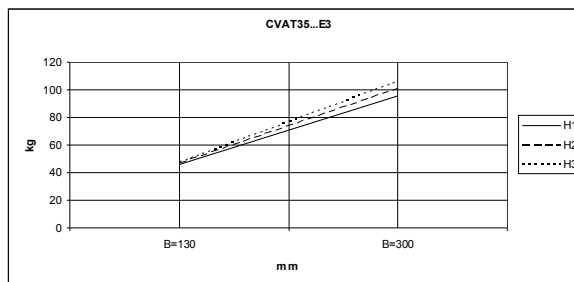
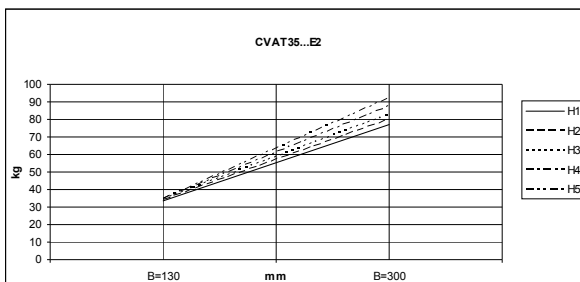
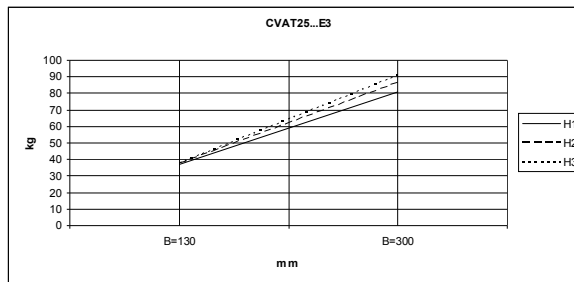
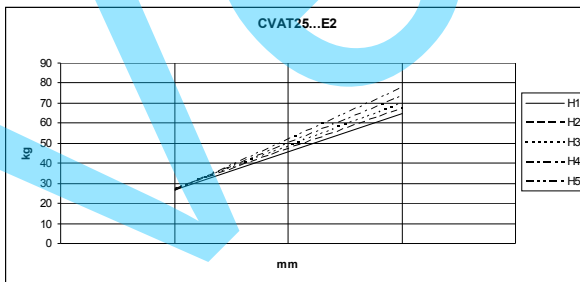
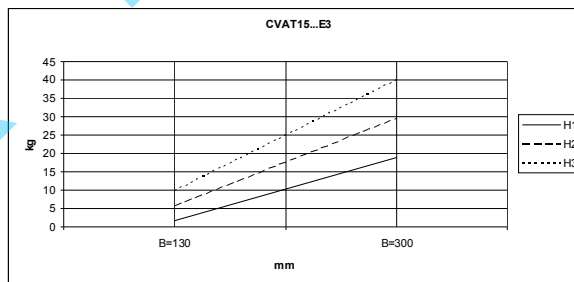
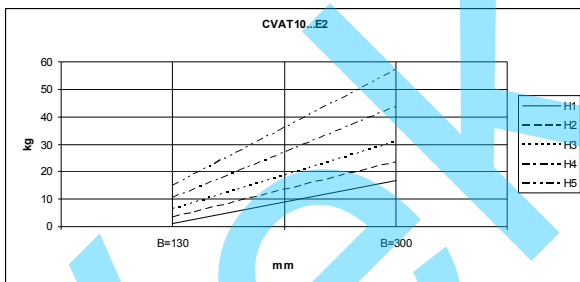
Длина набора прокладок С1, необходимая для монтажа к монорельсовому пути с шириной В, определяется по формуле:

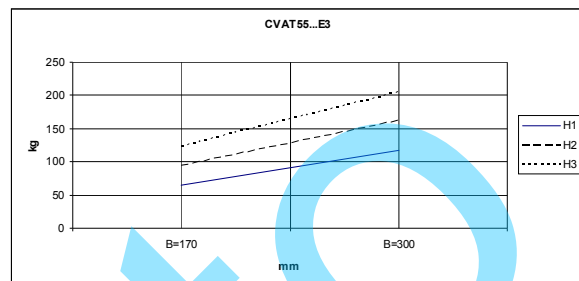
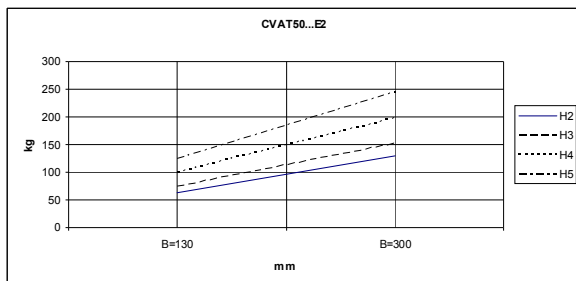
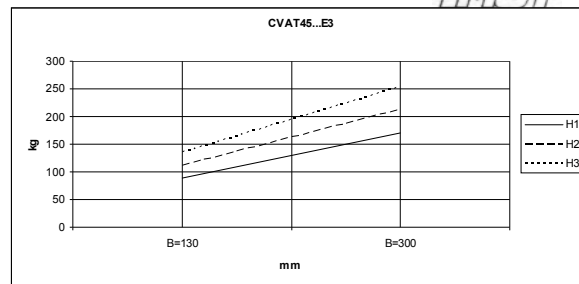
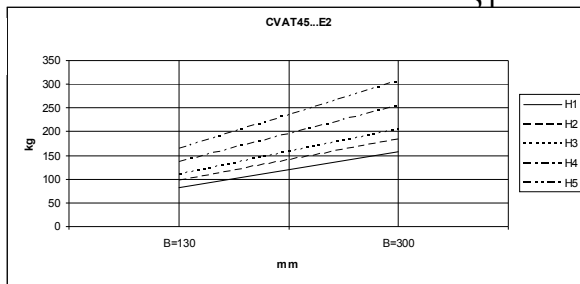
$$C1 = B \begin{matrix} +7,0 \\ +1,0 \end{matrix} \text{ [mm]}$$

По окончании монтажа электротельфера к монорельсовому пути между ребордой ходового колеса и поясом рельсового пути должен быть люфт $f = 2 \dots 4 \text{ mm}$.

Балансировка электротельфера уменьшенной стойтельной высотой

По окончании монтажа электротельфера уменьшенной стойтельной высотой к монорельсовому пути необходимо сделать балансировку. Для этой цели в коробку для противовеса 4 ставятся куски металолома. Рекомендуется балансирующий материал залить бетоном толщиной в 2 см. При помощи график приблизительно определяется масса баланса.

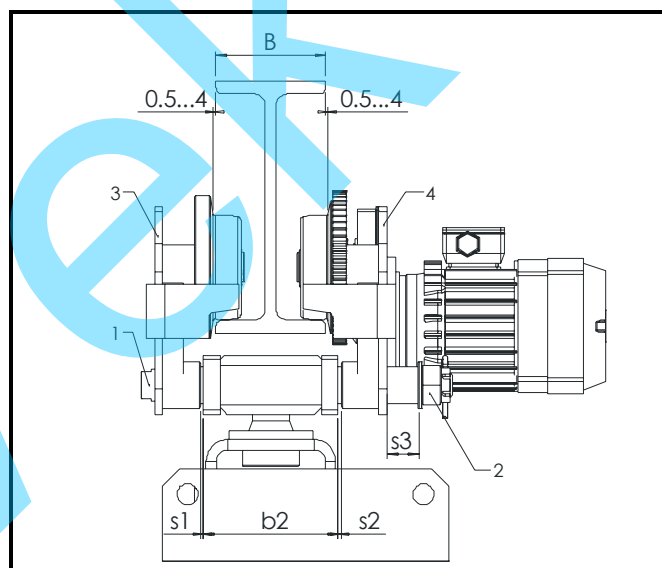




б) Ходовой механизм “КМ” для электротельферов нормальной строительной высотой (фиг. 22)

- С обеих шпилек 1 демонтируются шплинты, которые обеспечивают корончатые гайки от отвертывания. Отвертываются гайки.
- Увеличивается расстояние С1 между ходовыми колесами путем увеличения расстояния между ведущим блоком 3 и ведомым блоком 4.
- Ходовой механизм монтируется к монорельсовому пути снизу.
- Притягиваются гайки 2 при моменте, соответствующем таблице 19 (класс прочности гайки 5) и фиксируются при помощи шплинтов.

По окончании монтажа электротельфера к монорельсовому пути между ребордой ходового колеса и поясом рельсового пути должен быть люфт $f = 0,5 \dots 4 \text{ mm}$.



Фиг.22

Регулировка ходового механизма для другой ширины b монорельсового пути

Ходовой механизм может быть регулирован для другой ширины b монорельсового пути. Это осуществляется при помощи перемещения набора прокладок, определяющих размеры S1 и S2 в набор S3 или наоборот. При этом необходимо соблюдать условие:

$$S1 + S2 + S3 = \text{const.}$$

4.9. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА

Перед введением электротельфера в эксплуатацию необходимо осуществить следующие контролирующие работы авторизованными компетентными лицами:

- проверка крепления электротельфера;
- проверка конечного выключателя относительно самого высокого и самого низкого положения крюка (проверка осуществляется при отсутствии груза);
- проверка наличия буферов и надежности их работы;
- проверка соответствия направления движения крюка обозначениям на кнопках командного переключателя
- проверка функции всех устройств, связанных с безопасностью работы (конечного выключателя, тормоза и др.);
- проверка регулировок всех электрических устройств, участвующих при эксплуатации электротельфера.

Перед первым введением в эксплуатацию, а также после существенных изменений и перед повторным введением в эксплуатацию, электротельфер должен быть подвергнут испытаниям авторизованным в данной стране экспертом [VBG8 §23 (1) и VBG9 §25]. Потребитель должен обеспечить необходимый руководящий и обслуживающий персонал (согласно п. 5 DIN 15030).

Не менее чем раз в год необходимо проводить испытания компетентным специалистом [VBG9 §26(1) и VBG8 §23(2)]. Согласно VBG9 §27 потребитель должен заботиться о нанесении результатов испытаний в дневник электротельфера.

