

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электротельферов типа МТ



Внимание!

Технические данные конкретного электотельфера описаны в отдельных документах "Паспорта", приложением к которому является настоящая инструкция.

Содержание:

1. УКАЗАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯМ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.1. Указания потребителям.....	4
1.2. Общие требования безопасной работы	5
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1. Предназначение	6
2.2. Управление электротельфером.....	6
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	8
3.1. Обозначение электротельферов	8
3.2. Классификация электротельферов в зависимости от режима нагрузки.....	9
3.3. Виды изготовления электротельферов сообразно климатических условий	10
3.4. Электропитание	12
3.5. Устройство электротельфера	12
4. МОНТАЖ И ПУСК ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА В ДВИЖЕНИЕ	17
4.1. Требования монтажа	17
4.2. Транспорт и хранение.....	17
4.3. Связь с электрической сетью	19
4.4. Проверка правильного связывания фаз к электротельферу и действия концевого выключателя.....	25
4.5. Проверка смазывания электротельфера перед его пуском в эксплуатацию	27
4.6. Закрепление концов каната.....	27
4.7. Монтаж стационарных электротельферов.....	28
4.9. Пуск в движение и обслуживание электротельфера.....	37
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДДЕРЖКА	39
5.1. Поддержка	40
5.2. Проверка и изнашивание каната. Браковка и замена	42
5.3. Монтаж нового канатоукладывания и его поддержка во время эксплуатации	44
5.4. Эксплуатация и поддержка электродвигателя с встроенным тормозом.....	46
5.5. Поддержка планетарного редуктора	48
5.6. Поддержка механизма передвижения.....	48
5.7. Эксплуатация и проверка блока роликов и грузового крюка.....	49
5.8. Проверка и поддержка муфты.....	49
5.9. Подшипники качения.....	49
5.10. Несущие болтовые соединения.....	49
5.11. Блок управления – командный выключатель, концевой выключатель, контакты, ограничители груза, проверки и ремонт	50
5.12. Смазывание.....	51
5.13. Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения потребителем	53
5.14. Данные шума.....	54
6. МЕРЫ ПОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	54
6.1. Протоколирование способа действия	56
6.2. Определение действительного периода эксплуатации	56
6.3. Генеральный ремонт	60

1. УКАЗАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯМ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание!

Перед пуском в действие обязательно прочитать и соблюдать руководство по эксплуатации.

1.1. Указания потребителям

- Посылкой хорошего состояния и безотказной работы Вашего электротельфера являются точное соблюдение требований обслуживания и поддержки настоящей инструкции.
- Просим соблюдать требования безопасной работы, таким образом Вы сможете избежать опасности, грозящие обслуживающим и предотвратить повреждения электротельфера.
- Ремонт электротельфера нужно делать только оригинальными частями, доставленными производителем, заказ выполняется по каталогу запасных частей, данному в качестве приложения к паспорту.
- Связь электротельфера с сетью электроческого питания можно осуществлять только квалифицированным электроспециалистам, согласно т. 4.3.
- Монтаж, демонтаж и пуск электротельфера в эксплуатацию производится только оторизированными лицами.
- Во время монтажа и эксплуатации нужно соблюдать требования безопасной работы настоящей Инструкции, как и нормативные документы по работе электрическими приборами и подъемными сооружениями в соответствующем государстве, в котором пользуются электротельферы.
- Электротельфер и требования безопасной работы в настоящей Инструкции согласованы с:

Нормами Европейской общности:

Maschinenrichtlinie 98/37 EG
Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG
Niederspannungsrichtlinie 93/68 EWG (1. Änderung)
Richtlinien 89/336/EWG
Richtlinien 92/31/EWG (1. Änderung)
Richtlinien 93/68/EWG (2. Änderung)
EN 292-1:1991; Sicherheit von Maschinen
EN 292-2:1991; Sicherheit von Maschinen
EN 60204-32:1998; Sicherheit von Maschinen. Anforderung für Hebezeuge
EN 50081-1/ EN 50082-2 (Elektromagneteche Verträglichkeit)
EN 60034-1 (Umlaufende elektrische Maschinen)
EN 60529 (IP - Schutzarten)
ISO 10973:1995 (E), Cranes – Spare parts manual
ISO 9928:1990 (E), Cranes – Cranes driving manual

Нормами Германии:

VBG 8: Winden, Hub- und Zuggeräte
VBG 9: Krane
VBG 9a: Lastaufnahmeeinrichtung im Hebezeugbetrieb
DIN 15018: Grundsätze für Stahltragwerke
DIN 15020: Grundsätze für Seiltriebe
DIN V 8418-1988: Benutzerinformation
DIN V 66055: 1988 Gebrauchsanweisungen für verbraucherrelevante Produkte

Нормами Федерации европейских индустриальцев (FEM) :

FEM 9.511 (Triebwerkseinstutung)
FEM 9.661 (Ausführung von Seiltrieben)
FEM 9.811 (Lastenheft)
FEM 9.681 (Auswahl Fahrmotoren)
FEM 9.682 (Auswahl Hubmotoren)
FEM 9.942 (Bildseichen für Steuerorgane)

Нормами Болгарии:

БДС 2.601-82 Документи експлоатационни
Наредба № 31 от 27. 12. 1996г. На Комитета по стандартизация и метрология

Нормами России:

ГОСТ 2.601-95, ЕСКД. Эксплуатационные документы
Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, ГОСГОР-ТЕХНАДЗОР России, Москва, ПИО ОБТ 2001.

1.2. Общие требования безопасной работы

Внимание!

Несмотря на то, что в соответствующих разделах даны указания безопасной работы, нужно обязательно соблюдать следующие требования:

1. Запрещается подъем и передвижение над обслуживаемыми и другими лицами.
2. Каждый день перед началом работы нужно проверять состояние тормоза и концевого выключателя.
3. Не оставлять поднятый груз без наблюдения.
4. Не превышать номинальной грузоподъемности.
5. Не поднимать грузы под углом или волочить их.
6. Состояние грузового каната проверять и при необходимости срочно заменять. При замене проверить крепкость закрепления обоих концов.
7. После замены каната, как и после ремонта и повторного монтирования электротельфера, нужно проверить ряд фаз и регулирования конечного выключателя в крайне верхнем и нижнем положении грузового крюка. (т.4.4).
8. При достижении максимально допустимого аксиального хода ротора конусных электродвигателей в процессе эксплуатации обязательно нужно настраивать тормоза (т. 5.4).
9. Совершая поддержку или ремонт электротельфера, нужно обратить внимание на следующее: нельзя иметь груз на крюке; обязательно выключить сетевой выключатель и предотвратить неуполномоченное или нечаянное включение.
10. Проверять наличие трещин или деформаций на грузовом крюке, а также и исправность предохранителя самоосвобождения груза.
11. Нужно проверять несущие винтовые соединения предотвращающие возможное самоотвинчивание.
12. Нужно проверять надежность присоединения: защитных проводов питающих кабелей к защитной шине электрического щита; обоих концов защитных проводов кабелей трансформатора и электродвигателей.
13. При использовании механизма передвижения на электротельферах нужно установить буферы ограничивающих его ход в обоих концах рельсового пути (т.4.8).
14. Во всех случаях демонтажа командного переключателя внешние поверхности металлических винтов, закрывающие его корпус нужно заново покрыть электроизоляционным материалом.
15. Не использовать концевого выключателя в качестве рабочего.
16. Не делать попытки разрывать здорово закрепленного груза (например замерзавшего на земле).
17. Крайние положения подъема и горизонтального передвижения можно использовать только при наличии рабочего концевого выключателя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Предназначение

Канатные электротельферы МТ предназначены работать в качестве грузо-подъемных механизмов (стационарных) или в качестве механизмов подъема с Передвижением груза (передвигающихся). Они работают самостоятельно или встроенными в подъемные сооружения. Они предназначены работать в помещениях или наружу под навесом, соблюдая условия работы и нагрузки согласно техническим данным конкретного изделия, описанных в паспорте.

Электротельферу..нельзя работать в химически агрессивной и взрыво-опасной атмосфере.

В конструктивной разработке возможные риски отчитаны и устранены, в настоящей Инструкции знакомим Вас указаниями безопасной работы согласно требованиям VBG9 и VBG8. Чтобы было удобнее предлагаем Вам цитаты из VBG8 и VBG9 в точках 4 и 5 настоящей Инструкции.

В цели избежания рисков нужно иметь ввиду следующее:

- Использовать электротельфер по назначению и в соответствии с техническими данными, указанными в паспорте. Любое отклонение от использования по назначению является остаточным риском.

- Соблюдать предписанный режим работы. Не уходить в режим большей нагрузки нежели предписанным.

- Потребителю не допускать обслуживание и поддержки электротельфера лицами, не отвечающими требованиям нормативных документов данной страны на работу с подъемно транспортными сооружениями., .

- Потребитель должен контролировать соблюдение всех требований безопасной работы и связанных с нею монтажа, первого пуска в движение, поддержки и обслуживания, отраженных в: настоящей Инструкции; цитированных нормативных документах настоящей Инструкции; европейских нормативных документах; нормативных документах страны, на территории которой работает изделие.

Необходимо соблюдать регулярное вписывание результатов проверок в дневниках (т. 4, т.6), как и организовать необходимые инспекционные проверки специалистами согласно VBG9 §26, VBG8 §23 и Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, ГОСТЕХНАДЗОР-а России (в последующем тексте сокращенно ПРАВИЛА).

- Применяя грузозахватывающие приспособления к электротельферу, то сами приспособления нужно вводить в эксплуатацию, эксплуатировать, поддерживать и испытывать согласно указаниям производителя, данным в Инструкции по эксплуатации, VBG9a или согласно соответствующим нормативным документам государства.

11. Потребителю не позволяется менять электрическую сеть. Наличные кнопки и выключатели не употреблять в других целях. Не допускать отпадения элементов схемы.

2.2. Управление электротельфером

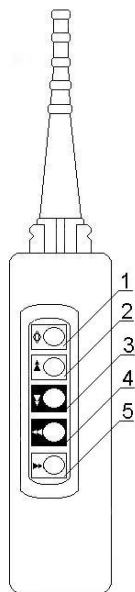
Управление электротельфером осуществляется с помощью кнопок командного переключателя.

На Фиг.1 указан один из использованных командных переключателей:

1 - аварийная кнопка - обычно ставят в самую верхнюю часть;

2 - кнопка подъема груза;

- 3 - кнопка опускания груза;
- 4 - кнопка передвижения груза направо;
- 5 - кнопка передвижения груза налево.



Фиг.1

Рядом с кнопками – маркировка, соответствующая FN E 52 - 124, объясняющая их действие. На Фиг.1 указан командный переключатель электротельфера с механизмом передвижения. При отсутствии механизма передвижения на командном выключателе ставят три кнопки - позиции 1, 2 и 3.

Механизмы подъема и механизм передвижения могут иметь односкоростные или двухскоростные электродвигатели.

При наличии односкоростного электродвигателя движение по направлению осуществляется с основной скоростью, а при двухскоростных - с основной или уменьшенной скоростью. Комбинации описаны в т.4.3.1.

Если движение по направлению осуществляется с основной или уменьшенной скоростью, то нужно нажимать одну и ту же двойную кнопку - первая степень дает движение с уменьшенной скоростью, а вторая степень - с основной скоростью.

Обозначения кнопок указаны в Таблице 1:

Таблица 1

Поз. (фиг. 1)	Исполнение	Обозначение по FN E 52-25	Функция кнопок
1	1		Кнопка аварийной остановки
2	1		Передвижение груза вверх с основной скоростью
	2		Передвижение груза вверх с основной или уменьшенной скоростью
3	1		Передвижение груза вниз с основной скоростью
	2		Передвижение груза вниз с основной или уменьшенной скоростью
4	1		Передвижение груза направо с основной скоростью
	2		Передвижение груза направо с основной или уменьшенной скоростью
5	1		Передвижение груза направо с основной скоростью
	2		Передвижение груза направо с основной или уменьшенной скоростью

По договорку с клиентом можно использовать командных переключателей с маркировкой, с расположением и с числом кнопок, отличающиеся от вышеуказанных.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

3.1. Обозначение электротельферов

52	MT	7	40	H29	V1	-	2/1	M4	E	N	20																																												
Скорость передвижения – m/min																																																							
<table border="1"> <tr> <td>12</td><td>15</td><td>20</td><td>24</td><td>30</td><td>32</td><td>12/3</td><td>15/4</td><td>20/5</td><td>24/6</td><td>30/7.5</td> </tr> </table>												12	15	20	24	30	32	12/3	15/4	20/5	24/6	30/7.5																																	
12	15	20	24	30	32	12/3	15/4	20/5	24/6	30/7.5																																													
Конструктивное решение																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Код</td><td>Конструктивное решение</td> </tr> <tr> <td>без</td><td>Стационарные электротельферы</td> </tr> <tr> <td>N</td><td>Электротельфер с тележкой, нормальной строительной высоты</td> </tr> <tr> <td>K</td><td>Электротельфер с тележкой, уменьшенной строит. высоты</td> </tr> </table>												Код	Конструктивное решение	без	Стационарные электротельферы	N	Электротельфер с тележкой, нормальной строительной высоты	K	Электротельфер с тележкой, уменьшенной строит. высоты																																				
Код	Конструктивное решение																																																						
без	Стационарные электротельферы																																																						
N	Электротельфер с тележкой, нормальной строительной высоты																																																						
K	Электротельфер с тележкой, уменьшенной строит. высоты																																																						
Задвиживание механизма передвижения																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Код</td><td>Задвиживание механизма передвижения</td> </tr> <tr> <td>E</td><td>Электрическое</td> </tr> <tr> <td>R</td><td>Вручное</td> </tr> </table>												Код	Задвиживание механизма передвижения	E	Электрическое	R	Вручное																																						
Код	Задвиживание механизма передвижения																																																						
E	Электрическое																																																						
R	Вручное																																																						
Скорость подъема																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Код</td><td>Скорость подъема</td> </tr> <tr> <td>Без</td><td>С основной скоростью подъема</td> </tr> <tr> <td>MУ</td><td>С основной и уменьшенной скоростью подъема, Y Y = Основная скорость / Уменьшенная скорость</td> </tr> </table>												Код	Скорость подъема	Без	С основной скоростью подъема	MУ	С основной и уменьшенной скоростью подъема, Y Y = Основная скорость / Уменьшенная скорость																																						
Код	Скорость подъема																																																						
Без	С основной скоростью подъема																																																						
MУ	С основной и уменьшенной скоростью подъема, Y Y = Основная скорость / Уменьшенная скорость																																																						
Полиспаст																																																							
<table border="1"> <tr> <td>1/1</td><td>2/2</td><td>2/1</td><td>4/2</td><td>4/1</td><td>8/2</td><td>8/1</td><td>6/1</td> </tr> </table>												1/1	2/2	2/1	4/2	4/1	8/2	8/1	6/1																																				
1/1	2/2	2/1	4/2	4/1	8/2	8/1	6/1																																																
" – " символ для разделения																																																							
Скорость подъема – m/min (V1, V2, V3) – в Таблице 2																																																							
Высота подъема – обозначение Н, и потом высота в м – в Табл. 5																																																							
Усилие в канате (канатах) к барабану – Fs																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Код</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>08</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>Fs,kN</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>Код</td><td>20</td><td>25</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>63</td><td>80</td><td>100</td><td>125</td><td>160</td> </tr> <tr> <td>Fs,kN</td><td>20</td><td>25</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>63</td><td>80</td><td>100</td><td>125</td><td>160</td> </tr> </table>												Код	01	02	03	04	05	06	08	10	12	16	Fs,kN	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	Код	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	Fs,kN	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
Код	01	02	03	04	05	06	08	10	12	16																																													
Fs,kN	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16																																													
Код	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160																																													
Fs,kN	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160																																													
Габарит – определяется диаметром барабана Db по осью каната – в Табл. 3																																																							
Тип электротельфера																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Код</td><td>Тип электротельфера</td> </tr> <tr> <td>MT</td><td>Электротельфер типа MT</td> </tr> </table>												Код	Тип электротельфера	MT	Электротельфер типа MT																																								
Код	Тип электротельфера																																																						
MT	Электротельфер типа MT																																																						
Ограничитель груза, главный контактор, тепловая защита и секретный ключ – в Табл. 4.																																																							

Пример: Электротельфер **52MT740H29V1-2/1M4EN20** имеет следующие данные: **52** – с ограничителем груза, главным контактором и термозащитой; **MT** – тип MT; **7** – габарит; **40** – усилие в канате 40 kN; **H29** – высота подъема 29 м; **V1** – скорость подъема 8/2m/min; **-** – символ для разделения; **M4** – с основной и уменьшенной скоростью подъема в соотношении 4; **2/1** – полиспаст 2/1; **E** – электрическая тележка; **N** – электротельфер с тележкой, с нормальной строительной высотой; **20** – скорость передвижения 20m/min.

Таблица 2

Скорость подъема - обозначение		V1			V2			V3		
Габарит	Полиспаст	1/1, 2/2	2/1, 4/2	4/1	1/1, 2/2	2/1, 4/2	4/1	1/1, 2/2	2/1, 4/2	4/1
	Вариант уменьшенной скорости подъема	Скорость подъема: Основная / Уменьшенная, m/min								
MT300	-	16	8	4	24	12	6	32	16	-
MT400	I	16/2,8	8/1,4	4/0,7	24/2,8	12/1,4	6/0,7	32/4	16/2	-
MT500	II	16/4	8/2	4/1	24/4	12/2	6/1	32/4,6	16/2,3	-
MT600	-	16	8	4	24	12	6	32	16	-
	I	16/3,0	8/1,5	4/0,75	24/2,8	12/1,4	6/0,7	-	-	-
	II	16/4	8/2	4/1	24/4	12/2	6/1	-	-	-
MT700	-	16	8	4	-	-	-	-	-	-
	I	16/3,6	8/1,8	4/0,9	-	-	-	-	-	-
	II	-	8/2	4/1	-	-	-	-	-	-

Таблица 3

Электротельферы - обозначение	MT3...	MT4...	MT5...	MT6...	MT7...
Диаметр барабана Db по оси каната, мм	181	257	260	321	360

Таблица 4

Обозначение	11	12	13	18	19	20	21	42	43	44	45	50	51	52	53
Секретный ключ	•		•		•		•		•		•		•		•
Тепловая защита		•	•			•	•			•	•			•	•
Главный контактор				•	•	•	•					•	•	•	•
Ограничитель груза								•	•	•	•	•	•	•	•

Таблица 5

Тип	Полиспаcт	Исполнение	Высота подъема – обозначение						
			H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
			Высота подъема, м						
MT200	2/1	NCB, St	6	10	14	21	28	37	42
	4/1	NCB, St	-	-	-	-	-	-	-
	2/1	HCB	-	-	-	-	-	-	-
	4/1	HCB	-	-	-	-	-	-	-
MT300	2/1	NCB, St	6	10	13	20	27	38	42
	4/1	NCB, St	-	-	6.5	10	13	-	-
	4/2	St	-	-	6.3	11	15.5	-	-
	2/1	HCB	5.5	9.5	12.5	19	26	-	-
	4/1	HCB	-	-	6.3	9.5	13	-	-
MT400	2/1	NCB, St	5.5	9	12	20	26	34	39
	4/1	NCB, St	-	-	6	10	13	-	-
	4/2	St	-	-	6	9	13	-	-
	2/1	HCB	5	8.5	11.5	19	25	-	-
	4/1	HCB	-	-	5.7	9.5	12.5	-	-
MT500	2/1	NCB, St	5.5	9	12	18	25	32	38
	4/1	NCB, St	-	-	6	9	12.5	-	-
	4/2	St	-	-	5	8.5	12	-	-
	2/1	HCB	5	8.5	11.5	17	24	-	-
	4/1	HCB	-	-	5.7	8.5	12	-	-
MT600	2/1	NCB, St	4.5	8	11	17	23	-	35
	4/1	NCB, St	-	-	5.5	8.5	11.5	-	-
	4/2	St	-	-	3.6	8.5	11	-	-
	2/1	HCB	-	7	11	17	22	-	-
	4/1	HCB	-	-	5.5	8.5	11	-	-
MT700	2/1	NCB, St	-	8	12	17	23	28	35
	4/1	NCB, St	-	-	-	8.5	11.5	14	-
	4/2	St	-	-	-	6.5	10	13.5	17
	2/1	HCB	-	7.5	11.5	16	22	28.5	34
	4/1	HCB	-	-	-	8	11	14	17

Примечание: обозначения в Таблице 5:

St – стационарное изготовление,

NCB – изготовление с тележкой, нормальная строительная высота,

HCB – изготовление с тележкой, уменьшенная строительная высота.

3.2. Классификация электротельферов в зависимости от режима нагрузки

Таблица 6

Состояние нагрузки		Среднее рабочее время суток в часах				
1. Легкое		≤2	2÷4	4÷8	8÷16	≥16
2. Среднее		≤1	1÷2	2÷4	4÷8	8÷16
3. Большое		≤0.5	1÷2	2÷4	4÷8	8÷16
4. Очень большое		≤0.25	0.25÷0.5	1÷2	2÷4	4÷8
Продолжительность работы ПВ, %		25	30	40	50	60
Частота включения ЧВ, включения h ⁻¹		150	180	240	300	360
Группа работы	FEM 9.511/ DIN 15020	1Bm	1Wm	2m	3m	4m
	ISO 4301/1	M3	M4	M5	M6	M7
Грузоподъемность, кг, при полиспаcте:		Исполнение				
1/1, 2/2	4/2, 2/1	8/2, 4/1	6/1	8/1	Тип	
125	250	-	-	-		
160	320	-	-	-		MT200
200	400	-	-	-		MT201
250	500	-	-	-	MT200	MT202

320	630	1250	-	-					MT303
400	800	1600	-	-				MT304	
500	1000	2000	-	-	MT300			MT305	
630	1250	2500	-	-					MT406
800	1600	3200	-	-				MT408	
1000	2000	4000	-	-	MT400			MT410	MT510
1250	2500	5000	-	-					MT512
1600	3200	6300	-	-	MT500		+	MT516	MT616
2000	4000	8000	-	-					MT620
2500	5000	10000	-	-	MT600			MT625	MT725
3200	6300	12500	-	-				MT732	
4000	8000	16000	-	-	MT700		MT740		

3.3. Виды изготовления электротельферов сообразно климатических условий

Электротельферы “Балканско ехо” – Кръвеник изготовлены сообразно климатических условий в соответствии с IEC 721-3 (DIN IEC 721T3) согласно IEC 721-2-1, т.5.3, и ГОСТ 15159-69, они показаны в Таблице 7:

Таблица 7

No	Климатические зоны	Исполнение согласно климатических условий		Обозначение
		Категории расположения во время эксплуатации		
1	Нормальная	Для работы под навесом		N -II
2	Холодная	Для работы под навесом		F - II
3	Тропическая	Для работы под навесом		T -II
4	Морская	Для работы в условиях морского регистра		M -II

Термин "под навесом" значит, что существует следующее воздействие климатических факторов: нет прямых воздействию солнечной радиации и осадков на изделие, или приняты меры их уменьшения.

Электротельферы могут работать и в помещениях. Воздействие климатических факторов: нет прямого воздействия или воздействие внешней среды существенно уменьшено - солнечная радиация, осадки, песок и пыль, ветер, контрастные температурные изменения и другие. В большинстве случаев - температура воздуха ниже той, которая наружи или по навесом.

Изготовление сообразно климатических условий записано в паспорте изделия.

Защиты изделия против проникающих чужих тел и жидкостей согласно IEC 529 и DIN 40050 и в соответствии с т.13.3 EN 60204-1:1992 и ГОСТ 17494-72, указаны в паспорте конкретного изделия. Степень защиты отдельных модулей не должна быть ниже: для командного переключателя - IP 65; для электрощиты - IP 54; для коробки клемм электродвигателя - IP 54.

3.3.1. Электротельферы для нормальной климатической зоны

Рабочие параметры внешней среды: температура окружающего воздуха с -20°C до +40°C; относительная влажность воздуха - с 30% до 95 % (90 % при +20°C, 50% при +40°C); высота над уровнем моря - выше 1000m. Эти условия соответствуют требованиям EN 60204, точки 4.4.

При работе выше 1000 m над уровнем моря считается, что можно компенсировать уменьшенное охлаждение вследствие разреженности воздуха уменьшением максимальной температуры окружающей среды. Классу изоляции электродвигателя F (ГОСТ 8865-93) соответствует следующая окружающая температура в зависимости от высоты над уровнем моря:

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

3.3.2. Электротельферы для холодной климатической зоны

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

3.3.3. Электротельферы для морских условий

Электротельферы, изготовлены согласно морскому регистру, предназначены к ремонтно-монтажным работам в машинных помещениях кораблей. Они не предназначены к выполнению грузо-разгрузочных операций на корабле. Защищены против воздействия биологических факторов и воздуха, содержащего морской соли, и приспособлены к работе в среде относительной влажности $95\pm 3\%$ при температуре воздуха $+40^{\circ}\text{C}$.

Температура воздуха: с -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Высота над уровнем моря до 200m.

Конструктивные отличия исполнения этих электротельферов состоят в использовании изоляционных материалов, защитных лаков и металлических покрытий, предназначенных для морской климатической зоны.

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

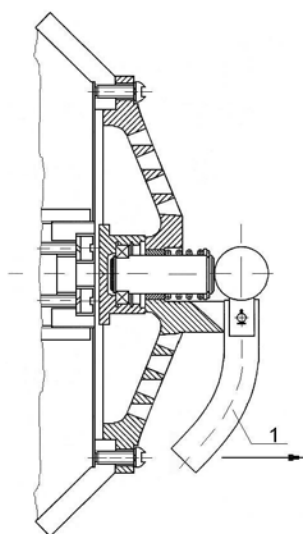
Электродвигатели и аппаратура управления изготовлены согласно требованиям морского регистра. Изоляционные материалы тепло- и влаго- устойчивые, они обладают соответствующей механической крепкостью. Защитные и импрегнирующие лак и эмали тоже тепло- и влагоустойчивые.

В целом электротельфер приспособлен к работе в следующих условиях: наличие вибраций, продолжительные качения вдоль и поперек относительно оси электротельфера, сотрясения.

Внимание!

Электротельферы, исполнены в соответствии с морским регистром и в целом включены в подъемно-транспортную установку, в помещениях корабля должны иметь на себя фиксирующие приспособления, гарантирующие захват механизма передвижения к монорельсовому пути в случаях, когда электротельфер не работает.

На щите этих электродвигателей ставиться приспособление (Фиг. 2), при помощи которого груз спускается без перерыва питающего напряжения, пуск в движение лоста 1 осуществляется в ручную в направлении, указанное на фигуре.



Фиг. 2

3.3.4. Электротельферы для тропических условий

Рабочие параметры среды указаны в Таблице 7: температура окружающего воздуха с -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха - с 30% до 95 %.

Конструктивное отличие этих электротельферов, сравнивая их с разработанными для нормальной климатической зоны в том, что материалы, защитный лак, металлические покрытия соответствуют тропической климатической зоне.

В механической части электротельфера используются металлы и сплавы повышенной устойчивости против коррозии. Остальные металлические детали защищены против коррозии подходящими покрытиями.

Электродвигатели и аппаратура управления изготовлены с устройством климатической защиты Т, класса II. Изоляционные материалы тепло- и влагоустойчивы, обладают соответствующей механической крепкостью. Защитные и импрегнирующие лак и эмали тоже тепло- и влагоустойчивы, они образуют прочные покрытия и вместе с тем имеют необходимую упругость. Электродвигатели и аппаратура управления предназначены работать в климатической зоне, отличающейся большой влажностью, наличием: биологических факторов, пыли, песка, аэрозолей.

3.4. Электропитание

Электропитание электротельфера трифазно. Сеть питания номинального напряжения 380 V и номинальной частоты 50 Hz, что соответствует 50 § DIN 0530, части 1.

По договору с потребителем электротельферы могут быть исполнены специально для напряжения до 660 V или для другой номинальной частоты.

Согласно требованиям болгарских нормативных документов электродвигатель обеспечивает нормальную работу механизма подъема и механизма передвижения при номинальном грузе и параметрах электропитания:

- напряжение питания $\pm 10\%$, номинальная стоимость и частота $\pm 5\%$ номинальной;
- при наличии одновременного отклонения от номинальной стоимости напряжения и частоты, сумма абсолютных стоимостей отклонений не должна быть больше 10%.

Электротельферные электродвигатели могут работать согласно требованиям VDE 0530 §11b и IEC 34-1, ш.12.3, регламентирующим более узкого диапазона отклонений.

3.5. Устройство электротельфера

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

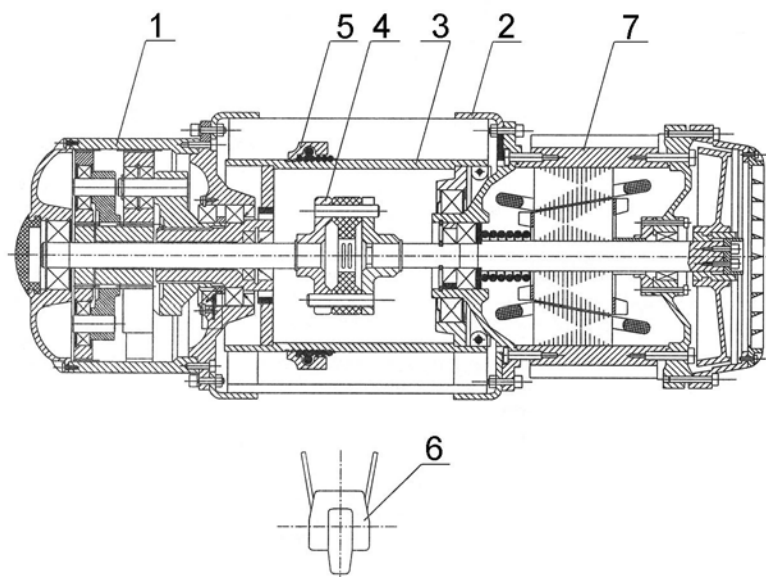
В общем случае электротельфер состоит из трех основных модулей – механизма подъема, механизма передвижения и блока управления.

В зависимости от потребностей эксплуатации электротельфера стационарного (неподвижного) исполнения, можно закрепить его к горизонтальной или вертикальной равнине в стоячем, висячем и боковом положении.

С точки зрения взаимного расположения механизма подъема и механизма передвижения существуют две модификации:

- Электротельферы нормальной строительной высоты – механизм подъема находится под механизмом передвижения;
- Электротельферы уменьшенной строительной высоты – механизм подъема расположен сбоку механизма передвижения. Это дает возможность уменьшить расстояние от места зависания груза на крюк до поверхности качения ходовых колес (строительная высота).

3.5.1. Механизм подъема



Фиг. 3

Механизм подъема изготовлен из следующих самостоятельно оформленных конструктивных единиц (Фиг. 3):

- 1 – планетарный редуктор;
- 2 – корпус с системой выключения;
- 3 – барабан с канатом;
- 4 – муфта;
- 5 – канатоукладывание;
- 6 – роликовой крюк с подвеской;
- 7 – электродвигатель с встроенным тормозом.