В качестве образца дневника используется образец, рекомендованный нормативными документами соответствующей страны. К нему прикладываются: копия паспорта изделия и сертификаты крюка и каната.

При отсутствии в стране нормативных документов, регламентирующих оформление дневника, рекомендуется следующая структура:

1. На титульной странице, озаглавленной “Дневник электротельфера”, отмечаются следующие данные: фабричный номер изготовителя, фирма - хозяин и инвентарный номер.
2. Прикладываются копия паспорта изделия и сертификаты крюка и каната.
3. Наносятся результаты испытаний перед введением в эксплуатацию и после ремонта:

Вид испытания	Нормативный документ, согласно которому проведено испытание	Результат		Замечание	Подпись авторизованного эксперта	Дата
		Да	Нет			
Предварительно						
Монтажное						
Приемное						

4. Результаты периодических годовых испытаний. Периодические испытания проводятся в соответствии с.....

Вид испытания	Результат	Имя и фирма авторизованного эксперта	Подпись авторизованного эксперта	Дата
Периодическое	Дефекты не зарегистрированы. (Регистрированы дефекты согл. Протоколу...)			
Периодическое	Дефекты не зарегистрированы. (Регистрированы дефекты согл.Протоколу...)			

4.9.1. Обслуживание электротельфера

Оператор электротельфера должен ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации. Его необходимо инструктировать и относительно требований по безопасности.

Рабочий костюм оператора должен соответствовать условиям труда.

При работе необходимо соблюдать нормативные документы соответствующей страны по технике безопасности. Оператор должен иметь постоянный доступ к настоящей инструкции по эксплуатации или к копии требований по безопасности, которые должны быть в непосредственной близости от сетевого выключателя или в доступном для оператора месте.

В табл. 6 даны требования к оператору электротельфера и обслуживающему персоналу, которые соответствуют VBG8 и VBG9. Согласно VBG9, §2 электротельферы с механизмом для передвижения считаются крановыми сооружениями.

В терминологии понятие “оператор электротельфера” отождествляется с понятием “крановщик”.

Табл. 6

Требования	Источник	Извлечения из источника
Требования к оператору электротельфера и обслуживающему персоналу	VBG8 §24	(1)Монтажом, техническим обслуживанием или обслуживанием отдельных механизмов должны заниматься только лица, ознакомленные с ними.
Ежедневная проверка тормоза и конечного выключателя	VBG9 §30	(1)Перед началом работы крановщик должен проверить исправность тормоза и аварийных конечных выключателей. Он должен следить за состоянием крана, за наличием очевидных неисправностей. (2)При наличии неисправностей, застрашающих безопасность работы, крановщик должен преустановить работу.
Требования	Источник	Извлечения из источника
Обеспечить электротельфер, работающий под навесом, от влияния ветра.	VBG9 §30	(6)Крановщик должен заботиться о том, что подвергнутые сильным ветром или грозой краны при окончании работы были укреплены при помощи предохранителей от ветра.
Груз нельзя перемещать над людьми.	VBG9 §30	(9)При использовании устройств, держащих груз при помощи магнитных, засасывающих или фрикционных сил, без дополнительного обеспечения, груз нельзя перемещать над людьми.
Нужно предохранять людей, подвешивающих грузы	VBG9 §30	(10) Груз, повешиваемый вручную, можно поднимать только после подачи знака человеком, повесившим его, сигнальным постом или другим ответственным лицом, определенным предпринимателем.
Оператор электротельфера должен следить за подвешенным грузом	VBG9 §30	(11) До тех пор, пока будет на тельфере груз, крановщик должен держать в руках управляющее устройство.
Аварийный конечный выключатель нельзя использовать для других целей.	VBG9 §30	(13) Нельзя использовать аварийный конечный выключатель в качестве рабочего.

Требования	Источник	Извлечения из источника
Ежедневно нужно проверять выключающее устройство за очевидными повреждениями.	VBG8 §27	Прежде чем начать работу, крановщик должен проверить функции аварийного конечного выключателя. Он должен наблюдать за очевидными повреждениями в механизмах, а также в их носящих средствах, катушках, в снаряжении и носящей конструкции.
Нельзя перегружать электротельфер	VBG9 §31	(2) Краны нельзя нагружать больше допустимой в данный момент нагрузки.
Совместная работа с другими подъемными сооружениями.	VBG9 §33	(1) Если в одной рабочей зоне пересекаются действия более одного крана, предприниматель или уполномоченное им лицо должно определить ход их работы и позаботиться о том, чтобы между крановщиками было безупречное взаимопонимание
Запрещается транспортирование людей.	VBG9 §36	(1) Запрещается транспортирование людей вместе с грузом или без груза грузоподъемным устройством.
Запрещается тянуть вкосу или буксировать грузы.	VBG9 §37	(1) Запрещается тянуть вкосу или буксировать грузы, а также транспортные средства с грузом.
Запрещается разрывать прочно связанные грузы.	VBG9 §38	Предприниматель может использовать кран для разрывания прочно связанных грузов, только если кран имеет ограничитель груза.
Необходимо избегать импульсных включений, чтобы не повредить коммутационную аппаратуру.		
Работа электротельфера в непосредственной близости от находящихся под напряжением электрических сооружений	VBG9 §39	(1) Предприниматель должен позаботиться о том, чтобы при работе электротельфера в непосредственной близости от находящихся под напряжением электрических сооружений, для обслуживающего персонала не существовало опасности из-за соприкосновения с ними. (2) Крановщик должен следить за тем, чтобы при работе с краном в непосредственной близости от находящихся под напряжением электрических сооружений, для него не существовало опасности из-за соприкосновения с ними.
Поднятие огнеопасных жидких веществ	VBG8 §15	Механизмы, предназначенные для поднятия огнеопасных жидких веществ, должны иметь два действующих независимо друг от друга тормоза.
Перемещение грузов, которые на своем пути могут застрять	VBG8 §33	(5) Если необходимо перемещение грузов, которые на своем пути могут застрять или зацепиться, что может привести к возникновению дополнительных неконтролируемых сил, следует использовать только механизмы, снабженные ограничителями груза.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УХОД ЗА ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРОМ

Общие указания

- Работы по уходу и ремонту электротельфера следует производить только при ненагруженном электротельфере.
- Необходимо устранить вспомогательные крепежные устройства для груза.
- Ежегодно проверять электротельфер в соответствии с требованиями VGB8 §23 (2), VBG9 §26 (1).

Кроме изложенных выше требований по безопасности следует учитывать и следующее:

Требования к проверкам и уходу	Извлечения из VBG9
Выключить сетевой прерыватель и обеспечить от некомпетентного включения, поставив предупредительную табличку на месте выключения.	§41 (1) Работы по инспекции и уходу должны проводиться только тогда, когда существует полная уверенность, что кран выключен и обеспечен от некомпетентного включения.
Сетевой прерыватель не выключается только при работах, которые должны осуществляться при включенном электротельфере (смазывание каната, функциональное испытание электрических элементов и др.)	§41 (2) Абзац 1, предложение 1 не в силу тогда, когда работы по уходу и инспекции должны осуществляться только при включенном электротельфере и во время работы: 1) не существует опасности в контузии или падении; 2) не существует опасности в соприкосновении с находящимися под напряжением частями, электрическими устройствами и средствами эксплуатации; 3) существует зрительная или слуховая связь с кранистом.
При работе по уходу или ремонту должна быть налицо и в постоянном расположении рабочая площадка или другое равноценное решение.	§10 Для работ по уходу или ремонту механических или электрических устройств, которые нельзя осуществить с земли, необходимо обеспечить рабочие места или рабочие площадки, достижимые безопасным путем, обеспечивающие безопасную работу лицам, занятым ими.
Введение электротельфера в действие после ремонтных работ, работы в зоне электротельфера	§43 После ремонтных работ и работ в связи с изменениями или после работы в зоне движения крана кран нужно вводить в действие только при условии, если предприниматель или его помощник снова разрешит эксплуатацию. Прежде чем дать разрешение, предприниматель или его помощник должен убедиться в том, что: 1) работы закончены; 2) весь кран снова находится в состоянии, безопасном для эксплуатации; 3) все участники в работах по уходу или ремонту покинули кран.

5.1. УХОД

Регулярный и правильный уход за электротельфером гарантирует его безупречную работу. Его нельзя эксплуатировать в режиме, более тяжелом предписанного производителем.

Правильный уход за электротельфером предполагает регулярное проведение инспекций его технического состояния, его регулирование, отыскивание неисправностей и их устранение, техническое обслуживание (смазывание и др.).

5.1.1. Периодические инспекции

Периодические инспекции необходимы для обеспечения безупречной работы изделия.

Виды инспекций и их периодичность указаны в табл. 16. Указаны также узлы и пункты, по которым производятся инспекции.

5.1.2. Смазывание, регулировки и настройки

План и места, подлежащие смазыванию, представлены в таблице 13, а необходимые смазочные материалы – в таблице 14.

Периодичность выполнения настроек и регулировок представлена в таблице 10, где указаны и пункты, где они описаны. Периодичность этих работ зависит от производственных условий. Сюда относится и очистка креплений от пыли и грязи.

Если после покупки электротельфера прошло больше 3 месяцев, необходимы инспектирующие работы перед его введением в эксплуатацию согласно плану ухода (табл.7).

5.1.3. Ремонт и восстановительные работы

Сюда относится устранение мелких повреждений, замеченных во время инспекций, таких, как:

- повреждения кабелей и их устранение;
- подмена реле и контакторов.

Сюда не входят более тяжелые и ответственные работы, которые согласуются с производителем, такие, как:

- изменение принципиальной электрической схемы;
- подключение дополнительных устройств.

При необходимости допускается работа с узлами под напряжением, но при этом необходимо учитывать требования по безопасности, представленные в нормативных документах.

Возможные неисправности в электрооборудовании и способы их устранения представлены в табл. 15.

5.1.4. План по уходу

В табл. 10 представлен план по уходу. При его соблюдении необходимо учитывать то, что он предусмотрен для работы в нормальных условиях, в зависимости от группы электротельфера согласно FEM 9,511.