3.5.1.1. Электродвигатель с встроенным тормозом

Пуск в движение механизма подъема осуществляется с помощью асинхронного электродвигателя с конусным ротором с встроенным конусным тормозом, работающим под нажимом винтовой пружины. Тормоз освобождается осевым перемещением ротора после подачи напряжения к электродвигателю - при этом кроме момента вращения в электродвигателе возникает и осевая электромагнитная сила.

Уменьшенная скорость подъема осуществляется с помощью двухскоростных электродвигателей.

По желанию заказчика электродвигатель может быть снабжен и тепловой защитой.

3.5.1.2. Упругая муфта

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

3.5.1.3. Планетарный редуктор

Редукция высоких оборотов электродвигателя до оборотов, необходимых барабану, осуществляется планетарным редуктором. Его расположение вне барабана обеспечивает взгляд в целом и удобство при монтаже и демонтаже корпуса электродвигателя.

Зубчатые колеса передач редуктора изготовлены из стали высокого качества и необходимой теплообработкой. Они посажены в подшипниках качения и смазываются маслом.

3.5.1.4. Барабан

Запуск барабана осуществляется центрично эвольвентном шлицевом соединением с помощью полого вала, исходящего из планетарного редуктора. Этот вал и водило второй степени редуктора находятся в подшипниках качения, которые придерживают барабан со стороны редуктора шлицевым соединением. С другой стороны он посажен в переднем щите электродвигателя.

Винтовые каналы укладки каната изготовлены в профиле согласно требованиям FEM и DIN.

3.5.1.5. Канатоукладчик

Канатоукладчик состоит из двух функциональных элементов - ведущей гайки и прижимающей пружины, с помощью которых он обеспечивает движение и правильную укладку каната по каналам барабана.

3.5.1.6. Корпус

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

Принятая геометрическая форма удобна для встраивания электротельферов в разные сооружения без дополнительных элементов, обеспечивая достаточных возможностей выхода грузового каната из барабана.

3.5.1.7. Подвеска с крюком

Конструкция крюка с подвеской разных кратностей полиспаста обеспечивает необходимую надежность передачи напряжения от груза через крюк и несущие элементы к отделам грузового каната. Полукрышки блока закрывают в достаточной мере ролики и обладают необходимой прочностью и твердостью при ударе в неподвижных твердых тел.

Диаметр и канал ролика, как и габарит грузового крюка выбраны в соответствии с FEM 9.661, FEM 9.511 и DIN 15020.

3.5.1.8. Блок управления

Блок управления отдельная монтажная единица, состоящая из электрического щита и командного переключателя. На электрическом щите смонтированы: контакторы управления механизмов подъема и передвижения, снижающие трансформатора и других элементов, касающихся специального изготовления - главный контактор, электронный блок ограничителя груза и другие.

Напряжение оперативной цепи безопасно -42V, оно получается из снижающего трансформатора.

Командование осуществляется с помощью висячего командного переключателя; электрическая и механическая блокировка в нем обеспечена кнопками разных направлений движения механизмов подъема и передвижения.

В качестве защиты против коротких замыканий в оперативную цепь поставлен расплавляемый предохранитель. При желании клиента предохранители могут быть обо. В той же цепи связан и концевой выключатель обоих направлений движения крюка. Когда действует первая степень выключателя данного направления, движение крюка в обратное направление не блокируется; после

того как уже действует вторая степень, движение обоих направлений блокируется, так как главный контактор выключается.

При договоренности с клиентом можно не ставить аварийной кнопки. В этом случае на схемах Фиг.11 – 16 главный контактор Q отпадает, концевой выключатель S1 одноступенчатый, а регулирование т. 4.3. относится к этой степени.

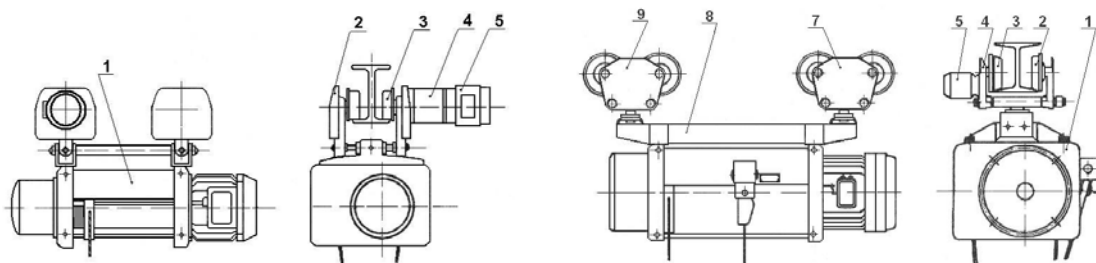
К блоку управления можно включить: секретный ключ, аварийную кнопку, ограничитель груза и тепловую защиту.

3.5.2. Механизм передвижения

К механизму подъема можно монтировать механизм горизонтального передвижения груза.

Учитывая потребности эксплуатации, механизмы передвижения предназначены для монорельсовых или двухрельсовых путей, при чем их подвески к механизму подъема могут быть:

а) полушарнирные (качающиеся) - механизм подъема качается в границах оси, параллельной рельсовому пути (Фиг. 4а и 4б);

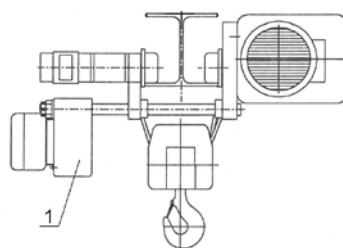


Фиг. 4а

Фиг.4б

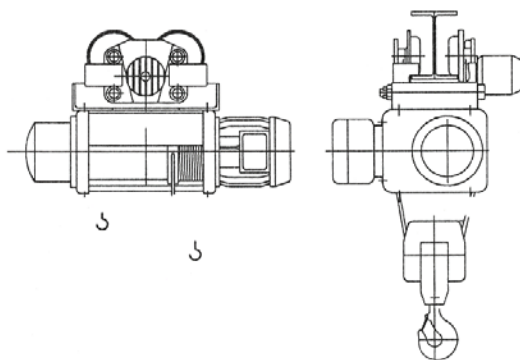
б) шарнирно механизм подъема качается около оси, параллельной монорельсовому пути и двойки ходовых колес дополнительно могут вращаться около вертикальной оси;

в) нешарнирно 2/1 и 4/1 уменьшенной строительной высоты, механизм подъема монтировать сбоку рельсовому пути - этим достигается уменьшения строительной высоты (Фиг. 5);



Фиг. 5

г) нешарнирно (жестко) нормальной строительной высоты, полиспаht 2/1 и 4/1: механизм подъема монтировать под механизмом передвижения. На Фиг.6 указан электротельфер с механизмом передвижения типа Т, а на фиг. 30 - механизм передвижения типа "М";



Фиг.6

д) механизм подъема с механизмом передвижения для двухрельсового пути.

Конструкция механизма передвижения дает возможность использовать его для связи к монорельсовым путем стандартного профиля DIN 1025 и ГОСТ 19425-74 разной ширины "b" пояса (90 -300 mm).

На Фиг. 4, 5, 6 указано устройство механизма передвижения, состоящегося из движимого блока 2, движущего блока 3, редуктора 4 и электродвигателя 5. У электротельферов уменьшенной строительной высоты монтирована коробка противовесности 1 – Фиг. 6. У электротельферов нормальной строительной высоты закрепление механизма подъема 1 к механизму передвижения осуществляется рамой 8. При необходимости можно использовать два механизма передвижения (позиции 7 и 9).

3.5.3. Дополнительные элементы электротельфера

По желанию клиента к электротельферу можно монтировать дополнительно секретный ключ, тепловую защиту, ограничитель грузов, аварийную кнопку.

3.5.3.1. Секретный ключ

Предназначение секретного ключа предохранять электротельфер от неправильного включения.

3.5.3.2. Тепловая защита

К намоткам электродвигателя подъема встроены термостаты один в каждую фазу и намотку (3 штуки для односкоростного электродвигателя и 6 штук для двухскоростного электродвигателя).

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

После охлаждения электродвигателя возможно заново включение движения "ПОДЪЕМ".

Внимание!

Если придется опустить груз после срабатывания тепловой защиты, то это нужно сделать с основной скоростью снятия и минимальным количеством включений.

3.5.3.3. Ограничитель груза

Ограничитель груза блокирует команду "ПОДЪЕМ", если груз выше номинального груза на 10 %.

Из за большого многообразия ограничителей, использованных в настоящей Инструкции применяем Инструкцию конкретного ограничителя груза, монтированного в электротельфер.

3.5.3.4. Аварийная кнопка

Аварийная кнопка выключает главный контактор Q (Фиг. 11-16) при аварии.

4. МОНТАЖ И ПУСК ЭЛЕКТРОТЕЛЬФЕРА В ДВИЖЕНИЕ

Внимание!

Перед началом монтажной работы и пуском электротельфера в движение нужно провести внешний осмотр – возникли ли механические или другие повреждения во время транспорта.

4.1. Требования монтажа

Проектирование и планирование расположения электротельфера должны соответствовать требованиям безопасности. Согласно VBG9 § 11 в цели избежания опасности контузии и ранения внешние части электротельфера, за исключением несущих и принимающих груза средств, должны быть на безопасном расстоянии – не меньше 0,5 m от зданий или частей зданий (например колонны цехов), труб, машин, материалов и др.

Цитаты из VBG9 и VBG8, связанные с монтажом даны в Таблице 8.

Таблица 8

Требования	Документы	Цитаты источника
Расстояния безопасности	VBG9	§32 Предприниматель должен позаботиться о том, чтобы эксплуатация рельсовых и неподвижных кранов соблюдала безопасное расстояние, не меньше 0.5m, от внешних движущихся частей крана до материалов.
Требования монтажа	VBG9	§40 /1/ Предприниматель должен позаботиться о том, чтобы подвижные краны использовались только на грузонесимой основе;
		/3/ Предприниматель назначает ответственное лицо, которое руководить разбиранием подвижных кранов в условиях транспорта сообразно весу и размерам, сделанным согласно инструкции по монтажу.
	VBG8	§25 Монтаж механизмов и место управления механизмами должны быть защищенными – чтобы рабочего не угрожали ни механизм, ни несущие средства, ни груз.
	VBG8	§31 Если рабочий покидает место управления механизмом с висячим грузом, то опасная зона под грузом должна быть защищена.

▪ Лицу, управляющему электротельфером, нужно обеспечить свободный проход на полу (дорожку).

4.2. Транспорт и хранение

4.2.1. Упаковка

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

Упаковка сделана сообразно виду транспортных средств и климатических условий зон (классифицированных согласно IEC 721-1-2 и ГОСТ 15150-69), в которых происходит транспортирование и виду транспортного средства.

При упаковке изделия нужно соблюдать следующие требования: не допускать механических повреждений, упаковки должны лежать только на своей осно-

ве, не допускать появления влаги, захватить на определенное место при использовании грузозахватывающего устройства (основы). Упаковка предусмотрена для работы с высоковилковым штоком.

4.2.2. Транспорт

Не ставить других грузов на упаковки электротельферов при транспортировании. Плотнo упорядочивать упаковки на транспортных средствах. Если нет достаточных упаковок на транспортных средствах, то нужно укреплять их дополнительно. Если конструкции достаточной грузонесимости, то упаковки электротельферов можно ставить в несколько рядов.

Сухопутные транспортные средства должны быть закрытыми.

Условия транспорта и сохранения согласованы с ГОСТ 15150-69 и EN 60204:1992 т. 4.5. температура с -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, на короткий срок (не больше 24 часов) можно и $+70^{\circ}\text{C}$.

4.2.3. Развертка

Способ развертки - внимательно демонтировать деревянный ящик, освободить и снять полиэтиленовое покрытие. Демонтировать элементы, укрепляющие изделие к основанию кассы. Во время развертки нужно предотвращать повреждения на командном переключателе, кабеле и крюке с блоком роликов.

4.2.4. Хранение

Изделия должны сохранять в складовых помещениях, поставлены в упаковки и консервированы перед тем. Условия хранения сообразно климатических зон нормального климата согласованы с EN 60204-1:1992, т.4.5.(т. 4.2.2.) и ГОСТ 15150-69.

Неупакованные электротельферы могут сохраняться только в производственных помещениях или в закрытых складовых помещениях нормальной влажности. Сохранение работавшего изделия возможно после консервации.

4.2.4.1. Консервация

а) Консервация электротельферов предназначенных для нормальной климатической зоны

Смазать все незащищенные металлические части консистентной смазкой Aralub FDPO, BP Energrease HT-EPOO или другими соответствующими им.

б) Консервация электротельферов морского и тропического предназначения

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

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

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

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

Для электротельферов тропического предназначения и произведенных согласно морскому регистру, как и для их резервных частей использовать следующие консервирующие материалы:

До 3 лет-натриевый нитрат

Водный раствор натрия нитрата (стали - 20-25% и чугун - 25-30%) наносится по почищенным поверхностям, после высыхания по новому слою наносится консервирующая смазка.

Использовать следующие консервирующие смазки: ГОИ - 54 (ГОСТ 3276-54), ЦИАТИМ 201 (ГОСТ 6267-74), АМС-3 (ГОСТ 2712-52), Aralub FDPO, BP Energ grease HT- EPOO, Esso Getriebfliefesfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1200 W.

До 2 года

По почищенным поверхностям наносится консервирующая смазка. Использовать следующие консервирующие смазки: ГОИ - 54 (ГОСТ 3276-54), ЦИАТИМ 201 (ГОСТ 6267-74), АМС-3 (ГОСТ 2712-52), Aralub FDPO, BP Energ grease HT- EPOO, Esso Getriebfliefesfett, Shell Special H, Mobil Gargoyle Fett 1200 W.

До 1 года

По почищенным поверхностям наносится консервирующая смазка.

Использовать следующие консервирующие смазки: ЦИАТИМ 203 (ГОСТ 8773-58), ЦИАТИМ 221 (ГОСТ 9433-60).

Перед употреблением все консервирующие смазки нагревать до температуры 110⁰С - 120⁰С, после чего они должны отстоять около 1,5 - 2 часа, чтобы отделить возможное содержание влаги.

Консервирующие смазки наносятся щеткой с специальными револьверными шприцами, снабженными подогревающим устройством, или другими способами, обеспечивающими качественное и надежное покрытие смазок. Если смазки наносятся щеткой, то слой смазки нужно сушить горячими газами, например бензиновой лампой.

Исполняя эту операцию, лампу нужно держать на таком расстоянии, чтоб на смазку оказывали влияние только газы, а не пламень. Таким образом получается полное соединение слоя и достигается качество консервации, подобное получаемому нанесением револьверным шприцом.

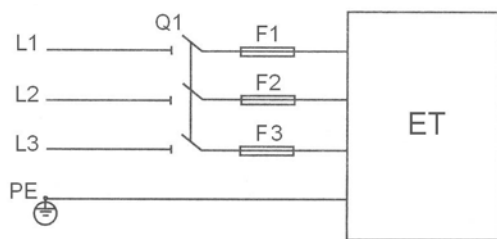
Необходимо, чтобы все операции, связанные с консервацией: уборка, покрытие консервирующим веществом, и внешняя упаковка, исполнялись последовательно, без временных промежутков.

4.3. Связь с электрической сетью

Связать электротельфер с электрической сетью согласно примененной к нему электрической схеме. Перед тем как осуществить связь, нужно проверить соответствие указанных на фирменной этикетке напряжение и частота электрической сети.

Связь электротельфера с электрической сетью осуществляется используя принципиальную электрическую схему электротельфера, приклеенную на внутренней стороне крышки электрического щита; принципиальную схему связывания электротельфера к сети (Фиг. 7); монтажную схему связывания питающего кабеля к электротельферу.

Присоединение электротельфера к сети питания осуществляется разъединителем Q1 и предохранителями FL 1, FL2 и FL3 (Фиг. 7).

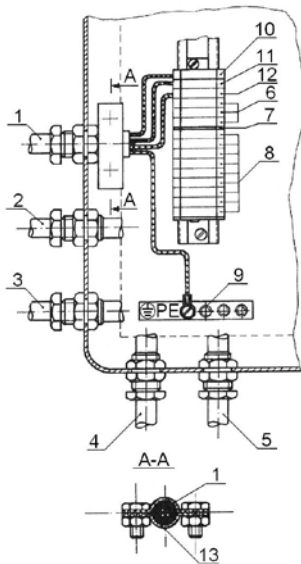


Фиг. 7

Разъединитель должен преустановить незагруженную электрическую цепь во время работы в электрической системе или механическую часть электротельфера.

В качестве разъединителя использовать выключатель, который обеспечивает одновременное выключение всех полюсов.

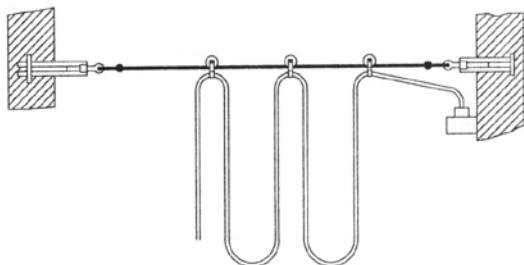
В цели избежания неадекватного или неправильного включения разъединителя рекомендуется, расположить разъединителя в распределительном шкафу помещения производства или монтировать на труднодоступном месте.



Фиг. 8

Монтаж питающего кабеля к электротельферу L происходит в соответствии с Фиг. 8: три фазы питающего кабеля 1 связываются с клеммами, обозначенными позициями 10, 11 и 12 и символами L1, L2 и L3. Питающий кабель закрепляется к скобе 13.

Остальные связи электрических модулей, данных производителем суть: кабель к электродвигателю механизма подъема 2, кабель к концевому выключателю механизма подъема 3, кабель к командному переключателю 4, кабель к ограничителю груза 5. Клеммы 6 осуществляют связи в силовой цепи; клеммы 8 - в оперативной цепи; между клеммами обеих цепей разделительная плата -7.



Фиг. 9

Подведение питания от разъединителя к электрошлиту - кабельно (Фиг. 9). Кабель повышенной выдерживаемости механизма нагрузки.

В качестве подвижных кабелей используются:

H07RN-F согласно DIN VDE 0282 часть 810;

NGFLGou согласно DIN VDE 0250 часть 809.

В качестве неподвижных кабелей используются: .
 NYM по DIN VDE 0250 часть 204;
 NYY по DIN VDE 0271.

В Таблице 9 даны необходимый номинальный ток главных предохранителей (FL1, FL2 и FL3 – Фиг. 7), сечение проводников питающего кабеля 1 (Фиг. 8), при помощи которого электротельфер связывается с электрической сетью и максимальная длина питающего кабеля.

Данные Таблицы 9 относятся к частотам сети питания 50 и 60 Hz.

Таблица 9

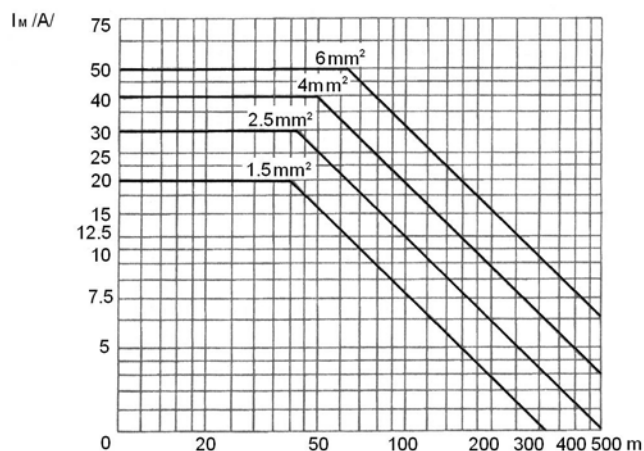
Тип	Скорость подъема, m/min	Номинальный ток предохранителя (А)			Максимальная длина питающего кабеля, m								
					500V		380V			220V			
		500V	380V	220V	2.5mm ²	4mm ²	2.5mm ²	4mm ²	6mm ²	2.5mm ²	4mm ²	6mm ²	10mm ²
MT200	8	6	6	10	358	-	206	-	-	69	-	-	-
	12&8/1.4	6	6	10	279	-	163	-	-	54	-	-	-
	12/1.4	6	10	16	223	-	130	-	-	43	-	-	-
	16	16	20	35	80	-	46	73	-	15	24	36	-
	16/2.8	25	35	50	-	-	46	73	-	15	24	36	-
MT300	8	6	10	16	198	-	115	-	-	38	-	-	-
	12&8/1.4	10	16	25	135	-	78	-	-	26	-	-	-
	12/1.4	10	16	25	128	-	75	-	-	25	40	-	-
	16	16	20	35	80	-	46	73	-	15	24	36	-
	16/2.8	25	35	50	-	-	46	73	-	15	24	36	-
MT400	8	10	16	25	111	-	65	-	-	21	33	-	-
	12&8/1.4	16	20	35	80	-	46	-	-	15	24	-	-
	12/1.4	25	35	50	54	-	32	50	-	10	16	24	-
	16	50	63	100	29	47	17	27	41	-	-	16	22
	16/2.8	80	100	160	18	29	10	17	25	-	-	8	14
MT500	8	16	20	35	88	-	51	82	-	17	27	40	-
	8/8.4	16	20	35	73	-	53	85	-	17	27	40	-
	12	25	35	63	48	-	28	45	-	10	16	24	-
	12/1.4	35	50	80	42	67	24	40	67	-	13	19	30
	16	50	63	100	29	47	17	27	41	-	-	16	22
	16/2.8	80	100	160	18	29	10	17	25	-	-	8	14
MT600	8	35	50	80	48	78	28	44	67	-	15	22	35
	12&8/1.5	50	63	100	29	47	17	27	41	-	-	16	22
	12/1.4	80	100	160	18	29	10	17	25	-	-	8	14
	16	80	125	200	-	25	-	14	22	-	-	7	11
MT700	8&8/1.8	50	80	125	25	40	-	22	35	-	-	11	18

Напряжения, отличные от данных в Таблице 9, определяются методикой:

Номинальный ток предохранителей определяется в зависимости от суммарного тока, получаемого при помощи суммирования номинальных токов всех электродвигателей, указанных на фирменных этикетках или в паспорте электродвигателя. Сечение кабеля и его длина L_k определяется следующей методикой:

а) Суммарным током вычисляется сечение кабеля с приближением до ближайшей большей стандартной стоимости;

б) Требованием минимального снижения напряжения определяется длина кабеля: вычисленные производителем зависимости $I_m=f(L_k)$ касательно константных стоимостей сечения жилы кабеля (Фиг. 10).



Фиг. 10

• суммарный ток наносится по ординатной оси зависимости $I_m=f(L_k)$; через полученную таким образом точку строится параллельная абсциссе линия до ее пересечения с графиками, на которых обозначено сечение жилы кабелей (1.5 мм², 2.5 мм², 4 мм² и 6 мм²).

• с точки пересечения так построенной линии и графики вычисленного выше сечения спускается перпендикуляр к абсциссной оси, начиная с которой определяется длина кабеля питания L_k соответного сечения.

Если линия, построенная параллельно абсциссной оси, не пересекается с зависимостью $I_m=f(L_k)$ вычисленного в т. а) сечения, то нужно использовать ее пересекаемую точку, с зависимостью следующего по размеру сечения.

Присоединение защитного провода: Защитный провод присоединительного кабеля связан с клеммой защитной шины 9 (Фиг. 8). Клемма обозначена знаком "PE" и символом согласно DIN EN 60204-1, т.5.2.

Остальные клеммы защитной шины необозначены. К ним подключаются все металлические нетоковедущие части, уравнивающие потенциал в соответствии с т.8. 2.3. DIN EN 60204-1: 1991.

Внимание!

Непосредственно после присоединения электротельфера к электрической сети питания нужно проверить правильность ряда фаз согласно т. 4.4.

4.3.1. Принципиальные электрические схемы

В управлении электротельферами принципиально применяются реверсивные контакторные схемы.



Принципиальные схемы электротельферов указаны на фигурах 11, 12, 13, 14, 15 и 16. Обозначения принципиальных схем:

- L 1, L2, L3 - фазы электрической сети;
- St - аварийная кнопка;
- T1 - трансформатор оперативной цепи;
- F1, F2, F3 - предохранители;
- Q - главный контактор;
- KPT - командный переключатель:
 - Li - кнопка движения "ПОДЪЕМ";
 - R - движение "НАПРАВО";
 - Lo - движение "СПУСК";
 - L - движение "НАЛЕВО";
- S1 - концевой выключатель;
- M - электродвигатель;
- 1K - 8K - контакторы;
- B1 - блок счетчиков ограничителя груза;
- B2 - электронный блок ограничителя груза;
- Mr - электродвигатель подъема;
- Mk - электродвигатель передвижения.

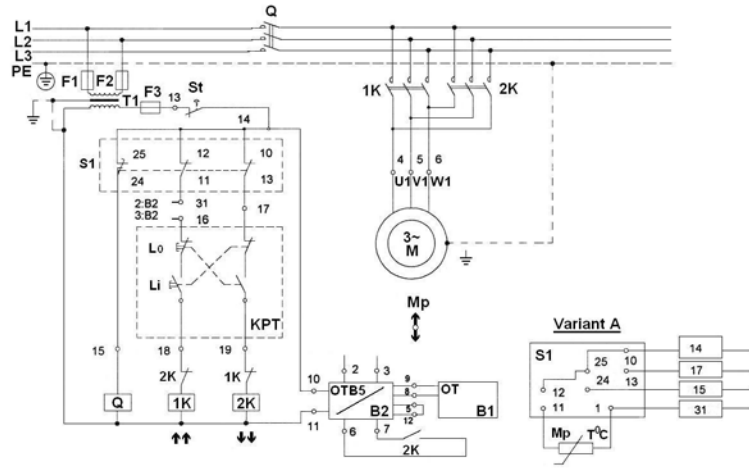
Предназначение контакторов указано в принципиальных схемах путем обозначения катушек следующими символами:

Символ	Функция контактора
↑↑	- контактор движения "ПОДЪЕМ" с основной скоростью
↑	- контактор движения "ПОДЪЕМ" с уменьшенной скоростью
↓↓	- контактор движения "СПУСК" с основной скоростью
↓	- контактор движения "СПУСК" с уменьшенной скоростью
→	- контактор движения "НАПРАВО" с основной скоростью
→	- контактор движения "НАПРАВО" с уменьшенной скоростью
←	- контактор движения "НАЛЕВО" с основной скоростью
←	- контактор движения "НАЛЕВО" с уменьшенной скоростью
↔	- контактор движения "НАЛЕВО" и "НАПРАВО" с основной скоростью
↔	- контактор движения "НАЛЕВО" и "НАПРАВО" с уменьшенной скоростью

Символы, поставленные под обозначениями двигателей, означают:

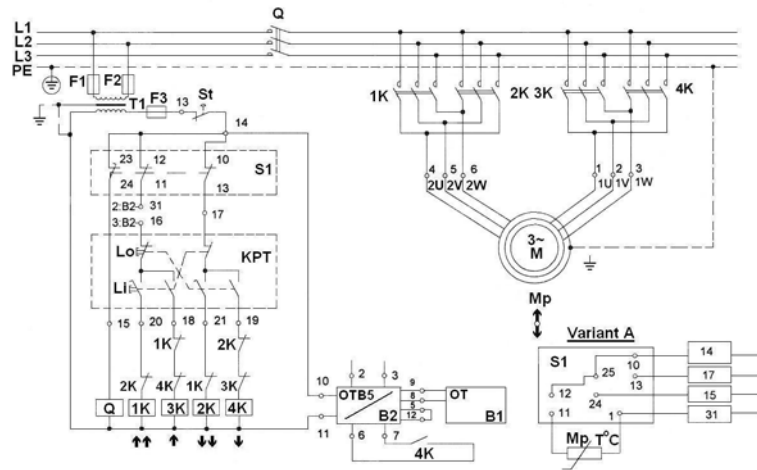
	Электродвигатель механизма подъема
	Электродвигатель механизма передвижения

а) Принципиальная электрическая схема 50M0233E-E201
(Стационарный электротельфер. Вертикальное движение: с основной скоростью)



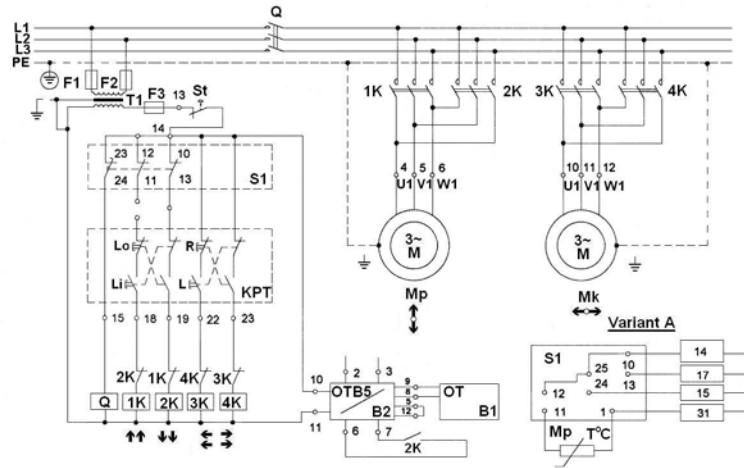
Фиг. 11

б) Принципиальная электрическая схема 50M1033E-E201
(Стационарный электротельфер. Вертикальное движение: с основной или уменьшенной скоростью)



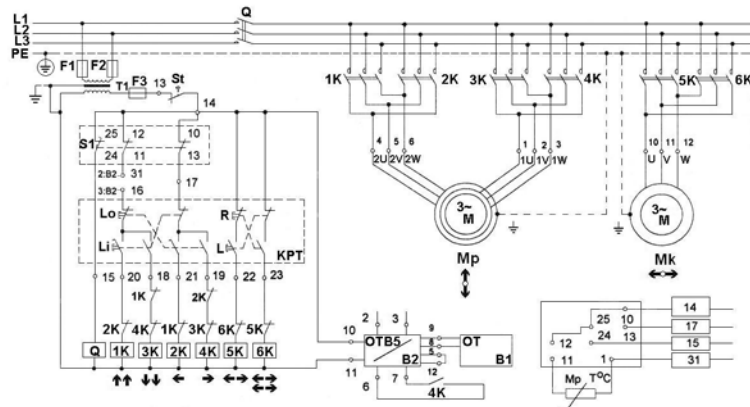
Фиг. 12

в). Принципиальная электрическая схема 50M1033E-E201
(Электротельфер с тележкой. Вертикальное движение: с основной скоростью; горизонтальное передвижение: с основной скоростью)