№	При введении в эксплуатацию	Ежедневно в начале рабочего дня	После первых 3 месяцев	После первых 12 месяцев	Далее через каждые 12 месяцев	Наименование инспекции и обслуживания
1	•	•				Работа тормоза. При буксировании груза или увеличении пути торможения регулируется аксиальный ход ротора (п. 5.4.)
2	•	•				Действие конечного выключателя (п. 4.4.) и аварийной стоп-кнопки
3	•	•				Осмотр командного переключателя и его кабеля (п. 5.11.) и блока-крюка (п. 5.7.)
4		•				Канат – повреждения и разрушенные нити
5			•		•	Прикрепление каната (п. 4.6.) и работа канатоукладчика (п. 5.3.)
6			•		•	Роликовый блок и крюк (п. 5.7.)
7			•		•	Носящие винтовые соединения (п. 5.10)
8			•		•	Сварочные соединения
9			•		•	Состояние буферов, которые при механических повреждениях подменяются
10				•		Состояние ходовых колес и шарнирных соединений в механизме для передвижения, а также наличие люфта между ребрами или направляющими катушками и монорельсовым путем (п. 5.6.)
11			•		•	Общее состояние электрооборудования (п. 5. 11)
12				•		Контроль и при необходимости улучшение защиты от коррозии

5.1.5. Периоды повторения проверок

- Сооружение необходимо проверять экспертами не менее одного раза в год. В качестве экспертов для этих проверок можно использовать специалистов из Технического надзора и экспертов, уполномоченных для проведения проверок.

- При ремонте следует использовать оригинальные детали производителя.

5.2. ПРОВЕРКА ИЗНАШИВАНИЯ КАНАТА. БРАКОВКА И ЗАМЕНА

Уход за канатом связан с регулярным смазыванием (тал. 13) и проверкой изнашивания (п. 5.2.1).

Смазки в канате уменьшают трение, как между каналом и канатом, так и между самыми проволоками и тем самым увеличивают его срок эксплуатации. Кроме того они уменьшают и коррозию. Смазку следует наносить в умеренных количествах и равномерно по всей длине каната.

При наличии больших загрязнений канат необходимо очищать периодически.

5.2.1. Проверка изнашивания и браковка каната

Периодичность проверок изнашивания каната соответствует табл. 10, а браковка каната проводится в соответствии с требованиями ISO 4309 и DIN 15020 BI.2.

Критерии, по которым оценивается состояние каната (DIN15020BI.2) следующие:

а) Вид и число оборванных проволок

Проверка оборванных проволок проводится при ненагруженном канате, который поддерживается рукой в рабочем положении. Это улучшает возможность заметить оборванные проволоки.

Браковка каната определяется числом оборванных проволок в определенной длине согласно таблице 11, которая выполнена в соответствии с DIN 15020 BI.2 и ISO 4309.

Табл. 8

Число носящих проволок во внешних пучках каната, n	Примеры конструкции каната	Число видно оборванных проволок, являющееся предпосылкой для браковки							
		Группы согл. FEM9.511:1Am,1Bm,1Cm,1Dm				Группы согл. FEM9.511:2m,3m,4m,5m			
		скрещенный сгиб		односторонний сгиб		скрещенный сгиб		односторонний сгиб	
		На участок 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
51 до 75		3	6	2	3	6	12	3	6
76 до 100	18x7(1+6)	4	8	2	4	8	16	4	8
101 до 120	6x19(1+6+12) 6x19(1+6+6F+12) 36x7(1+6)	5	10	2	5	10	19	5	10
121 до 140		6	11	3	6	11	22	6	11
141 до 160	8x19(1+6+6F+12)	6	13	3	6	13	26	6	13
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
181 до 200		8	16	4	8	16	32	8	16
201 до 220		9	18	4	9	18	35	9	18
221 до 240	6x37(1+6+12+18)	10	19	5	10	19	38	10	19
241 до 260		10	21	5	10	21	42	10	21
261 до 280		11	22	6	11	22	45	11	22
281 до 300		12	24	6	12	24	48	12	24
над 300		0,04.n	0,08.n	0,02.n	0,04.n	0,08.n	0,16.n	0,04.n	0,08.n

б) Местоположение оборванных проволок

При наличии оборванного пучка замена каната производится немедленно.

в) Уменьшение диаметра каната во время эксплуатации

Если на длинном участке диаметр каната стал меньше номинального, канат бракуется при достижении установленных пределов согласно ISO 4309 и DIN 15020 Bl.2. и при отсутствии оборванных проволок.

г) Коррозия

Коррозию внешних проволок можно установить визуально.

д) Изменение формы каната

Проверка производится специалистом. Виды деформаций представлены в ISO 4309 и DIN 15020 Bl.2.

Более характерные изменения формы каната, при наличии которых он бракуется, следующие:

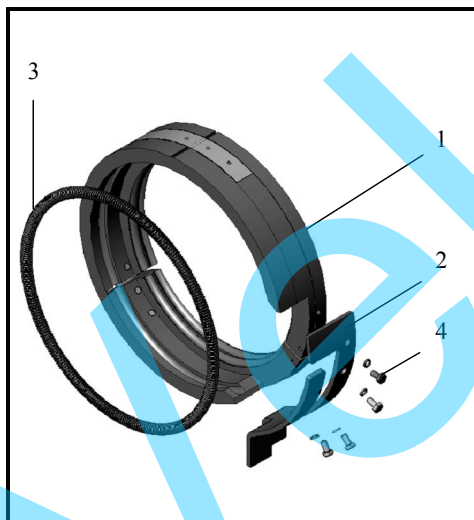
- деформация в виде корзинки;
- локальное увеличение диаметра каната;
- локальное уменьшение диаметра каната;
- расслаивание проволок в пучке и их изгиб наружу;
- повреждение из-за термического воздействия или электрической дуги;
- выход сердечника наружу;
- пластические деформации.

5.2.2. Замена каната

Снятие старого каната и установка нового производится следующим образом:

5.2.2.1. Снятие старого каната

Снятие старого каната производится в следующем порядке:



Фиг.23

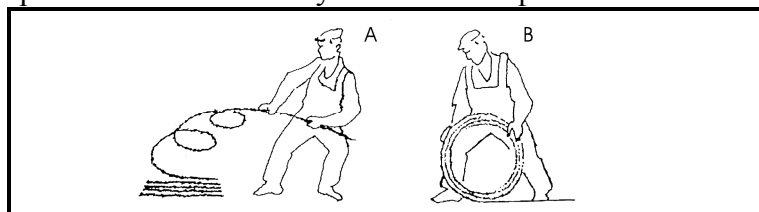
□ Спускается блок-крюк, пока не ляжет на твердую опору, но до срабатывания конечного выключателя для нижнего положения.

□ Освобождается закрепленный винтами 4 поводок 2 от направляющей гайки 1 (фиг.24). Освобождается винтовая пружина 3, прижимающая канат, и выдергивается вместе с направляющей гайкой.

□ Включается снова электротельфер на спуск и разматываются витки барабана, после чего освобождается конец каната от крепления к барабану. Другой конец выводится из клиновой втулки, при чем клин выбивается с помощью молотка.

5.2.2.2. Установка нового каната

- Очищаются винтовые каналы барабана и смазываются соответствующей смазкой, указанной в таблице 14.
 - Под электротельфером устанавливается предварительно подготовленный новый канат с необходимой длиной и с обработанными против развязывания концами и разматывается указанным на фиг. 25В способом.
- Не разрешается разматывание каната указанным на фиг. 24А способом.



Фиг.24

- После закрепления конца каната к барабану его необходимо прижать рукой к каналу и включить кнопку “ПОДЪЕМ”. Этим начинается его наматывание. После наматывания 5–6 витков электродвигатель выключается. Намотанный таким образом канат необходимо обеспечить против образования люфтов и для этой цели можно вставить деревянный клин между покрытой канатом частью барабана и продольной балкой, связывающей фланцы корпуса механизма подъема. Остальная часть каната наматывается после монтажа канатоукладчика.

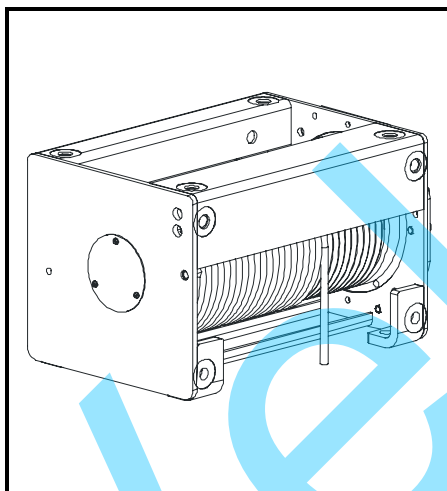
Для безопасной работы при манипуляции канатом рекомендуется использовать перчатки.

5.3. МОНТАЖ НОВОГО КАНАТОУКЛАДЧИКА И УХОД ЗА НИМ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

До начала монтажа нового канатоукладчика его необходимо разобрать на составные детали (фиг.24):

- 1 – гайка направляющая
- 2 – поводок
- 3 – пружина прижимная.

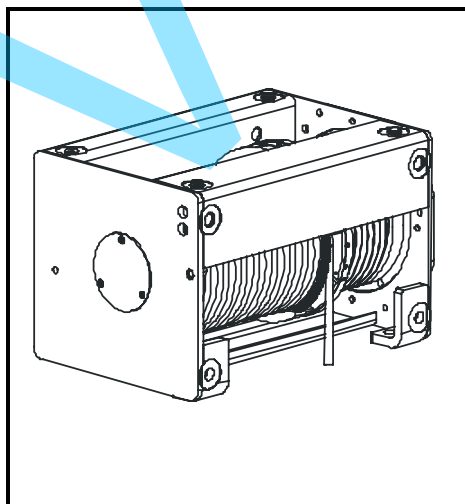
Монтажные операции проводятся способом, указанным на фигурах 25–29 в следующей последовательности:



Фиг.25

- а) Необходимо покрыть смазкой витки направляющей гайки и канал, в котором лежит прижимная пружина.