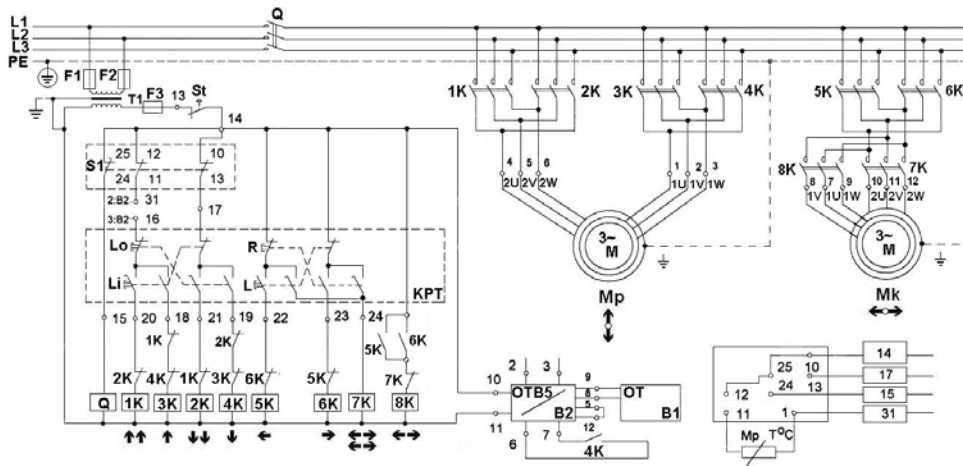
Фиг. 13

г). Принципиальная электрическая схема **50M1033ME-E201**
 ((Электротельфер с тележкой. Вертикальное движение: с основной и уменьшенной скоростью; горизонтальное передвижение: с основной скоростью))



Фиг. 14

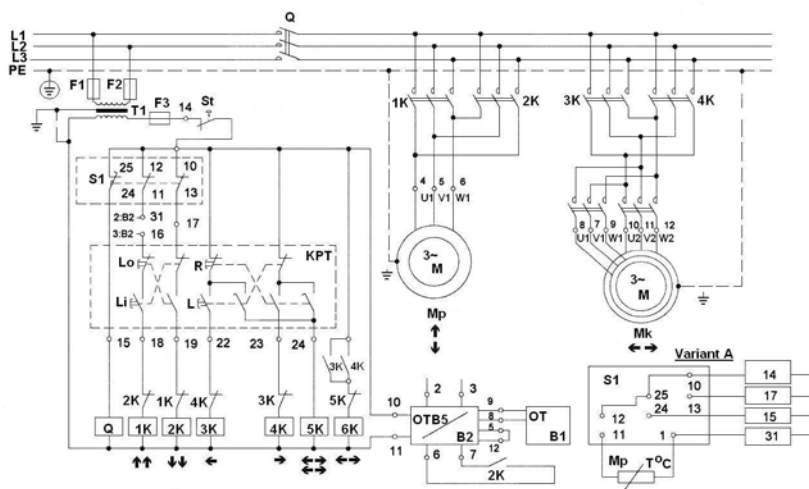
д). Принципиальная электрическая схема **50M1033M14E-E201**
 (Электротельфер с тележкой. Вертикальное движение: с основной и уменьшенной скоростью; горизонтальное передвижение: с основной и уменьшенной скоростью)



Фиг. 15

е). Принципиальная электрическая схема 50М103314Е.Е201

(Электротельфер с тележкой. Вертикальное движение: с основной скоростью; горизонтальное движение: с основной и уменьшенной скоростью)



Фиг. 16

Указанный на принципиальных схемах вариант А (Variant A) изготавливается при наличии тепловой защиты.

Тип использованных элементов в электрических схемах - фигуры 11-16 – различных электротельферов указан в каталоге запасных частей.

4.4. Проверка правильного связывания фаз к электротельферу и действия концевого выключателя

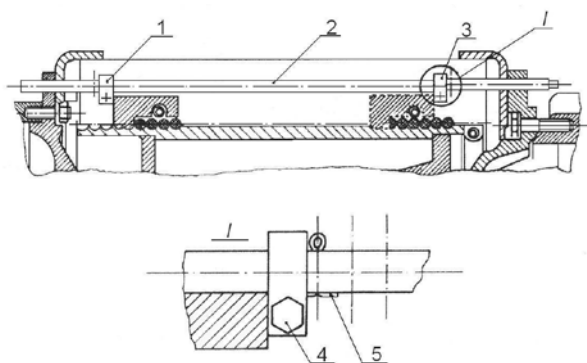
Проверка правильного связывания фаз осуществляется в следующих случаях: перед пуском электротельфера в движение, после ремонта, при транспортировании. В тех же случаях проверяется и действие концевого выключателя, независимо от того, что он проверен производителем.

а) Проверка правильного связывания фаз

Направление движения грузового крюка в вертикальное направление зависит от порядка связывания фаз. Проверка: нажать кнопку подъема (Поз.2, Фиг.1). Если крюк движется в обратное направление, то нужно поменять местами двух из фаз кабеля питания 1 (Фиг. 8).

б) Проверка действия концевого выключателя

Концевой выключатель, встроенный в корпус электродвигателя, ограничивает конечные положения груза. Он выключает движение механизма подъема в обоих направлениях - при подъеме и при спуске груза - соответственно настройке ограничительных колец 1 и 3 (Фиг. 17) на штоке 2. Шток вводит в действие концевой выключатель.



Фиг. 17

Проверка: установить крюка с подвеской около середины высоты подъема. После этого нажать кнопку подъема, рукой пустить в движение шток концевого выключателя в направлении кантоукладывания, соответствующее направлению подъема - движение крюка с подвеской должно остановиться.

Внимание!

Система рычагов концевого выключателя установлена на всю высоту подъема. Установка других промежуточных положений крюка, т.е. использование концевого выключателя в качестве рабочего не допускается.

Если в процессе эксплуатации нужно настроить пуск в движение концевого аварийного выключателя, то это осуществляется изменением положения ограничительных колец 1 и 3 на шток 2 (Фиг. 17). При помощи ограничительного кольца 3, находящегося со стороны электродвигателя, настраивается расстояние между полом и самой нижней точкой блока роликов в крайнем нижнем положений.

Ограничительном кольцом 1, находящегося со стороны редуктора, настраивается расстояние между самой нижней точкой электротельфера и самой верхней точкой блока роликов в крайнем верхнем положений.

После настраивания обоих ограничительных колец, их болты 4 натягиваются и дополнительно обеспечиваются шплентами 5.

Проверка настраиваний:

- *Крайне верхнее положение крюка с подвеской*

Крюк поднимается вверх без груза до пуска концевого выключателя. При этом определяется и максимальное тормозное расстояние.

- *Крайне нижнее положение крюка с подвеской*

Крюк спускается вниз с грузом до пуска концевого выключателя. При этом определяется и максимальное тормозное расстояние.

Вторая степень концевого выключателя – аварийная, она выключает главный контактор. Выключение второй степени дает расстояния:

Расстояние между самой нижней точкой электротельфера и самой высокой точкой блока роликов должно быть не меньше 100 мм.

Расстояния между полом и самой нижней точкой грузового крюка должно быть не меньше 100мм, обязательно оставить три полных навивок на барабан.

Если употреблять одноступенчатый концевой выключатель, то нужно настроить его так, чтобы обеспечить расстояния, цитированные выше.

4.5. Проверка смазывания электротельфера перед его пуском в эксплуатацию

Все детали и узлы электротельфера должны быть смазанными достаточным количеством масла и смазки, обеспечивающим его нормальную работу. Вид смазок, их классификационные требования и количества даны в т.5.12.

Перед пуском в движение необходимо проверить и если необходимо - смазать указанные в плане смазывания места - Табл. 18.

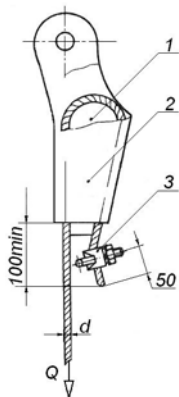
4.6. Закрепление концов каната

Внимание!

Закрепление концов каната имеет важное значение для безопасной работы электротельфера.

Сообразно габарита электротельфера и в связи с его упаковкой, крюк с подвеской можно доставить разъединенным от каната. В таких случаях, делая монтаж, нужно обратить внимание на следующее: канат должен быть выпрямлен, а не скрюченный; использовать схему полиспастной системы-Фиг. 20; закрепление каната к корпусу и барабану происходит согласно схемам показанным на Фиг. 18 и 19.

а) Закрепление концов каната к корпусу (Фиг. 18)



Фиг. 18

Канат диаметром d , закрепляется в клиновую втулку 2 так, чтобы его несущая струна лежала по вертикальной стороне клина 1. В соответствии с требованиями DIN 15020, части 1, т. 6.4. в цели предохранения конца каната от ускользания нужно монтировать скобу 3, соответствующую DIN 1142. Натяжение скобы осуществляется двумя гайками типа SC, соответствующими DIN 1142. Моменты натяжения гаек согласованы с DIN 1142, часть которого показана в Табл. 10.

Таблица 10

Номинальная величина натяжения	Размер гайки типа SC	Момент закручивания, Nm
5	M5	2.0
6.5	M6	3.5
8	M8	6.0
10	M8	9.0
13	M12	33
16	M14	19
19	M14	67.7
22	M16	107
26	M20	147
30	M20	212
34	M22	296
40	M24	363

Пользуя Таблицу 10 нужно иметь ввиду, что номинальная величина натяжения равна най-большему номинальному диаметру каната.

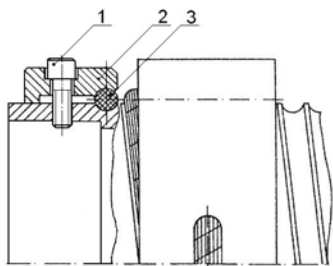
При монтаже нужно соблюдать расстояния, указанные на Фиг. 18:

▪ Расстояние между концом каната и клиновой втулкой 2 должно быть не менее 100мм-на Фиг. 18-100 min. Максимальные стоимости этого расстояния:

250 mm - электротельферы грузоподъемности 0,5 и 1t;
 350 mm - электротельферы грузоподъемности 2; 3.2 и 5t;
 450 mm - электротельферы грузоподъемности 8t.

▪ Расстояние между скобой 3 и концом каната должно быть не меньше 50 mm.

б) Закрепление каната к барабану (Фиг. 19)



Фиг. 9

Закрепление конца каната 3 к барабану осуществляется прижимающими скобами 2, каждая из которых натягивается двумя болтами 1. Размеры болтов и их классы крепкости даны в Таблице 11. Моменты натяжения болтов даны в таблице 23.

Таблица 11

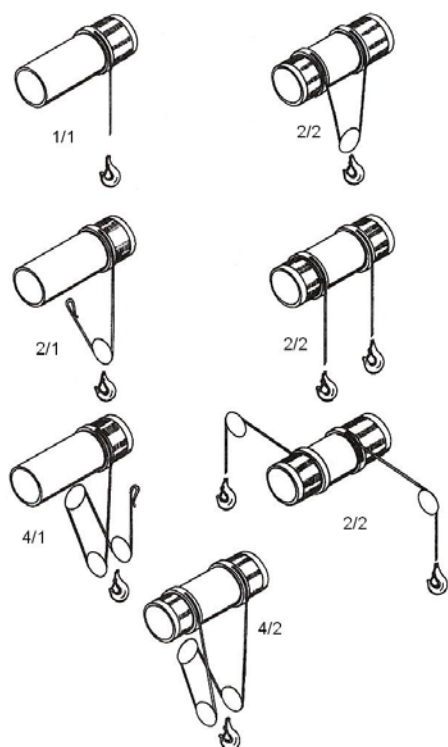
Натяжение струны каната, kg	Размер болта, mm	Класс крепкости
500	c6	8.8
1000	c10	8.8
1600	c10	8.8
2500	c12	8.8
4000	c16	8.8

в) Монтаж каната через крюк и ролики полиспастной системы

Делая монтаж каната через роликов крюка и полиспастной системы нужно быть осторожным и не допускать скручивания.

После заклинения, канат крюк не должны иметь уклон к вращению, канату не переплетываться.

Способ монтажа каната через роликов крюка и полиспастной системы указан на Фиг. 20.



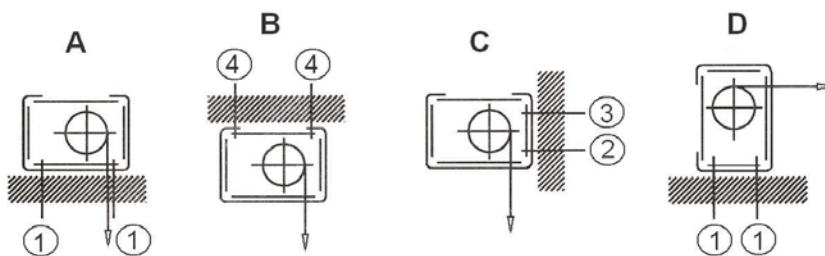
Фиг. 20

4.7. Монтаж стационарных электротельферов

Возможны следующие способы стационарного закрепления электротельферов к равнине:

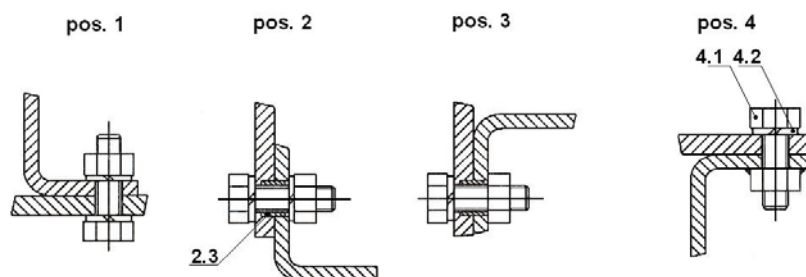
- к горизонтальной равнине (стоячим образом) - Фиг. 21, А;
- под горизонтальной равниной (висячим образом) - Фиг. 21, В;

▪ по заказу стационарные электротельферы можно изготавливать и с закреплением к вертикальной равнине равнине (стенке) - Фиг. 21, С.



Фиг. 21

Использование видов закрепления, указанных в качестве позиций 1. 2. 3 и 4 на Фиг.22; разные способы монтажа даны на Фиг. 21, номерами позиций, вписанные в окрестность.



Фиг.22

В Табл. 12 указаны следующие данные:

- закрепление под горизонтальной равниной: диаметр отверстия в корпусе, под ним заварочная гайка и необходимые для закрепления болт, шайба и шайба пружинная. Момент натяжения определен в Табл. 23;

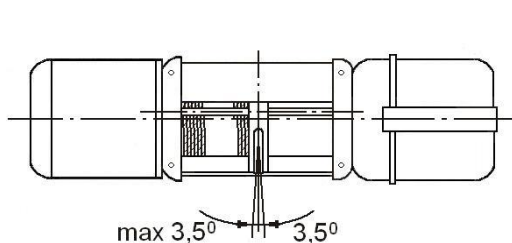
- закрепление к горизонтальной равнине: указан только диаметр отверстий корпуса; сообразно этому потребитель выбирает винтовое соединение, соблюдая следующее: класс крепкости винта - не ниже 8,8, а гайки - не ниже 8. Момент натяжения определяется в Табл. 23.