Выходящий из корпуса электротельфера канат (фиг.25) необходимо сместить наклонно на уже наматанные витки барабана, вытянуть хорошо и заступить к полу ногой, для того чтобы он остался вытянутым и после освобождения прижимающего деревянного клина.

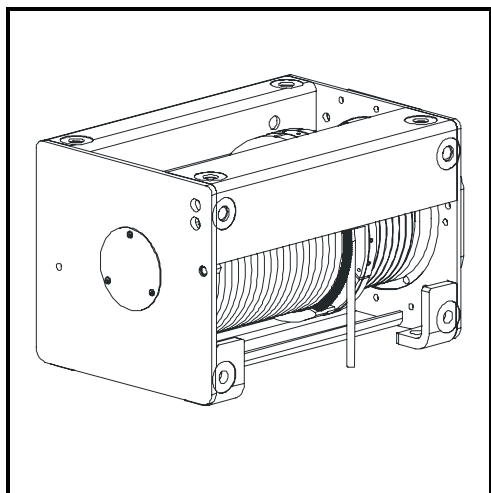


Фиг.26

- б) Раскрытая направляющая гайка устанавливается в барабан так, чтобы своими витками вошла в ближайший канал у самого каната. Смещенный под наклоном относительно своих витков канат возвращается в исходное положение в канал барабана, а конечный сектор направляющей гайки смещается так, чтобы показывался его конец с нижней стороны барабана -фиг.26.

в) После установления прижимной пружины в специальный канал направляющей гайки необходимо схватить оба ее конца с помощью двух других пружин или крючков и после вытягивания до рабочей длины застегнуть (фиг.27).

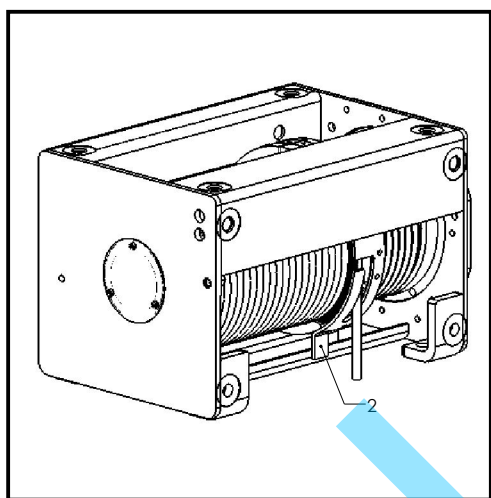
г) Устанавливаются штифты в отверстия, просверленные для этой цели с боковой стороны первого и последнего сектора направляющей гайки. С помощью разводного ключа следует схватить и притянуть штифты, пока направляющая гайка не ляжет плотно на барабан 3 (фиг.27).



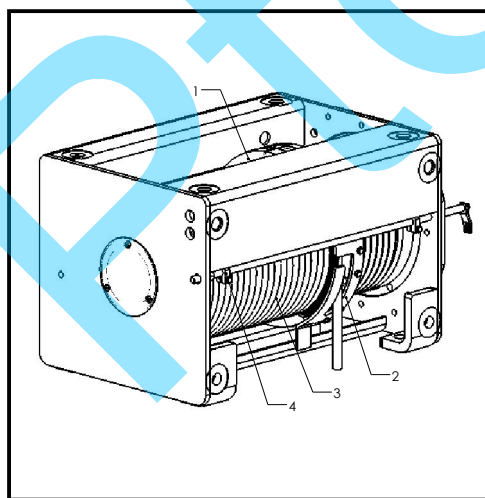
Фиг.27

д) Свободный конец каната вставляется в отверстия поводка 2. Поводок передвигается и устанавливается на направляющую гайку, при чем связываются оба ее сектора и последняя затягивается окончательно к барабану /фиг. 28/.

После установки канатоукладчика необходимо установить рычажную систему прерывателя для конечного верхнего и нижнего положения грузового крюка (фиг.29). При такой установке канатоукладчика канат должен быть вытянутым.



Фиг.28



Фиг.29

Остальную ненамотанную часть каната можно намотать до желаемого положения после включения кнопки для подъема груза. При этом необходимо следить чтобы не было скручивания, особенно при прохождении каната через ролик блок-крюка и остальные ролики полиспастной системы, как и при закреплении его другого конца. После заклинивания клиновой втулки к корпусу или траверсе у каната и блок-крюка не должно быть склонности к повороту и переплетению. При наличии таких дефектов конец каната нужно освободить от клиновой втулки, устранить скручивание и снова заклинить его.

Ни в коем случае не следует наматывать канат до самого верха барабана, т.е. крюк не должен доходить до самого верхнего положения перед установкой рычажной системы конечного выключателя и ее настройкой на выключение.

Прежде чем регулировать конечный выключатель блок-крюк следует спустить до нижнего предела, для того чтобы проверить лежит ли хорошо первый виток в канале барабана. В противном случае канат укладывается плотно в канал барабана. После этого подвешивается груз на крюк, так, чтобы канат вытянулся хорошо и была возможна регулировка крайнего верхнего и крайнего нижнего положения в соответствии с п. 4.4.

Впоследствии перемещение ограничительных скоб (поз. 4, фиг. 30) и их установка в другом положении на штанге может быть вызвано из-за изменения длины каната, например из-за удлинения, которое возникает в процессе эксплуатации.

5.4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УХОД ЗА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ С ВСТРОЕННЫМ ТОРМОЗОМ

Для надежной работы тормоза большое значение имеет сохранение люфта между ферродо и трущейся поверхностью (при невключенном тормозе) в точно определенных пределах. Это осуществляется регулированием аксиального хода ротора.

Первоначальный (минимальный) аксиальный ход ротора электродвигателя с встроенным конусным тормозом установлен в предприятии производителя. Во время эксплуатации ферродо тормоза изнашивается, вследствие чего аксиальный ход ротора, соответственно тормозной путь, увеличивается.

По этой причине периодически следует проверять и при необходимости регулировать тормоз, а при достижении предельной границы изнашивания – заменить новым.



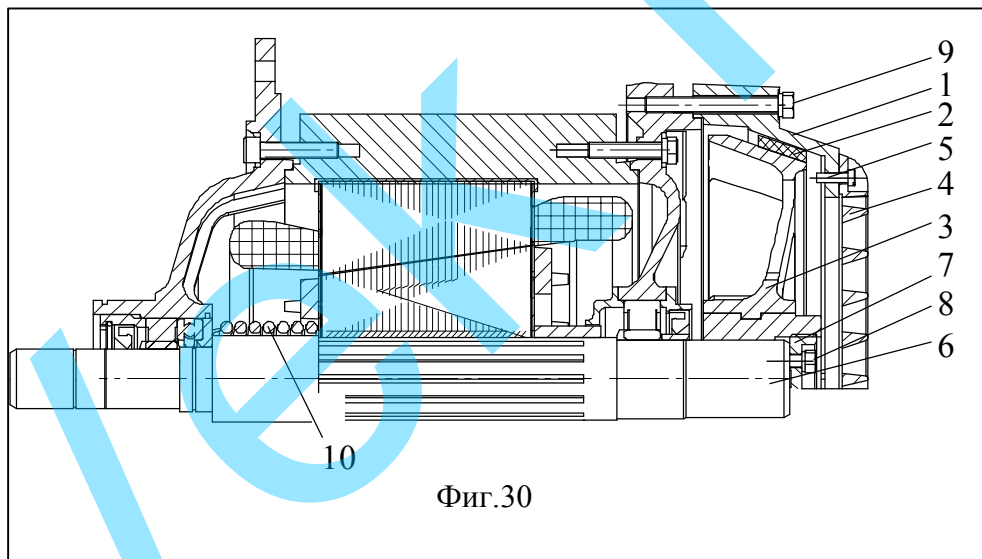
Аксиальный ход ротора, при котором тормоз преустанавливает свое действие – 3,5 ... 4 мм.

Аксиальный ход, при достижении которого тормоз необходимо регулировать:

- для электродвигателей для подъема – 3,0 мм.
- для электродвигателей для передвижения – 1,0 мм.

Регулировка и замена тормоза в зависимости от конструктивного исполнения электродвигателя:

а) регулировка тормоза электродвигателя для подъема (фиг. 30)



Фиг.30

Регулировка осуществляется при ненагруженном электротельфере. Для этого необходимо:

- отвернуть винты 5 и решетку вентилятора 4;
- отвернуть болты 8, фиксирующие регулируемую гайку 7 к валу 6 электродвигателя;
- завернуть регулируемую гайку 7 до упора специальным ключом;
- отвернуть регулируемую гайку 7 до установления нормального аксиального хода, который должен быть в пределах от 0,5 до 1,0 мм. Аксиальный ход ротора, который получается при отвинчивании гайки, можно подсчитать по формуле

$$L = 1,5n, \text{ mm,}$$

где 1,5 – шаг резьбы, а n – число оборотов, отсчитанных при отвинчивании.

Нормальный аксиальный ход получается при отвинчивании регулирующей гайки в пределах от 1/4 до 1/2 оборотов с фиксированного положения.

Для этого необходимо:

- завернуть оба стопорных болта 8, для того чтобы фиксировать регулируемую гайку 7;
- установить решетку 4 и закрепить ее винтами 5.

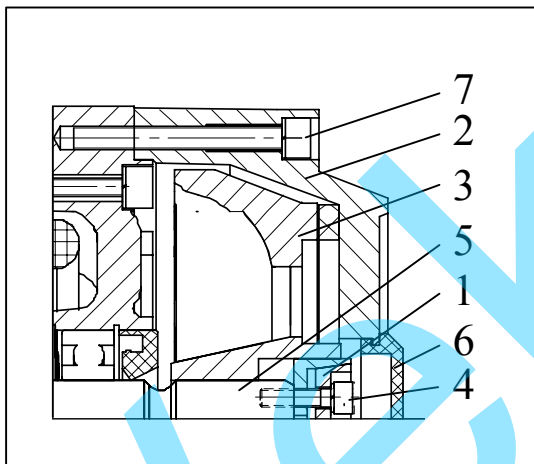
Замена тормоза

При достижении толщины ферродо 2 1,5 mm вследствие изнашивания производится замена. Следует иметь в виду, что ферродо приклеено к вентилятору 3. Замена производится в следующем порядке:

- отвернуть болты 9 и снять кожух 1 с закрепленной к нему вентиляторной решеткой 4;
- отвернуть регулируемую гайку 7;
- снять вентилятор 3 с заклеенным к нему ферродо 2;
- установить новый вентилятор 3 с заклеенным к нему ферродо 2;
- установить кожух 1 с закрепленной к нему вентиляторной решеткой 4.