Таблица 12

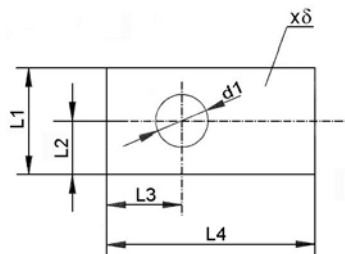
Вид закрепления	Поз.	Наименование	MT200		MT300		MT400		MT500		MT600		MT700	
			Обозначение	Шт.	Обозначение	Шт.	Обозначение	Шт.	Обозначение	Шт.	Обозначение	Шт.	Обозначение	Шт.
Под горизонтальной равниной	1.	Диаметр отверстия, mm	Ø15	4	Ø15	4	Ø21	4	Ø21	4	Ø25	4	Ø28	4
	1.1.	Болт-класс крепкости 8,8	M14	4	M14	4	M20	4	M20	4	M24	4	M27	4
	1.2.	Шайба DIN 125 - St	B14	4	B14	4	B20	4	B20	4	B24	4	B27	4
	1.3.	Шайба пружинная DIN 127	W14	4	W14	4	W20	4	W20	4	W24	4	W27	4
На горизонтальной равнине	2.	Диаметр отверстия, mm	Ø15	4	Ø15	4	Ø15	4	Ø15	4	Ø15	4	Ø15	4

Отверстия закрепления к вертикальной равнине не указаны, но при заказе электротельферов с такими закреплениями, элементы скрепления согласуются как указано на Фиг. 21 и Фиг. 22, соответствуя отверстиям корпуса и соблюдая требования класса крепкости болта и гайки, момент натяжения и закрепления к горизонтальной равнине.

Боковое отклонение каната в отношении оси каналов барабана должно быть минимальным, потому что оказывает влияние на время изношивания проволок. В связи с этим, делая монтаж электротельфера, допустимое угловое отклонение его оси должно быть таким, что боковое отклонение каната не превышало бы $3,5^{\circ}$ (Фиг. 23). Это удается нивелированием равнины, к которой закрепляется электротельфер.



Фиг. 23



Фиг. 24

Примечание:

Дела монтаж электротельферов грузоподъемности 3,2 и 5 t (полиспаств 2/1) на равнине, нужно иметь ввиду, что под фланцами корпуса монтируются подложные плиты, указанные на Фиг. 24, размеры которых указаны на Таблице 13.

Таблица 13

№	Грузоподъемность, t	Полиспаств	δ	d1	L1	L2	L3	L4
			mm	Mm	mm	mm	mm	mm
1	5	2/1	16	21	50	80	20	26
2	10	4/1	16	21	50	80	20	26
3	3.2	2/1	22	17	40	70	17	27.5
4	6.3	4/1	22	17	40	70	17	27.5

4.8. Устройство рельсового пути и монтаж механизма передвижения к нему

Изготовление монорельсового пути передвижения электротельферов должно осуществляться только стандартными профилями.

Монтировать монорельсовый путь на грузонесущую конструкцию и закрепить рельсы так, что электротельферы могли бы двигаться безопасно. Проектирование и осуществление монтажа рельсового пути допускается только оторизированными лицами в соответствии с действующими нормативными документами данной страны (Германия - DIN 15018, DIN 4132 и др.; Россия - Правила).

Электротельферы с механизмами передвижения работают по стандартным профилям DIN 1025:

- *тепловалцованные I - профили*, согласно DIN 1025 В1.1, номера I 200-I 600, (ширина профиля b = 90 до 215). У этих профилей - *наклон пояса профиля;*

- *тепловалцованные I - профили* изготовления IPE, согласно DIN 1025 В1.5, номера IPE 180-IPE 600 (ширина профиля b = 91 до 220). У этих профилей - *нулевой наклон пояса профиля;*

- *тепловалцованные I - профили*, изготовления IPB, согласно DIN 1025 В1.2, номера IPB 100-IPB 1000 (ширина профиля b = 100 до 300). У этих профилей - *нулевой наклон пояса профиля.*

Сгибаемая профили нужно иметь ввиду следующее:

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

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

Не допускать:

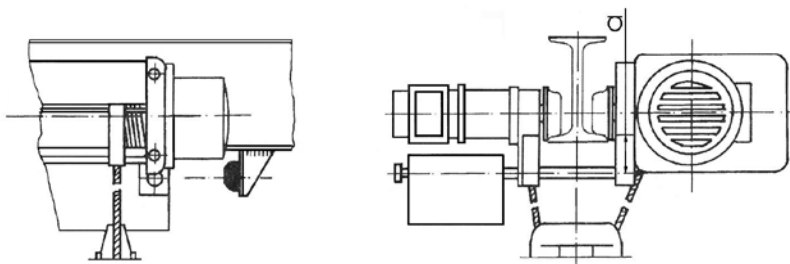
- а) использования профилей меньших размеров чем указанные в паспорте;
- б) у кривых участков рельсового пути меньших радиусов чем предусмотренные в паспорте электротельфера.

Эксплуатируя рельсовый путь нужно иметь ввиду следующее:

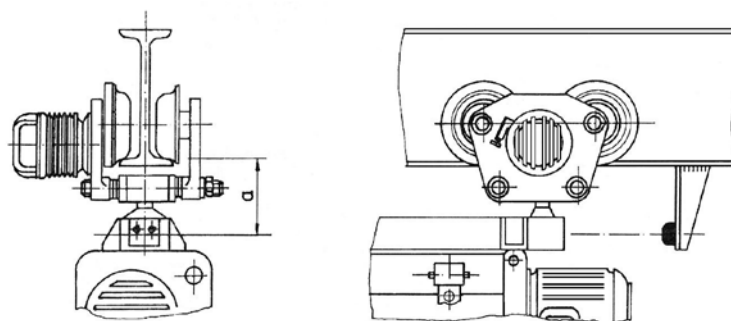
- на монорельсовом пути не должно быть засорения и препятствий движению механизма передвижения, какими могут оказаться приспособления зависания на балках, связующие плиты, главы болтов и другие;
- поверхности качения ходовых колес не красить, так как краска препятствует хорошему сцеплению ходовых колес и рельсового пути;
- на скользание ходовых колес по рельсе влияет и засорение маслом, смазкой, льдом и другими веществами. В цели обеспечения нормальной работы механизма передвижения необходимо регулярно чистить рельсовый путь;
- следить за наличием трещин и износивания рельсового пути; если они уже есть, то нужно поступать согласно требованиям нормативных документов данной страны.

Чтобы предотвратить опасные деформации, которые получились бы при достижении механизмом передвижения до упора конца рельсы, обязательно использовать каучуковые буферы (VBG9, §19).

На Фиг. 25 показано местоположение буферов электротельферов уменьшенной строительной высоты, а на Фиг. 26 - электротельферов нормальной строительной высоты.



Фиг. 25

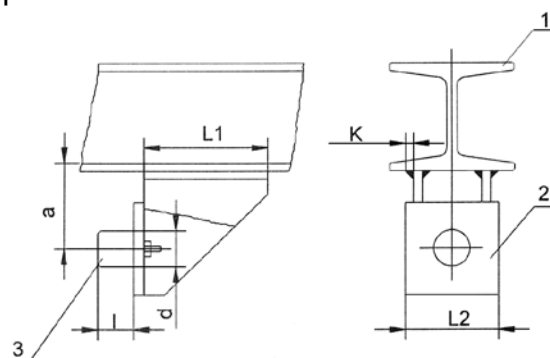


Фиг. 26

Рекомендуется употребление буферов, произведенных фирмой DEMAG.

Монтаж буферов указан на Фиг. 27: буфер 3 закрепляется винтовым соединением к консоли 2, которую нужно сварить к рельсе 3. Сварка должна соответствовать требованиям DIN 15018, части 1, т. 6, если ее катет - К. Данные, необходимые для монтажа и заказа буферов указаны на Табл.14.

Допускается и другая конструкция консоли 2, позволяющая закрепление с помощью болтового соединения к рельсе 1. В этом случае выбор болтового соединения отвечает требованиям DIN 15018.



Фиг. 27

Таблица 14

Тип	Грузоподъемность, kg		a, mm	Буфер					Консоль			
	Полиспаст			l, mm	d, mm	Резба	Тип	Номер заказа	L ₁ , mm	L ₂ , mm	К	Номер по каталогу
	2/1	4/1										
MT200	500	1000		100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT300	1000	2000	110	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT400	2000	4000	97.5	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT500	3200	-	97.5	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT500	-	6300	85.0	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT600	5000	-	115.0	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT600	-	10000	95.0	100	95	M12	GZP100	81152344	100	100	4	331301
MT700	8000	-	105.0	120	122	M12	GZP130	81152344	100	100	4	331301
MT700	-	16000	105.0	120	122	M12	GZP130	81152344	110	100	4	331302

4.8.1. Монтаж механизма передвижения

Нешарнирная (жесткая) тележка

Конструкция ходовой тележки удобна и проста для монтажа, демонтажа и эксплуатации. Она предназначена для монорельсового пути разной величины профиля.

Монтаж механизма передвижения к монорельсовому пути осуществляется двумя способами:

А. Монтаж ходового механизма при доступном конце монорельсового пути:

- демонтаж упора с монорельсового пути;
- монтаж ходового механизма к концу монорельсового пути;
- монтаж упора на монорельсовом пути;

Этот метод одинаков для всех конструкций.

В. Монтаж ходового механизма при недоступном конце монорельсового пути.

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

Применение этого метода зависит от конструкции механизма.

Внимание!

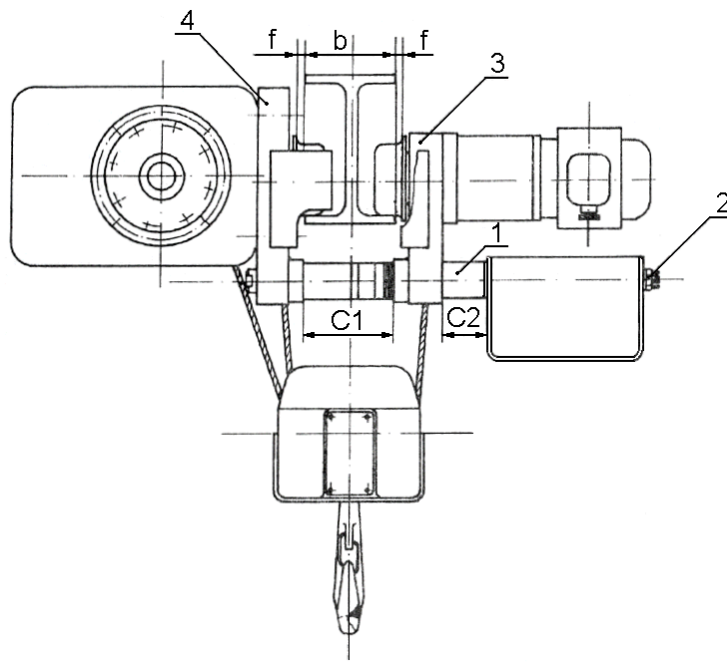
После окончательной установки механизма передвижения к монорельсовому пути обязательно нужно проверить следующее:

- элементы, фиксирующие расстояние между ходовыми колесами, должны быть застопоренными и обеспеченными против разкручивания;
- обязательно обеспечить зазор с 0,5, до 4мм между ребром и поясом рельсового пути – это имеет особое значение для правильной эксплуатации.

Механизм передвижения настроен для стандартного профиля определенной ширины пояса b , но есть возможность настраивания и для других шири b .

Особенности настраивания механизма передвижения разных шири профилей и монтаж методом "В" зависят от его конструкции. Они суть:

а) ходовой механизм электротельферов уменьшенной строительной высоты. Схема монтажа согласно Фиг. 28;



Фиг. 28

Монтаж типа "В":

- с обеих шпилек 1 демонтируются шплинты, которые обеспечивают коронные гайки 2. Разкручиваются гайки 2;
- увеличивается расстояние между ходовыми колесами посредством отдаления движущего блока 3 и движимого блока 4;
- монтируется ходовой механизм к монорельсовому пути снизу;
- коронные гайки 2 закручиваются согласно Таблице 23 (класс крепкости гайки 5) и фиксируются шплинтами.

Настройка ходового механизма на другие ширины b монорельсового пути

Осуществить перебросывание набора втулок, определяющих размер $C2$ к набору втулок, определяющих размер $C1$ (или обратно) при соблюдении условия: $C1 + C2 = const$. Размер $C1$ необходимому монтажу монорельсового пути ширины b определяется уравнением:

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

X - коэффициент, определим в Табл. 15.

В той же таблице даны размеры $C1$, $C2$ и $C3$, как и наборы, которые их определяют при максимальной стоимости ширины профиля b_{max} . Ширина профиля b_{max} дана в колонках 4 и 10 соответственно ходовым колесам нулевого и наклоненного профиля.

Таблица 15

Фигура 28			Нулевой наклон профиля ходовых колес					Наклонный профиль ходовых колес						
Тип		Dx ϕ mm	b, mm (b min \pm b max)	C1 за b max		C2 за b max		X, mm	b, mm (b min \pm b max)	C1 за b max		C2 за b max		X, mm
2/1	4/1			Раз- мер, mm	набор Шт. X mm	Раз- мер, mm	набор Шт. x mm			Раз- мер, mm	набор Шт. X mm	Раз- мер, mm	набор Шт. x mm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MT 300	MT 300	100	105 \div 300	272	1x72mm	127	1x127 mm	-28	90 \div 130	272	1x52mm	127	1x127 mm	-28
					2x20mm						3x20mm			
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					4x2.5mm						4x2.5mm			
MT400 и MT500	MT 400	125	120 \div 300	284	1x99mm	160	1x160 mm	-16	130 \div 300	278	1x93mm	166	1x166 mm	-22
					1x20mm						1x20mm			
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					6x2.5mm						6x2.5mm			
-	MT 500	160	130 \div 300	303	1x128mm	166	1x166 mm	+3	130 \div 300	281	1x106mm	188	1x188 mm	-19
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					10x2.5mm						10x2.5mm			
MT 600	-	160	130 \div 300	303	1x128mm	151	1x151 mm	+3	150 \div 300	281	1x106mm	173	1x173 mm	-19
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					10x2.5mm						10x2.5mm			
-	MT 600	200	130 \div 300	328	1x153mm	126	1x126 mm	+28	150 \div 300	288	1x113mm	166	1x166 mm	-12
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					10x2.5mm						10x2.5mm			
MT 700	-	200	130 \div 300	328	1x153mm	291	1x291 mm	+28	150 \div 300	288	1x113mm	331	1x331 mm	-12
					1x50mm						1x50mm			
					1x100mm						1x100mm			
					10x2.5mm						10x2.5mm			
-	MT 700	250	130 \div 300	339	1x164mm	270	1x270 mm	+39	170 \div 300	288	1x113mm	321	1x321 mm	-12
					1x50mm						1x20mm			
					1x100mm						1x30mm			
					10x2.5mm						1x100mm			

После окончательной установки электротельфера, на рельсовой путь нужно обеспечить зазор между ребордом ходового колеса и поясом рельсового пути $f = 0,5...4$ mm (Фиг.28).

Баланс электротельферов уменьшенной строительной высоты

После монтажа электротельферов уменьшенной строительной высоты к монорельсовому пути необходимо балансировать. Это возможно, если в коробку противовесности 1 (фиг. 6) положить металлические ненужные части. Рекомендация: после того как положить балансирующий материал, его залить бетоном толщины около 2см. Весь балансирующего материала (вместе с бетоном) и коробки-согласно Табл. 16.