б) регулирование тормоза электродвигателя механизма для передвижения

Для восстановления первоначального положения ротора электродвигателя механизма для передвижения, где тормозной диск действует лобовым способом, достаточно незначительное аксиальное смещение.



Фиг. 31

Измерение аксиального хода

Необходимо:

- снять заглушку 1 с заднего щита электродвигателя;
- измерить расстояние от головки стопорного болта 4 вала до корпуса 2 электродвигателя;
- рукой нажать вал 5 вперед до упора. В этом положении снова измерить расстояние, указанное выше. Если установится разница между двумя замерами более 1,5 mm, тормоз необходимо регулировать.

Регулирование

Необходимо:

- отвернуть стопорный болт 4;
- завернуть специальным ключом регулируемую гайку 6 в 1/4 оборота до упора. После этого отвернуть гайку 6 в 1/4 оборота. Этим обеспечивается аксиальный ход ротора в 0,5 mm;
- затянуть стопорные болты 4 до упора;
- измерить аксиальный ход и если он больше 1,0 mm или меньше 0,3 mm, регулировку следует провести снова.

Замена

Необходимо:

- отвернуть болты 7;
- снять корпус 2 с приклеенным к нему ферродо;
- установить новый корпус 2;
- завернуть болты 2;
- провести регулировку аксиального хода указанным выше способом.



При эксплуатации и уходе за электродвигателями с встроенным тормозом необходимо соблюдать следующие важные требования:

- питающие и защитные провода должны быть хорошо притянуты для надежного контакта;
- подшипниковые вкладыши необходимо заполнить смазкой согласно плану смазок;
- нельзя изменять установленное заводом производителем положение регулирующей гайки на переднем щите электродвигателя;
- при каждом регулировании тормоза необходимо проверять толщину ферродо и если она меньше 1,5 мм - заменять новой;
- при всех осмотрах необходимо проверять надежное затягивание болтов заднего щита электродвигателя и кожуха тормоза;
- при работе по уходу и регулировке электродвигателя не допускается загрязнения тормозных поверхностей смазочными материалами.

5.5. УХОД ЗА ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ

Основной уход за планетарным редуктором состоит в проверке состояния смазки и ее замене. Соблюдение указаний относительно сроков замены, количества и вида смазочного материала имеет большое значение для сохранения исправности отдельных передач и редуктора в целом.

При первой замене смазки редуктор следует промыть, что можно сделать бензином, бензолом или другим подходящим средством. Для этой цели электротельфер необходимо снять с сооружения, на котором он установлен.

Снимается электродвигатель и фланец, прикрепленный к корпусу. Вынимаются последовательно все детали и узлы планетарного редуктора, подлежащие промывке. Устраняется вся старая смазка. В обратном порядке устанавливаются все детали планетарного редуктора при одновременном смазывании необходимой смазкой в количестве, указанном в табл.14.

5.6. УХОД ЗА МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ

Уход за механизмом передвижения требует прежде всего контроля по состоянию ходовых колес, осмотра зубчатых передач, особенно открытых, и ухода за исправностью рельсового пути.

Максимально допустимое изнашивание зубов зубчатого венца ведущих ходовых колес не должно превышать 40% толщины зуба.

Максимальное изнашивание реборды ходовых колес не должно превышать 40% ее толщины.

Не допускается использование механизма передвижения для буксировки груза по земле.

В зоне буферных устройств следует манипулировать электротельфером осторожно и избегать сильных ударов, которые могут привести к повреждениям.

По отношению к уходу за редуктором механизма передвижения требуется периодически проверять уровень масла и при его вытекании проводить замену в определенный срок согласно табл. 20.

5.7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОВЕРКА РОЛИКОВОГО БЛОКА И ГРУЗОВОГО КРЮКА

Эксплуатация роликов для канатов с трещинами и выкрашиваниями по реборде недопустима.

Допустимое изнашивание канала – 25% диаметра (для роликов из чугуна и пластмассы).

Грузовой крюк необходимо проверять за наличие трещин и деформаций.

Деформацию можно установить, измерив контрольное расстояние между нанесенными с помощью центра двумя белегами на оформленных для этой цели полях самого рога и стебла крюка. При превышении указанных ниже стоимостей крюк следует браковать и заменить.

Номер крюка по DIN 15401	0,5	1	1,6	2,5	4	6	10	12
Контрольное расстояние, [mm]	55 ^{+0,74}	70 ^{+0,74}	85 ^{+0,87}	90 ^{+0,87}	105 ^{+0,87}	130 ⁺¹	160 ⁺¹	180 ⁺¹

5.8. ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Все подшипники качения, которые не принадлежат к передаточным механизмам (планетарный редуктор), как подшипники барабана, электродвигателей, роликового блок-крюка и остальных роликов полиспастной системы, подшипники ходовых колес механизма передвижения, смазываются в заводе производителе достаточным количеством смазки.

Следующую смену смазки следует сделать согласно плану смазывания (табл.13) после тщательной очистки и промывки подшипников экстракционным бензином (но не петролем) и после этого заполнить их смазкой до 2/3.



При снятии переднего подшипникового щита электродвигателя для смены смазки ни в коем случае нельзя изменять фиксированное заводом изготовителем положение регулирующей гайки

5.9. НЕСУЩИЕ ВИНТОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Несущие винтовые соединения:

- тело – электродвигатель;
- механизм подъема – механизм передвижения;
- механизм передвижения – редуктор к нему – электродвигатель механизма передвижения;
- роликовый блок-крюк.

Требуется периодическая проверка и при констатации ослабления нужно притянуть гайки и винты соответствующим моментом согласно табл. 12. Следует иметь в виду то, что все несущие винтовые соединения имеют класс прочности, как следует:

болты – класс 8,8, а гайки – 8.

Табл. 9

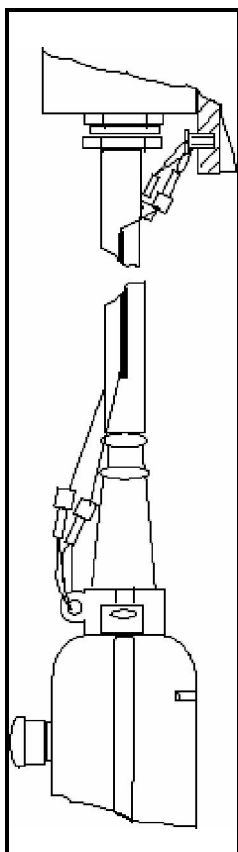
Класс прочност		Размер винта и гайки, mm	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M30	M36	M42
винт	гайка		Предельные стоимосты момента притягивания, Nm											
8,8	8	минимум	8,2	19,5	36,7	67,5	101,2	157,5	217,5	307,5	484,5	1100,0	1500,0	2370,0
		максимум	11,0	26,0	49,0	86,0	135,0	210,0	290,0	410,0	646,0	1459,0	2090,0	3320,0

5.10. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ – КОМАНДЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ, КОНЕЧНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, КОНТАКТОРЫ, ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗА

Осмотры и ремонт

Безупречная работа и высокая надежность электротельфера как подъемное сооружение зависит от исправности его электрооборудования. В связи с этим необходимо периодически проводить осмотры и при выявлении неисправностей их своевременно устранять.

Проверки, которые необходимо проводить по системе электрооборудования, следующие:



Фиг.32

а) Ежедневные проверки командного переключателя

Ежедневно необходимо проводить проверку за наличие видимых дефектов командного прерывателя. Электротельфер нельзя вводить в движение при наличии замеченных дефектов, как:

- трещины в корпусе;
- наличие повреждений кабеля командного переключателя, при котором видны его жилы;
- выход кабеля командного переключателя из маншона;
- дефекты по несущей жиле кабеля командного переключателя;
- ослабление крепления несущей жилы кабеля к командному переключателю или электрощиту (фиг.32);
- ослабление или повреждение кнопок.

Устранение этих дефектов производится уполномоченным лицом.

Не тяжелым дефектом считается отсутствие или нечетливое обозначение на кнопках, что следует устранить своевременно.

б) Проверка электрооборудования согласно табл. 7

При проведении профилактических осмотров следует обращать внимание на следующее:

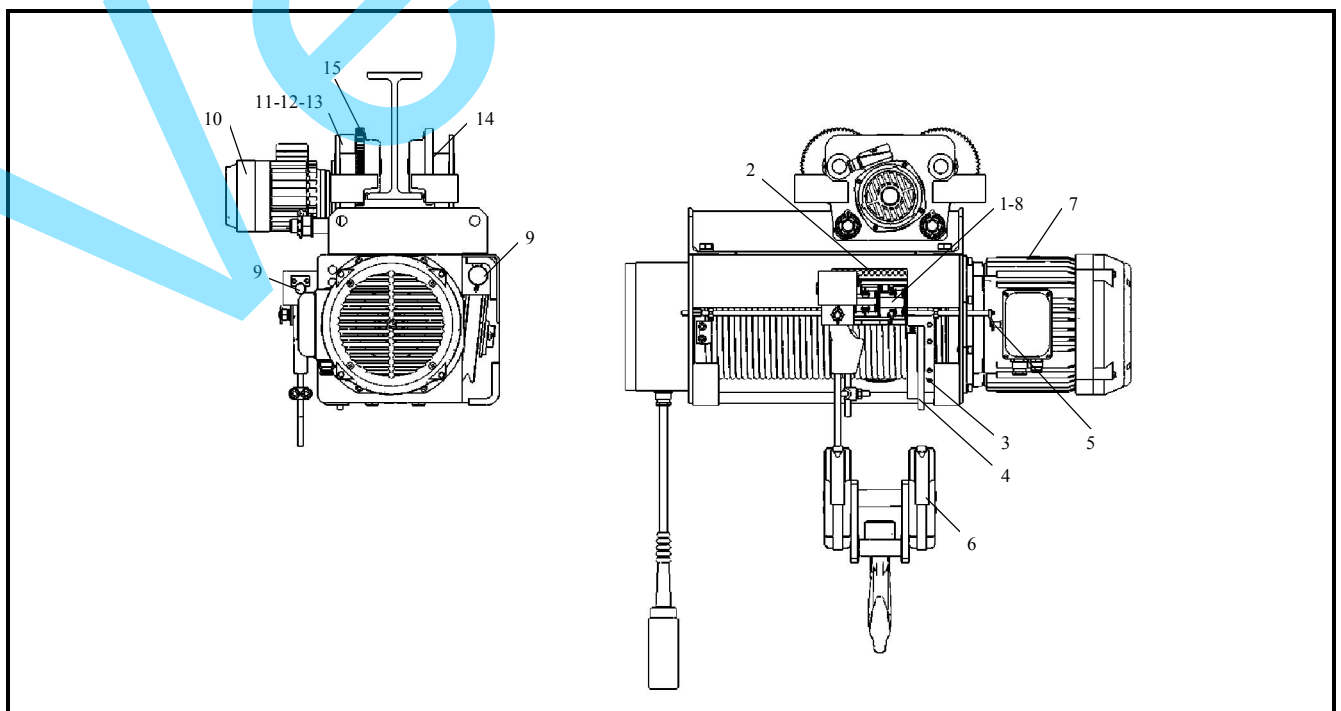
- Состояние защитных проводов, т.е. хорошо ли притянуты к защитным клеммам в электрощите;
- Крепление несущего стального провода командного переключателя к электрораспределительному щиту и корпусу самого переключателя (фиг.32). Оно должно быть постоянно в натянутом состоянии, для того чтобы не нагружался командный кабель;
- Уплотнение кабельных входов к распределительному щиту и к электродвигателям;
- Состояние контакторов, понижающего трансформатора и конечного переключателя;
- Состояние ограничителя груза;
- Наличие механических повреждений датчиков;
- Механические повреждения электронного блока ограничителя груза;
- Ослабление связей;
- Настройки ограничителя груза.

При проведении годовых инспекций специалистами, необходимо проверять действие ограничителя груза и проводить измерения его срабатывания согласно требованиям VDI 3570 Überlastung-Sicherung für Krane.

5.11. СМАЗЫВАНИЕ

5.11.1. План смазывания – Проводится согласно таблице 13

Поз. от фиг.33	Место смазывания	• При первоначальном введении в эксплуатацию			
		• Первый уход через 3 месяца			
		• 12 месяцев работы			
		• Следующий уход через 12 месяцев			
				• Через каждые 36 месяцев	
1	Редуктор подъема				• Проверка количества смазки При необх. добавляется. Смена смазки
2	Барабан – каналы для каната		•	•	Очищение и смазка
3	Канатоукладчик – канал для пружины и ребро ведущего профиля		•	•	• Очищение и смазка
4	Канат		•	•	• Очищение и смазка
5	Рычажный механизм конечного выключателя		•	•	• Очищение и смазка
6	Подшипники роликов каната и крюка подшипники исполнения роликами) и подшипники крюка				• Смена смазки
7	Подшипники эл. двигателя подъема				• Смена смазки
8	Подшипники барабана – корпуса				• Смена смазки
9	Ось клиновой втулки и траверса поворачивающего ролика		•	•	• Очищение и смазка
10	Подшипники эл. двигателя механизма передвижения				• Смена смазки
11	Сцепление эл. двигатель передвижения – редуктор				• Смена смазки
12	Редуктор механизма передвижения	•			• Смена смазки
13	Шлицы редуктор – вал ходового колеса				• Смена смазки
14	Подшипники ходовых колес				• Смена смазки
15	Зубчатый венец ведущего ходового колеса		•	•	Смена смазки



Фиг.33

5.11.2. Смазочные материалы – Согласно таблице 11

Табл. 11

Место смазки (по фиг. 33)	Вид смазочного материала	Характеристика	Рекомендуемые материалы	Количество смазочного материала													
1	2	3	4	5													
7 10	Консистенционная смазка	Температура прокапывания – не ниже 180°C Пенетрация 220 – 340. Применима для подшипников качения электродвигателей	Рабочая температура -25°C до + 165°C	Габарит	Кличество, g												
			Литол 24 ГОСТ 21150-75, Fuchs RenoLit DurapLex 2, Shell ALvania EP Fett 2, Esso Unirex N 2, BP Energrease IS - EP 2, Aral Aralub FK2,		Поз.												
				VAT 10 VAT 20 VAT 30	7	10				50	50						
					VAT 40 VAT 50	50	50				60	50					
						VAT 60	60	50				70	50				
Работна температура - 40°C до + 220°C	Fuchs Wacker Siliconfett Mittel, Aero Shell Grease 15A Siliconfett, Fuchs Wacker Siliconfett 300 mittel.																
6 8 14	Консистенционная смазка	Температура прокапывания – не ниже 180°C Пенетрация 220 – 340. Применима для подшипников качения в машиностр.	Работна температура - 25°C до + 80°C	Габарит	Количество, g												
			КЗ БДС 1415-84, ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72, MOBIL-MOBILPLEX 48, BP Energrease HT 3.		Поз.												
				VAT 10 VAT 20 VAT 30	6	8	14				40	20	60				
					VAT 40 VAT 50	40	20	60				50	25	120			
						VAT 60	50	25	120				60	25	120		
Работна температура - 40°C до + 80°C	ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72, MOBIL-MOBILLUX 2, Fuchs RenoLit FLM 2.																
13	Консистенционная смазка	Температура прокапывания – не ниже 180°C Пенетрация 300 – 340. Мыльная основа: Li + MoS2 Приложима для нагруженных шлиц. соед.	Рабочая температура -25°C до + 120°C	Габарит	Количество, g												
			Aral Fett P64037, Aralub PMD1, BP Mehrzweckfett L21M, Esso Mehrzweckfett M, Mobil Grease Spezial, Texaco Molytex Grease EP2, Fuchs Renolit FLM2,														
				VAT 10 VAT 20 VAT 30	10				10		10						
					VAT 40 VAT 50	10				10		10					
						VAT 60	10				10		10				
Рабочая температура - 50°C до + 150°C	Fuchs Renolit FLM2.																
2 3 4 5 9 15	Консистенционная смазка	Температура прокапывания – не ниже 95°C. Пенетрация - 220 до 430.	Рабочая температура -25°C до + 120°C	Габарит	Количество, g												
			КЗ БДС 1415-84, ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72, Aralub FDPO, BP Energrease HT-EPOO Esso Getriebfliessfett Shell Special H Mobil Gargoyle Fett 1200 W		Поз.												
				VAT 10 VAT 20 VAT 30 VAT 40	2	3	4	5	9	15	50	50	50	5	40	30	
					VAT 50 VAT 60	50	50	50	5	40	30	60	60	60	5	40	40
					Работна температура - 40°C до + 120°C	ЦИАТИМ - 201 ГОСТ 6267-74 Fuchs Renolit 500 EP											

Место смазки (по фиг. 33)	Вид смазочного материала	Характеристика	Рекомендуемые материалы	Количество смазочного материала		
				Габарит	Количество, kg	
1	2	3	4	5		
12	Масло	Вискозитет по 150220(150). Вискозитет 220 cst /40°C (150cst/40°C) Темп. замерз. -25°C (-40°C) Температура воспламенения 190°C(180°C)	Улита (TM-5) EP90 БДС 14368-82 Ролана 90 (TM-4) БДС 14867-82, PM150ИРМ220 БДС 14867-82, Mobil-Mobilgear632, Mobil-Mobilube GX90, BP-Нупогear 90 EP, Shell Spirax Heavy Duty 90, EP 220 (Klueber, Syntheso, D220 EP, Esso S220)	VAT 10	0,300	
				VAT 20	0,300	
				VAT 30	0,300	
				VAT 40	0,300	
				VAT 50	0,300	
1	Консистентная смазка	Температура прокапывания – не ниже 180°C Пенетрация 220 – 430 Приложима для планетарных редукторов	Улита (TM-5) EP90 БДС 14368-82, Mobil-Mobilgear632, BP-Нупогear 90 EP, Shell Spirax Heavy Duty 90 Рабочая температура -25°C до + 165°C Литол 24 ГОСТ 21 150-75 Fuchs RenoLit DurapLex 2, Shell ALvania EP Fett 2, Esso UnirexN 2, BP Energrease IS - EP 2	Габарит	Количество, kg	
					масло	грес
				VAT 10		
				VAT 20	0,200	0,400
				VAT 30	0,200	0,400
				VAT 40	0,300	0,600
VAT 50	0,400	0,800				
VAT 60	0,500	0,900				

5.12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ

Потребитель может устранять неисправности в электрооборудовании электротельфера. Возможные неисправности, указания для их выявления и способы их устранения представлены в табл. 15.