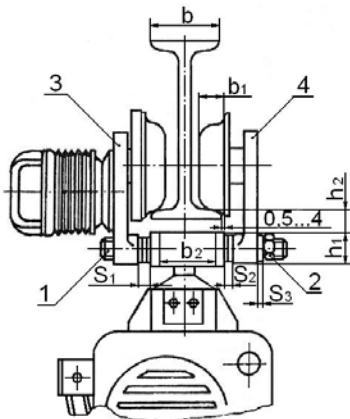
Таблица 16

Высота		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Тип	Поли- спаст	Весь необходимой противовесности (включая весь коробки)						
		kg						
MT3..	2/1	30	35	40	45	50	-	-
	4/1	-	-	35	40	45	-	-
MT4..	2/1	85	95	100	120	135	-	-
	4/1	-	-	100	115	130	-	-
MT5..	2/1	100	105	115	135	150	-	-
	4/1	-	-	95	110	125	-	-

MT6..	2/1	-	190	195	240	270	-	-
	4/1	-	-	185	230	255	-	-
MT7..	2/1	-	295	320	355	390	425	455
	4/1	-	-	-	345	375	405	440

Примечание: Числовые стоимости Н1, Н2, Н3, Н4, Н5, Н6 и Н7 разных габаритов даны в Табл.5.

б) ходовой механизм "Т" электротельфера нормальной строительной высоты. Схема монтажа - согласно Фиг. 29.



Фиг. 29

Монтаж типа "В":

- с обеих несущих шпилек 1 демонтировать шплинты, обеспечивающие гайки 2. Их разкрутить .
- расстояние между ходовыми колесами увеличивается путем удаления движущегося блока 3 и движимого блока 4;
- монтаж ходового механизма к монорельсовому пути снизу;
- закрутить гайки 2 с моментом согласно Табл. 23 (класс крепкости гайки 5) и обеспечить их шплинтами.

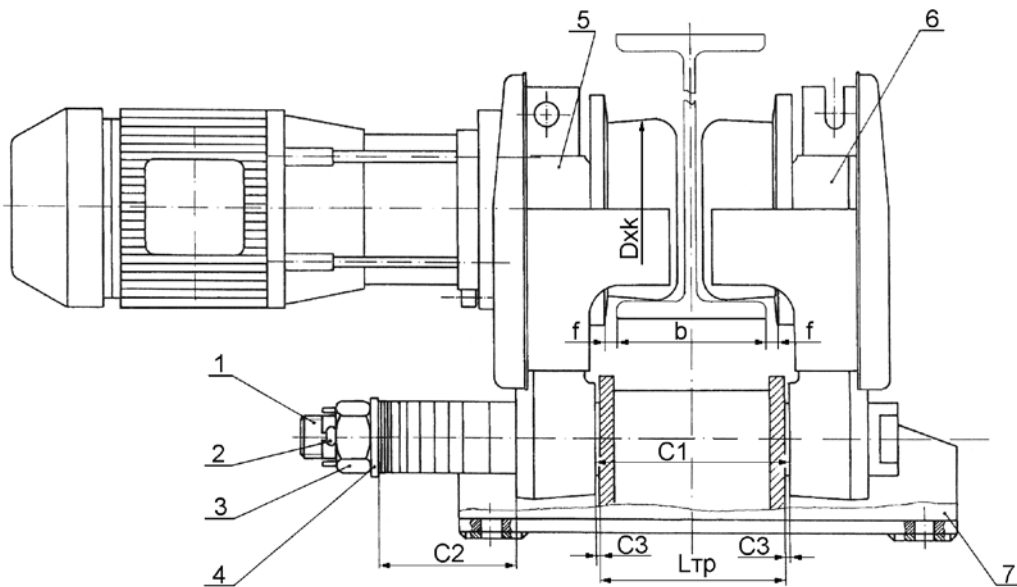
После монтажа проверить зазор между ребром ходового колеса и профилем рельсы $f = 0,5...4 \text{ мм}$.

Настройка ходового механизма на другие ширины b монорельсового пути
Осуществляется перебросыванием набора шайб, определяющих размер S1 и S2 к S3 или наоборот. При этом нужно соблюдать условие: $S1 + S2 + S3 = const$. Все шайбы толщиной 2,5мм. Число шайб, определяющих размеры S1, S2 и S3 указаны в Таблице 17.

Таблица 17

Грузо-подъемность, kg	Обозначение размеров по Фиг. 29	Профиль по ГОСТ 19425-74				Профиль по DIN 1025B1.1									
		Обозначение				Обозначение									
		18М	24М	30М;36М	45М	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380
		Количество шайб в наборе (толщина шайб b=2,5 мм)													
		90	110	130	150	90	98	106	113	119	125	131	137	143	149
		Количество, Шт.													
500 и 1000	S1	2	6	10	-	2	4	5	7	8	9	10	-	-	-
	S2	2	6	10	-	2	4	5	7	8	9	10	-	-	-
	S3	16	8	-	-	16	12	12	3	4	2	-	-	-	-
2000 и 3200	S1	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	3	4	5	7
	S2	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	3	5	6	7
	S3	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	5	3	-
5000 и 8000	S1	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	3	4	5	7
	S2	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	3	5	6	7
	S3	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	5	3	-

в) Ходовой механизм "М" электротельфера нормальной строительной высоты. Ходовой механизм "М" указан на Фиг. 30.



Фиг. 30

Монтаж типа В:

- с несущих шпилек 1 демонтировать шплинты 2, обеспечивающие гайки 3. Разкрутить гайки 2;
- расстояние между ходовыми колесами увеличивается путем удаления движущегося блока 5 и движимого блока 6;
- монтаж ходового механизма к монорельсовому пути снизу;
- закрутить гайки 3 с моментом согласно Табл. 17 (класс крепкости гайки 5) и обеспечить их шплинтами 2.

После монтажа соблюдать $f = 0,5...4 \text{ mm}$.

Настройка ходового механизма на другие ширины b монорельсового пути

Осуществляется перебросыванием набора втулок, определяющих размер $C2$ к набору втулок, определяющих размер $C1$ или наоборот. При этом нужно соблюдать условие: $C1 + C2 = const$. Размер $C1 = L_{TP} + 2 \cdot C3$ (L_{TP} - это монтажный размер траверсы 7). Размер $C3$ определяется набором втулок и в процессе монтажа механизма передвижения к монорельсовому пути ширины b определяется уравнением:

$$C3 = 0,5 \cdot [b + X - L_{TP}], \text{ mm}$$

X - коэффициент. Стоимости X и L_{TP} даны в Таблице 18. В той же таблице даны и размеры $C1$, $C2$ и $C3$, как и наборы $C2$ и $C3$ в качестве ширины монорельсового пути b_{max} . Наборы оформляются неодинаковым числом втулок длины 2,5mm; 5mm; 10mm; 20mm; 50mm.

Наборы $C3$ ставятся с обеих сторон монтажного размера L_{TP} траверсы 7, как это указано на Фиг. 30.

Таблица 18

Тип	Полипласт	L_{TR} mm	Нулевого наклона										Нулевого профиля															
			D_{xk} mm	b, mm до b_{max}	$h1$ mm	$C3$					$C2$		X , mm	D_{xk} mm	b, mm до b_{max}	$C1$ mm	$C3$					$C2$		X , mm				
						P-п mm	Набор, mm					Набор mm					Ч. mm	P-п mm	Набор, mm						P-п mm	Набор, mm		X , mm
							2.5	5	10	20	50								mm	Ч.	2.5	5	10			20	50	
					Число												Число											
MT 300	2/1	102	97.5	90 до 130	317	107.5	1	1	1	2	1	0	-17	100	90 до 300	317	107.5	1	1	1	2	1	0	-	-	-	-	17

MT 300	4/1	108	122	90 до 300	328	110	2	1	1	2	1	0	-28	90 до 300	90 до 300	323	107.5	1	1	1	2	1	5	2	-	-	-	23
MT 400, 500	2/1	138	122	120 до 300	328	95	2	2	1	1	1	0	-28	120 до 300	120 до 300	323	92.5	1	2	1	1	1	5	2	-	-	-	23
MT 400	4/1	138	122	120 до 300	328	95	2	2	1	1	1	0	-28	120 до 300	120 до 300	323	92.5	1	2	1	1	1	5	2	-	-	-	23
MT 500	4/1	155	155	130 до 300	350	97.5	1	1	2	1	1	0	-50	130 до 300	130 до 300	330	87.5	1	1	1	1	1	20	-	-	2	-	30
MT 600	2/1	155	155	130 до 300	350	97.5	1	1	2	1	1	0	-50	130 до 300	130 до 300	330	87.5	1	1	1	1	1	20	-	-	2	-	30
MT 600	4/1	155	194.5	130 до 300	370	107.5	1	1	3	1	1	0	-70	150 до 300	150 до 300	330	87.5	1	1	1	1	1	40	-	-	4	-	30
MT 700	2/1	175	194.5	150 до 300	370	97.5	1	1	2	1	1	0	-70	150 до 300	150 до 300	330	77.5	1	1	-	1	1	40	-	-	4	-	30
MT 700	4/1	183	250	150 до 300	388	102.5	1	2	2	1	1	0	-88	170 до 300	170 до 300	338	77.5	1	1	2	-	1	50	2	-	2	-	38

4.9. Пуск в движение и обслуживание электротельфера

Перед пуском электротельфера в эксплуатацию необходимо осуществить следующие контрольные операции оторизированными компетентными лицами:

- проверка закрепления электротельфера;
- проверка концевого выключателя в самом верхнем и в самом нижнем положении крюка (проверять электротельфера без груза);
- проверка наличия буферов и прочности их работы;
- проверка направления движения крюка, согласно обозначению на кнопках командного переключателя;
- проверка функций всех устройств, связанных с безопасной работой [концевого выключателя, тормозов и пр.];
- проверка настраивания всех электрических устройств, необходимых эксплуатации.

Перед первым пуском в эксплуатацию, как и после существенных изменений и перед очередным пуском в эксплуатацию, электротельферы должны быть подвергнуты испытаниям оторизированным экспертом данной страны [VBG8 §23 (1) и VBG9 §25]. Потребитель обеспечивает необходимый экипаж руководителей, работников по обслуживанию и поддержке в соответствии с т.5 DIN 15030.

Делать периодические испытания компетентным лицом не меньше раз в год [VBG9 §26(1) и VBG8 §23(2)].

Согласно VBG9 §27 потребитель заботится о том, чтобы результаты испытаний были вписаны в дневник электротельфера.

В качестве образца дневника в Германии используют рекомендуемый VBG9 §27 “Дневник крана” (номер заказа ZH 1/29, Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Strasse 449, 5000 Koeln).

В качестве образца дневника в России используют рекомендаций ПРАВИЛ.

В качестве первой части дневника (после заголовной страницы) принять копия паспорта изделия и сертификаты крюка и каната, которые потребитель получает и которые содержат все необходимые данные. Результаты первоначальных и периодических испытаний наносить на соответствующие страницы цитированного выше образца. Отдельные страницы дневника нумерировать и заполнить содержанием.

В остальных странах использовать образец, рекомендуемый нормативными документами данной страны, к которому нужно прибавить копия паспорта изделия и сертификаты крюка и каната.

При отсутствии нормативных документов в стране рекомендуется следующее оформление дневника:

1. Заголовная страница - "Дневник электротельфера" с данными фабричный номер производителя, фирма потребителя и инвентарный номер.
2. Применить копия паспорта, изделия и сертификаты крюка и каната.
3. "Результаты испытаний перед пуском в эксплуатацию или после ремонта"

Вид испытания	Нормативный документ	Результат		Примечание	Подпись оторизированного эксперта	Дата
		Да	Нет			
Предварительное						
Монтажное						
Приемное						

4. "Результаты периодических испытаний". Периодические испытания проводятся согласно

Вид испытания	Результат	Имя и фамилия оторизированного эксперта	Подпись оторизированного эксперта	Дата
Периодические	Дефекты не зарегистрированы (Регистрация дефектов согласно протоколу №)			
Периодические	Дефекты не зарегистрированы (Регистрация дефектов согласно протоколу №)			

Примечание: Лишнее в колонке "Результат" зачеркнуть.

4.9.1. Обслуживание электротельфера

Оператор электротельфера должен ознакомиться с настоящей Инструкцией эксплуатации и инструкциями Требований безопасной работы.

Одежда оператора должна соответствовать рабочим условиям.

Во время работы нужно соблюдать нормативные документы Требований безопасной работы страны (для России ПРАВИЛА).

Оператору нужно иметь постоянный доступ к Инструкции эксплуатации или к копию Требований безопасной работы, находящиеся вблизи до выключателя сети или на другом удобном месте.

В Табл. 19 даны требования к оператору электротельфера и к обслуживающим согласно VBG8 и VBG9.

Согласно VBG9 §2 электротельферы с механизмом передвижения считаются крановыми сооружениями.

В терминологии, определение "оператора электротельфера" тождественно "крановщику".

Таблица 19

Требования	Источник	Цитаты из источника
1	2	3
▪ Требования к оператору электротельфера и персоналу по поддержке	VBG8 §24	(1) Монтаж, технической поддержкой или самостоятельным обслуживанием механизмов могут заниматься только лица, знакомые с ними

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Повседневная проверка тормоза и концевого выключателя 	VBG9 §30	(1) Перед началом работы крановщик должен проверить состояние тормозов и аварийных концевых выключателей. Он должен следить за очевидными неисправностями крана.
		(2) Крановщик должен преустановить эксплуатацию крана если есть неисправности, угрожающие эксплуатационную безопасность.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обеспечить крана под навесом против влияния сильного ветра 	VBG9 §30	(6) Крановщик должен позаботиться о том, чтобы подвергнутые ветру канаты во время грозы и в момент окончания работы были бы укрепленными предохранителями.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не двигать груз над людьми 	VBG9 §30	9) Если используются устройства принятия грузов, которые держат груз магнитными смукателями или фрикционными силами, без дополнительного обеспечения, то груз не должен передвигаться над людьми.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Охранять людей, повесивших груз 	VBG9 §30	(10) Грузы, повешенные рукой должны передвигаться после сигнала того, кто их ожидает на посту сигналов или после сигнала другого ответственного лица, определенного предпринимателем..
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оператор электротельфера должен следить за постоянно повешенным грузом 	VBG9 §30	(11) Пока на кране есть груз, крановщик должен держать управляющее устройство своей рукой.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не использовать концевого выключателя для других целей 	VBG9 §30	(13) Не использовать концевого выключателя для в качестве рабочего.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ежедневно проверять функции выключающего устройства – наличие очевидных недостатков 	VBG8 §27	Перед началом работы, обслуживающий должен проверить функции аварийного концевого выключающего устройства. Он должен следить за механизмами, включая их несущие средства, ролики, экипировку и несущую конструкцию очевидных недостатков..
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не перегружать электротельфер 	VBG9 §31	(2) Не загружать краны больше допустимого в конкретную ситуацию.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Совместная работа с другими подъемными сооружениями 	VBG9 §33	(1) Если в рабочей зоне пересекаются несколько кранов, то предприниматель или уполномоченное им лицо должно определить рабочий ход и позаботиться о безупречном понимании крановщиков между собой..
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Запрещается транспортирование людей 	VBG9 §36	(1) Запрещается транспортирование людей с грузом или грузоподъемными устройствами.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не вытаскивать или тоскать грузы 	VBG9 §37	(1) Запрещается вытаскивание и тоскание грузов как и передвижение транспортных средств с грузом.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не разрывать крепко связанные грузы 	VBG9 §38	(1) Предприниматель может использовать кран для разрыва крепко связанных грузов если есть ограничитель груза.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Импульсивное включение двигателей должно быть редким так как оно может вызвать заваривание контактов контакторов 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Работа с электротельфером в близости до электрических сооружений, находящихся под напряжением 	VBG9 §39	(1) Предприниматель должен позаботиться о том чтобы в близости к крану людей не угрожали находящиеся под напряжением части, электрические сооружения и эксплуатационные части.
		(2). Во время работы с краном в близости до частей электрического напряжения, электрических сооружений и эксплуатационных частей, крановщика не угрожать поражениями электрического тока.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подъем огнеопасных жидкостей 	VBG8 §15	Механизмы, предназначены для подъема огнеопасных жидкостей, должны иметь две действующие независимо одно от другого тормозных устройств.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Передвижение грузов, которые могут осесть 	VBG8 §33	(5) Если нужно передвигать грузы, которые могли бы осесть, прижать или задержаться на своем пути так, чтобы могли возникнуть дополнительные неконтролируемые силы – нужно использовать только механизмы с ограничителем груза.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДДЕРЖКА

Общие указания:

Осуществлять поддержку и ремонт только при незагруженном электротельфере:

- устранить дополнительные средства захватывания груза;
- осуществлять годовые проверки согласно требованиям VBG8 §23 (2), соответственно VBG9 § 26 (1).
 - кроме данных здесь требований безопасной работы нужно иметь ввиду и следующее:

Требования проверок и поддержки	Цитаты VBG9
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключить и обеспечить выключатель сети при наличии некомпетентного включения, поставив предупредительную надпись на место выключения 	§41 (1) Поддержку и инспекции делать лишь в состоянии выключения крана и при отсутствии возможности некомпетентного включения.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не выключать сетевого выключателя лишь тогда, когда деятельности (смазка каната, функциональное испытание электрических элементов и пр.) осуществляются при включенном тельфере 	(2) Аlineя 1, предложение 1 не действует тогда, когда идет работа поддержки и инспекции при включенном положении: а) нет опасности контузии; б) нет опасности прикасания до находящихся под электрическим напряжением частей, электрических сооружений и средств эксплуатации; с) есть вербальная или знаковая связь с крановщиком.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Во время обслуживания или ремонта использовать рабочую платформу или равностойное ей приспособление 	§10 Во время обслуживания или ремонта механических и электрических сооружений, если не с пола, необходимо использовать безопасные места или рабочие площадки, обеспечивающие безопасность рабочим.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пуск электротельфера в движение после ремонта, работа в зоне электротельфера 	§43 После ремонта, изменения или после работы в зоне движения крана, краны включать только если предприниматель или его помощник отдадут специальное разрешение. Перед разрешения они должны быть уверенными, что: 1. Работа закончена окончательно 2. Кран в состоянии безопасной эксплуатации 3. Все рабочие уже покинули кран.