Табл. 15

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	Аппаратура не включается	1. Выключился предохранитель понижающего трансформатора	1.1. Включить предохранитель
		2. Выключился предохранитель токопитающей цепи	2.1. Заменить новым
		3. Прерывание в командной цепи	3.1. Проверить электрическую цепь и восстановить прерванный участок
		4. Сгорание или прорыв контакторной катушки	4.1. Заменить новой
		5. Сработал или заблокировал конечный выключатель	5.1. Проверить конечный выключатель и восстановить его нормальное положение
2	При нажатой командной кнопке и включенной аппаратуре электродвигатель механизма подъема не разворачивается в оба направления	1. Прилипание конусного тормоза	1.1. Снять вентиляционную решетку и нажать на вал несколько раз при выключенном электротельфере без груза
		2. Механическое блокирование в электротельфере или электродвигателе	2.1. Разобрать и устранить повреждение
3	При включении предохранители выключаются и электродвигатель не разворачивается	1. Прорыв к массе	1.1. Проверить с помощью мегаомметра
		2. Прорыв между фазами	2.1. Проверить междуфазную изоляцию

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
4	При работе электродвигателя слышен необычный шум	1. Изношенные подшипники	1.1. Заменить
5	Электродвигатель гудит и не разворачивается	1. Электродвигатель работает на 2 фазы	1.1. Проверить напряжение питания, контактные мосты или контактные пружины 1.2. Проверить исправность контактных систем контакторов. При необходимости заменить. 1.3. Проверить исправность статорной обмотки электродвигателя
		Пониженное рабочее напряжение ниже предписанного для электротельферных электродвигателей	2.1. Проверить вольтметром величину питающего напряжения
6	Электродвигатель перегревает	1. Превышение номинального груза	1.1. Соблюдать предписанные нормы перегрузки
		2. Напряжение несимметрично	2.1. Выключить электротельфер до восстановления симметрии напряжения
		3. Напряжение повышено над допустимыми пределами	3.1. Соблюдать установленные нормы
		4. Превышен режим работы электротельфера	4.1. Соблюдать нормальный режим работы, указанный в паспорте
7	Электротельфер продолжает работать при выключенной командной кнопке	1. Сварены контакты контакторов	1.1. Заменить контактные мосты новыми
		2. Прилипание магнитной системы контакторов	2.1. Проверить противодействующие пружины и очистить лобовые поверхности магнитопровода
		3. Сварены контакты в командном выключателе	3.1. Заменить новыми
8	Конечный выключатель не функционирует во время работы и срабатывает его вторая ступень (выключает главный контактор)	1. Неправильное включение питающего кабеля	1.1. Разменить две из фаз
		2. Ослабление ограничительных колец выключающей штанги	2.1. Регулировать и затянуть ограничительные кольца
		3. Прилип контактор для соответствующего направления	3.1. Устранить прилипание, а при необходимости заменить контактор новым
		4. Блокировал конечный прерыватель	4.1. Проверить конечный прерыватель. При возможности отремонтировать, в противном случае – заменить новым.

5.13. ДАННЫЕ О ШУМЕ

Данные о шуме на базе измерений, проведенных при следующих условиях:

1. Окружающая среда:

Эксплуатационное помещение или открытое пространство без звукоотражающей плоскости.

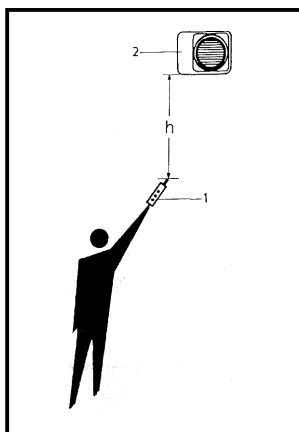
2. Режим работы электротельфера:

Механизм подъема должен работать с номинальным грузом при нормальном температурном режиме электродвигателя и установившейся максимальной скорости.

3. Микрофон 1 прибора для измерения уровня звука (фиг.39) должен быть на расстоянии h от электротельфера. Расстояние h равно:

5 м – при электротельферах с высотой подъема до 12 м;

10 м – при электротельферах с высотой подъема свыше 12 м.



Фиг.34

4. Расстояние от микрофона 1 до стены должно быть больше:

- 12 m – при измерении в эксплуатационных помещениях;
- 3,5 m – при измерении в открытом пространстве.

В таблице 16 представлены допустимые стоимости звукового давления в dB по шкале А.

Табл.13

Скорость поднятия, m/min			Габарит электротельфера					
			VAT 10	VAT 20	VAT 30	VAT 40	VAT 50	VAT 60
<i>Полиспаств</i>			Звуковое давление в dB по шкале А, не более:					
<i>1/1</i>	<i>2/1</i>	<i>4/1</i>						
16	8	4	74	80	80	80	80	80
24	12	6	74	80	80	80	80	80

6. МЕРЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основная цель настоящих правил, разработанных в соответствии с FEM 9. 755, установить периоды надежного действия на протяжении всей эксплуатации.

Основные понятия, использованные в настоящем разделе и определенные FEM 9. 755, следующие:

- **Теоретическая эксплуатация D** – вычислительное полное время серийного подъемного механизма за период эксплуатации около 10 лет, при классификации согласно FEM 9.511.

- **Действительная длительность эксплуатации S(h)** - определяется на базе рабочих часов, состояния нагрузки и факторов, зависящих от способа регистрации. Это мера для эффективного использования серийного подъемного механизма и связанных с ним нагрузок.

- **Общая длительность эксплуатации (h)** - период от введения в эксплуатацию до окончательной остановки.

- **Надежный период действия /S.W.P./** - период, для которого выполнено условие:

$$\frac{S(h)}{D} \leq 1$$

Вероятность повреждений сведена к минимуму, когда действительная длительность эксплуатации меньше теоретической.

Выпускаемые ЕЛМОТ АО электротельферы соответствуют группам, дефинированным в FEM 9.511 и ISO 4301/1, причем группа конкретного электротельфера записана в его паспорте.

Теоретическая эксплуатация D изделий согласно FEM 9.755 указана в табл. 14.

Табл. 14

Группы согл.:		FEM 9.5 11	1 Am	2m	3m
		ISO 4301/1	M4	M5	M6
Обозначение		Состояние нагрузки, K (Km)	Теоретическая эксплуатация		
1	L	легкое $K=0,5 (K_{m1}=0,125=0,5^3)$	6300	12500	25000
2	M	среднее $0,5 < K < 0,63 (K_{m2}=0,25=0,63^3)$	3200	6300	12500
3	H	тяжелое $K=0,5 (K_{m3}=0,5=0,8^3)$	1600	3200	6300
4	VH	очень тяжелое $0,8 < K < 1 (K_{m4}=1=1^3)$	800	1600	3200

Для обеспечения надежной работы во время полного срока эксплуатации необходимы следующие условия:

- выбор серийных подъемных механизмов, сообразный с нагрузками согласно FEM 9.755;
- соблюдение предписанных интервалов проверки (периодические проверки не реже чем один раз в год);
- соблюдение указаний производителя об эксплуатации, инспекции и уходе;
- проведение капитальных ремонтов.

Во время эксплуатационного периода увеличивается вероятность появления различия между действительной длительностью и теоретической. Это означает, что период до первого капитального ремонта, который определяется периодом надежного режима работы, должен быть скорректирован. Чтобы мог сделать это, потребитель протоколирует во время эксплуатации рабочие часы и режимы работы.

Один раз в год проводится документирование действительной длительности эксплуатации в Дневнике (Образец 1), которое проводится на базе протоколированных данных о рабочих часах и режимах работы, обработанных по методике, представленной в п. 6.2. Лучше всего, если это совпадет с проводимой годовой инспекцией.

Потребитель отвечает за документирование. На основании этого уполномоченный инспектор проверяет достигла ли действительная эксплуатация предела теоретической.

Период надежного режима эксплуатации обеспечен, если выполнено условие

$$S(h) < D(h).$$

В противном случае необходимо провести капитальный ремонт.

Потребитель требует проведения капитального ремонта производителем или авторизованными лицами. Производитель берет на себя гарантию за изделие за новый период времени.

Методика вычисления базируется на сравнении действительной длительности эксплуатации S с теоретическим сроком эксплуатации D, которые приводятся для состояния нагрузки класса 4 (очень тяжелая). Так например, если электротельфер группы 2m, то теоретический срок его эксплуатации для класса 4 - $D = 1600$ часов.

Если электротельфер работает только с частичным грузом, тогда его теоретический срок эксплуатации D повышается значительно. Так например, если электротельфер работает с нагрузкой в два раза меньше номинальной, получается в 8 раз повышение D.

6.1. ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ СПОСОБА ДЕЙСТВИЯ

Действительная длительность эксплуатации $S(h)$ серийного подъемного механизма представляет эффективную эксплуатацию, вычисленную на базе:

- рабочих часов за интервал инспекции;
- режима работы;
- коэффициента коррекции.

Возможны три способа протоколирования, разделенные в 3 класса:

6.1.1. Протоколирование с памятью о режимах работы (класс 1)

Состояние нагрузки и соответствующее число часов эксплуатации регистрируются подходящими приборами. Действительная длительность эксплуатации S получается оценкой данных памяти.

6.1.2. Протоколирование рабочих часов и документирование состояния нагрузки потребителем /класс 2/

Серийный подъемный механизм снабжен счетчиком времени (или пройденного пути), а так же и ограничителем груза.

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

Потребитель документирует состояние нагрузки и соответствующее число часов эксплуатации, но без специальных приборов.

6.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.2.1. Определение действительной длительности эксплуатации при протоколировании согласно 6.1.1.

Действительная длительность эксплуатации S_i за период инспекции определяется согласно FEM 9.755 формулой:

$$S_i = (K_{mi} \cdot T_{oi}),$$

где :

- i – порядковый номер инспекции;
- K_{mi} – действительный коэффициент состояния нагрузки в период инспекции;
- T_{oi} – число рабочих часов за период инспекции.

Серийный подъемный механизм работает в пределах S.W.P. до тех пор, пока

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

где n – число проведенных инспекций.

6.2.2. Определение действительной длительности эксплуатации при протоколировании согласно 6.1.2. и 6.1.3.

Действительная длительность эксплуатации за период инспекции определяется уравнением:

$$S_i = K_{mi} \cdot T_{oi} \cdot f,$$

где :

- T_{oi} – число протоколированных часов за период инспекции;
- f – коэффициент способа документирования.

Проверка достижения теоретического срока эксплуатации проводится, как это указано в т. 6.2.1.

56.2.2.1. Коэффициент способа протоколирования

Так как точность и надежность протоколирования уменьшают из класса 1 к классу 3, оценка действительной эксплуатации длительности находится в прямой зависимости от способа протоколирования. Это отражено в формуле для S_i коэффициентом f , который определяется согласно таблице 18.

Табл. 15

№	Способ протоколирования	Коэфф. f
1	Документирование при помощи памяти о режимах работы	1,0
2	Документирование отработанных часов при помощи счетчиков и оценки режима работы	1,1
3	Оценка отработанных часов и режима работы	1,2

6.2.2.2. Определение длительности работы

Длительность работы – это время, за которое механизм находится в движении. Оно определяется:

- значением, отсчитанным счетчиком – Счетчик отсчитывает время T_{oi} , в котором механизм был в движении. Дименсия времени – в часах.
- при отсутствии счетчика – длительность работы за интервал инспекции подсчитывается уравнением:

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

где:

- V /m/min/ - скорость подъема;
- N – число циклов в час;
- H – среднее значение высоты подъема в метрах за один цикл;
- T – длительность рабочего времени в часах за один день
- D_p – рабочие дни за интервал инспекции.

6.2.2.3. Определение действительного коэффициента режима нагрузки K_m

Действительный коэффициент нагрузки K_{mi} за период инспекции определяется потребителем.

В таблице 17 указаны значения коэффициента K_{mi} для разных режимов нагрузки (легкий, средний, тяжелый и очень тяжелый) и его связь с комплексным коэффициентом нагрузки K : $K_{mi} = K$.

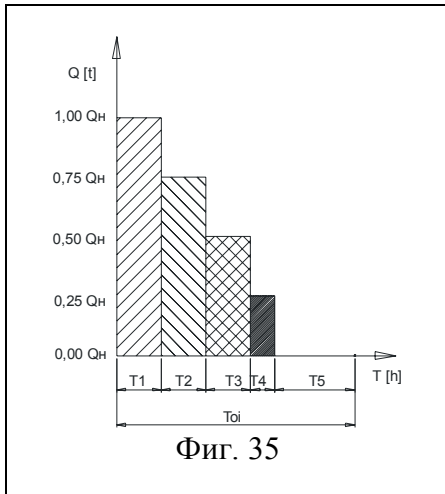
В случаях, когда протоколирование сделано без памяти о режимах работы, вычисление коэффициента K_{mi} проводится по следующей упрощенной методике:

а) Построение упрощенной диаграммы нагрузки

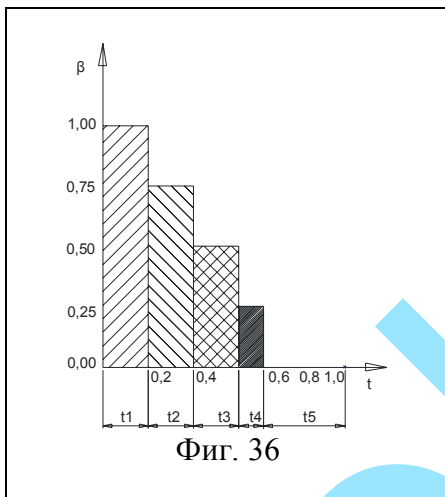
На базе протоколированных данных о стоимостях нагрузок и рабочих часов строится диаграмма нагрузки, указанная на фиг. 36, которая представляет изменение нагрузки Q в функции времени T . При этом принимается, что электротельфер работал при следующих нагрузках: $Q_n : 0.75$. $Q_n ; 0.5$. $Q_n ; 0.25$. Q_n и без нагрузки, для которых определены из протоколирования следующие длительности работы: T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 .

Знаком Q_n обозначена номинальная грузоподъемность электротельфера.

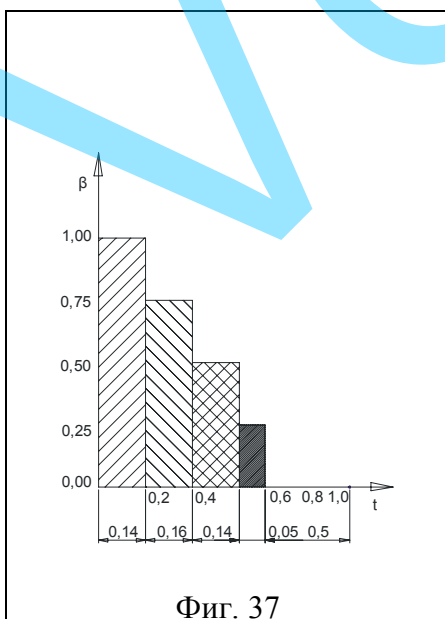
Общее время протоколирования T_{oi} за интервал инспекции равно сумме времен T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 .



Фиг. 35



Фиг. 36



Фиг. 37

б) Построение модифицированной диаграммы нагрузки

Для дальнейшей работы диаграмма на фиг. 35 строится в относительных единицах (фиг.36), причем за единицу нагрузки принимается Q_n , а за единицу времени – t_{0i} .

По ординатной оси наносится отношение нагрузки к номинальной нагрузке, обозначенное $\beta = Q/Q_n$, а по абсцисной оси – времена t_j в относительных единицах, в продолжении которых электротельфер работал при данной нагрузке.

Время t_j вычисляется уравнением:

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

где t_j принимает значения от 1 до 5.

При принятом упрощенном представлении нагрузки отношение β принимает следующие стоимости:

$$\beta_1 = 1; \beta_2 = 0.75; \beta_3 = 0.5; \beta_4 = 0.25$$

в) Вычисление коэффициента K_{mi}

Используя данные построенной диаграммы нагрузки (фиг.37), можно определить коэффициент K_{mi} для интервала инспекции уравнением:

$$K_{mi} = \beta_1^3 \cdot t_1 + \beta_2^3 \cdot t_2 + \beta_3^3 \cdot t_3 + \beta_4^3 \cdot t_4$$

С вземане предвид на опростеното представяне на натоварванията, уравнението получава вида:

$$K_{mi} = 1^3 \cdot t_1 + 0.75^3 \cdot t_2 + 0.5^3 \cdot t_3 + 0.25^3 \cdot t_4$$

Стойностите на величините в горните две уравнения се вземат от фиг. 36.

При подсчете коэффициента K_{mi} следует иметь в виду следующее:

- номинальный груз включает полезный груз и вес питающего устройства;

- выше указанные уравнения для подсчета коэффициента K_{mi} находятся в полном соответствии с FEM 9.511 при выполнении условия :

$$\frac{\text{Вес захватывающих устройств}}{\text{Номинальный груз}} \leq 0,05$$

Если это условие невыполнимо, при подсчете коэффициента K_{mi} принимается “мертвый вес”. Эта методика описана в FEM 9.511.

После подсчета действительной длительности эксплуатации S необходимо сравнить ее с теоретической D .

Пример:

Допустим, что проводится первая инспекционная проверка электротельфера группы 2m при следующих данных:

Скорость подъема – 24 m/min;

Число циклов в час – 20;

Среднее значение высоты подъема – 11 m;

Длительность рабочего времени в день – 8 часов;

Число дней за интервал инспекции – 250.

При протоколировании, согласно п. 6.1.2, механизм подъема транспортировал грузы, как следует:

15 % времени с номинальным грузом;

16 % времени с грузом, составляющим 3/4 номинального;

14 % времени с грузом, составляющим 1/2 номинального;

5 % времени с грузом, составляющим 1/4 номинального;

50 % времени без груза.

Согласно данным протоколирования время работы за интервал инспекции равно:

$$T_{o1} = \frac{2 \cdot 11 \cdot 20 \cdot 8 \cdot 250}{60 \cdot 24} = 611,1 \text{ часа}$$

Действительный коэффициент K_{mi} равен:

$$K_{mi} = 1^3 \cdot 0,15 + 0,75^3 \cdot 0,16 + 0,5^3 \cdot 0,14 + 0,25^3 \cdot 0,05 = 0,2357$$

Действительная длительность эксплуатации за период инспекции равна:

$$S_1 = 0,2357 \cdot 611,1 \cdot 1,2 = 172,84, \text{ часа}$$

После периода инспекции оставшая теоретическая длительность эксплуатации равна:

$$D = 1600 - 172,84 = 1427,16 \text{ часов}$$

При достижении теоретической длительности эксплуатации серийный подъемный механизм может продолжить работу после капитального ремонта.

При документировании по п. 6.1.2 и п.6.1.3 капитальный ремонт необходимо сделать не позже 10 лет после введения в эксплуатацию серийного подъемного механизма (согласно FEM 9.755).

6.3. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Под капитальным ремонтом следует понимать проверку электротельфера с целью выявления всех дефектных деталей и их замена. Цель ремонта электротельфера – привести его состояние ближе к новому.

При проведении всех работ по ремонту следует соблюдать требования безопасной работы настоящей инструкции, как и те, которые действуют на территории соответствующей страны.

Капитальный ремонт проводится специалистами со стороны производителя или авторизованной его фирмой. Проведение ремонта документируется в Дневнике для проверок.

Капитальный ремонт проводится согласно табл. 19. В ней указаны и детали, которые следует заменить, независимо от их состояния в данный момент. Проверку и разрешение дальнейшей эксплуатации осуществляют специалисты завода “ЕЛМОТ” АО или авторизованные заводом “ЕЛМОТ” АО специалисты.

Проверяющий определяет:

- возможную теоретическую эксплуатацию;
- максимальный период времени до следующего капитального ремонта.

Данные наносятся в дневник для проверок (образец 1).

После проведения капитального ремонта электротельфер вводят в эксплуатацию согласно нормативным документам, действительным для соответствующей страны.

Табл. 16

№	Наименование	Проверка трещин	Проверка изнашивания	Замена
	МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПОДЪЕМА			
1	Корпус	■		
2	Барaban	■	■	
3	Канат		■	
4	Канатные ролики	■	■	
5	Канатоукладчик		■	
6	Зубчатый венец редуктора	■	■	
7	Водители планетарных колес	■		
8	Оси планетарных колес	■	■	
9	Солнечные и планетарные колеса			■
10	Тормозной диск	■		
11	Вал двигателя	■	■	
12	Фланец двигателя	■		
13	Крюк с гайкой			■
14	Носящие подкладки	■		
15	Все подшипники			■
16	Все резиновые уплотнения			■
17	Шлицевые соединения	■	■	
18	Конечный выключатель			■
19	Коммутационная аппаратура			■
20	Траверса	■		
21	Рама	■		
22	Носящие болты			■
	МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ			
1	Тормозной диск	■		
2	Вал двигателя	■		
3	Фланец двигателя	■		
4	Ходовые колеса		■	■
5	Оси зубчатых колес	■	■	
6	Все зубчатые колеса			■
7	Все подшипники			■
8	Все резиновые уплотнения			■
9	Носящие элементы: страницы, оси, шпильки	■	■	