5.1. Поддержка

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

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

5.1.1. Периодические проверки

Периодические проверки обеспечивают безупречную работу изделия.

Виды проверок и их периодика указаны в Табл. 20. Там указаны и точки из описания групп и узлов проверок.

5.1.2. Смазка, регулирование и настраивание

План смазки дан в Таблице 24, а необходимые материалы смазки и отдельные точки смазки - в Таблице 25.

Периодичность настраивания и регулирования указаны в Табл. 20, там можно найти и пункты их описания.

Периодичность этих работ зависит от производственных условий.

Сюда относится и уборка креплений от пыли и грязи.

Если срок хранения больше 3 месяца с дня покупки, то перед пуском электротельфера нужно сделать проверки первоначального пуска согласно плану поддержки (Табл.20).

5.1.3. Ремонт и восстановление

Здесь относится устранение мелких повреждений возникших во время проверок:

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

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

- изменение схемы;
- включение дополнительных аппаратов.

Если необходимо, допускается работа под напряжением, принимая меры безопасности техники, предписанные нормативными документами.

Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения указаны в Табл. 20.

5.1.4. План поддержки

В Табл.20 дан план поддержки. В связи с ним нужно иметь ввиду, что он разработан для нормальных условий, согласно группе электротельфера по FEM 9.511. Если электротельфер работает в более трудных условиях, то эти периоды нужно сократить.

Таблица 20

№	В момент пуска в эксплуатацию	Ежедневно перед началом работы	После первых 3 месяца	После первых 12 месяцев	Раз в 12 месяцев	Наименование проверки и обслуживания
1	■	■				Действие тормоза – оно регулируется если груз тощат или тормозной путь увеличен аксиальным ходом ротора электродвигателей.
2	■	■				Действие концевого выключателя (т.4.4) стоп - кнопка.
3	■	■				Проверка-осмотр: - командного переключателя и его кабель (5.11а); - крюк с блоком роликов (5.7)
4		■				Канат – повреждения и разрушения проволок (5.2)
5			■		■	Действие канатопукладывания (т. 5.3.) и закрепление каната (т. 4.6)
6			■		■	Блок роликов и крюк-деталь (т. 5.7)
7			■		■	Несущие винтовые соединения (т. 5.10)
8			■		■	Заварочные соединения
9			■		■	Состояние буферов, если есть механические повреждения – их нужно заменить.
10				■		Состояние ходовых колес и шарнирные соединения в механизме передвижения, в том числе и зазор между ребордами или направляющими роликами и монорельсовым путем (т. 5.6).
11			■		■	Обще состояние электрооборудования (т. 5.11)
12				■		Контроль и если необходимо – улучшить защиты против коррозии.

5.1.5. Периоды повторения проверок

Внимание!

▪ Эксперты проверяют сооружения хотя бы раз в год. Экспертами могут работать и специалисты Технического надзора и эксперты, уполномоченные за время проверок.

▪ Во время ремонта нужно использовать оригинальные части производителя.

5.2. Проверка и изнашивание каната. Браковка и замена

Поддержка каната связана с регулярным смазыванием (Табл. 24) и проверками изнашивания (5.2.1).

Смазки каната уменьшают сопротивление как между каналом и канатом, так и между проволоками и этим увеличивают его продолжительность эксплуатации и уменьшают коррозию.

Смазку наносить умеренным количеством и равномерно по всей длине каната.

Если из за производителя канат не смазан, то время изнашивания у потребителя уменьшается. Применение несмазанных канатов договаривается специально.

При наличии большого загрязнения канат нужно чистить периодически.

5.2.1. Проверка изнашивания и браковка каната

Периодичность проверок изнашивания каната согласно Табл.20.

Браковка каната соответствует требованиям ISO 4309 и DIN 15020 B1.2.

Критерии оценки состояния каната (DIN 15020 B1.2):

а) вид и число прерванных проволок

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

Браковка каната по числу прерванных проволок определенной длины его оси - согласно Таблице 21, соответствующей DIN 15020 B1.2 и ISO 4309.

Таблица 21

Число несущих проволок в внешних струнах каната N	Примеры конструкции каната	Число осязательных перерывов проволок, ведущих до его браковки							
		Группы по FEM 9.511: 1Am, 1Bm, 1Cm, 1Dm				Группы по FEM 9.511 2m, 3m, 4m, 5m			
		Скрещенная свивка		Односторонняя свивка		Скрещенная свивка		Односторонняя свивка	
		На участке длиной 6d и 30d, 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+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.e.h	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
Больше 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 прерванных проволок

Если сноп прерван, канат устраняется сразу;

в) уменьшение диаметра каната во время эксплуатации

Если участок каната с уменьшенным касательно номинального диаметром большой, то он бракуется при достижении установленных границ по ISO 4309 и DIN 15020 B1.2, даже и без прерванных проволок;

г) коррозия

Коррозия внешних проволок устанавливается визуально

Если диаметр каната касательно номинального уменьшается, то он бракуется при достижении граничных стоимостей согласно ISO 4309 и DIN 15020 B1.2, даже и без прерванных проволок.

Если диаметр проволок в поверхностном слое каната уменьшается на 40%. то канат бракуется;

д) изменение формы каната

Проверка осуществляется специалистом. Вид разных деформаций указан в ISO 4309 и DIN 15020 B1.2.

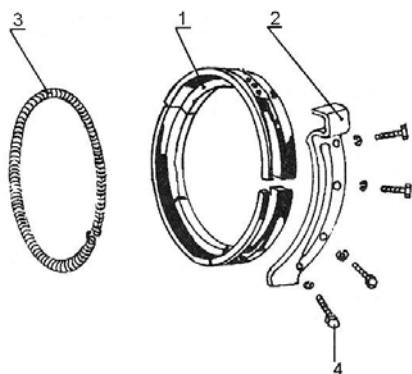
Другие изменения формы каната, при наличии которых его бракуют: деформация в виде корзины; локальное увеличение диаметра каната; локальное уменьшение диаметра каната, расслоение проволок снопа и их сгибание вовне; повреждения тепловым воздействием или электрической радугой; выход сердцевины вовне; пластические деформации.

5.2.2. Замена каната

Снятие старого каната и установление нового происходит следующим образом:

5.2.2.1. Снятие старого каната

- крюк с подвеской спускается до твердой опоры, без ожидания срабатывания концевого выключателя в нижнем положении;
- водило 2, закрепленное винтами 4, освобождается от направляющей гайки 1 (Фиг. 31). Освобождается винтовая пружина 3, прижимающая канат, и вынимается вместе с направляющей гайкой 1:



Фиг. 31



Фиг. 32

- нажимается кнопка "спуск" электротельфера, оставшие на барабане навитки развернуть, после чего конец каната освобождается от его закрепления к барабану. Другой конец вынимается из клиновой втулки, клин выбивается молотом.

5.2.2.2. Установка нового каната

- очищаются винтовые каналы барабана, смазываются соответствующей смазкой -Табл. 19;

- предварительно подготовленный канат необходимой длины и обработанными концами против развертки ставится под электротельфер и разворачивается способом, указанным на Фиг. 32В. Разворачивать канат способом, указанным на Фиг.32 А - не разрешается.

- после того как закрепить конец каната к барабану, он прижимается рукой к каналу и электротельфер включается кнопкой “ПОДЪЕМ”, с чего начинается и его закручивание. После пяти или шести навивок электродвигателя выключить. Нужно обеспечить канат против ослабления. В связи с этим можно поставить деревянный клин между покрытой канатом частью барабана и продольной балкой, связывающей фланцев корпуса механизма подъема. Остальная часть каната закрутить после монтажа канатоукладывания.

В цели безопасной работы рекомендуется исполнять манипуляции канатом в перчатках.

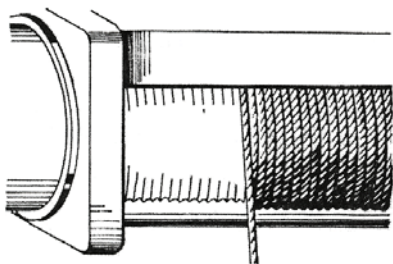
5.3. Монтаж нового канатоукладывания и его поддержка во время эксплуатации

Перед началом нового канатоукладывания, старого нужно разобрать на составных частях: гайка направляющая 1, водило 2, пружина прижимающая 3 (Фиг.31).

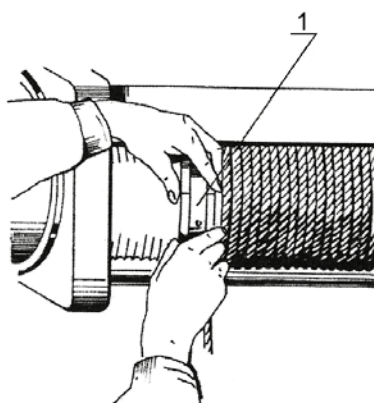
Монтажные операции совершать способом, указанным на Фиг. 33, Фиг. 34, Фиг. 35, Фиг. 36, Фиг. 37 и Фиг. 38 в следующей последовательности:

а) намазать смазкой навивки направляющей гайки и канала, где лежит прижимающая пружина. Выходящий из окна корпуса электротельфера канат наклонить к канатным навивкам барабана, вытянутым и прижатым к полу, чтобы не ослабился после его освобождения от деревянного клина. Прижимающего его;

б) поставить раскрученную направляющую гайку на барабан и монтировать ее так, чтобы навивки вошли в ближайший первый канал до самого каната;

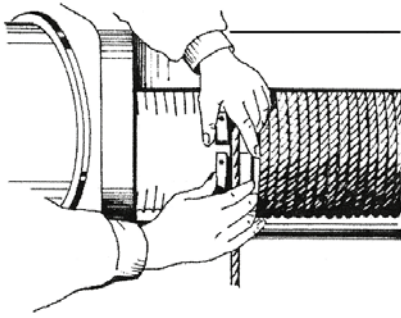


Фиг. 33

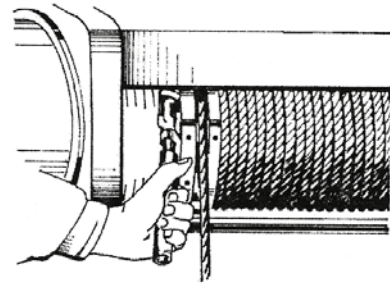


Фиг. 34

в) смещенный с наклоном касательно своих навивок канат возвращается в свое первоначальное положение, в соответном канале барабана, а конечный сектор направляющей гайки смещается таким образом, чтобы было виднее (его начало) с нижней стороны барабана. После этого канат подготавливается к выходу из окна шофера, касающегося обоих концевых секторов направляющей гайки;



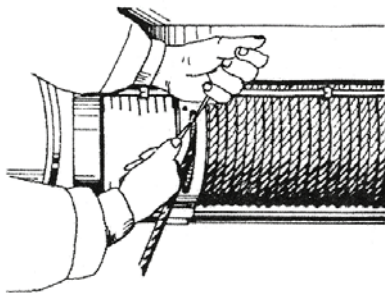
Фиг. 35



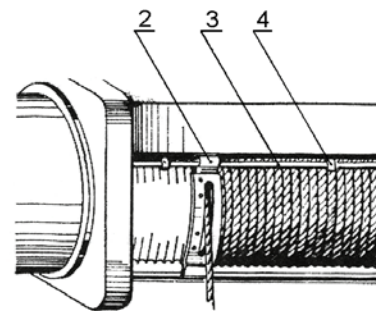
Фиг. 36

г) в специальном канале направляющей гайки монтируется прижимающая пружина - оба ее конца захватываются другими двумя пружинами или крюками и после выпрямления до ее рабочей длины, ее застывают. Ставятся штифты в отверстия, пробитые боковым образом (лобовым образом), в первый и последний сектор направляющей гайки. При помощи гибкого ключа захватываются и натягиваются штифты, пока направляющая гайка самым плотным образом не прижмется плотно к барабану;

д) передвигается заранее смонтированное водило свободного конца каната и устанавливается на направляющую гайку, при этом оба ее сектора связываются и она окончательно прижимается к барабану;



Фиг. 37



Фиг. 38

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

Если монтаж канатокладывания сделан таким образом то не должно быть ослабление каната.

Оставшую ненавитую часть каната можно намотать до желанного положения, после нажатия кнопки "ПОДЪЕМ" электротельфера; кроме этого нужно следить чтоб не было скручивания, особо в проложении канатом через ролик блока роликов и другие ролики полиспастной системы, как и в его закреплении к другому концу. После заклинения в клиновую втулку к корпусу или к траверсе, струны каната и крюк с подвеской не должны обладать склонностью к вращению и переплетанию. При наличии этого нужно освободить конец каната от клиновой втулки, устранить скручивание и заново вклинить.

Нельзя наматывать канат до конца барабана, т.е. крюк не должен достигать крайне верхнего положения, если перед тем не смонтирована система рычагов концевого выключателя и не настроена к выключению.

Перед регулированием концевого выключателя, нужно спустить крюк с подвеской до нижней границы и проверить хорошо ли лежит первая навивка в

канале барабана. В обратном случае канат лежит застегнутым образом в канале барабана. После этого нужно повесить груз на крюк, выпрямить канат и регулировать крайне верхнее и крайне нижнее положение, соответственно т. 4.4.

В последствии перемещение ограничительных колец и их установление в другом положении штока может произойти тогда, когда изменена длина каната – например когда есть удлинение, возникшее в процессе эксплуатации.

5.4. Эксплуатация и поддержка электродвигателя с встроенным тормозом

В цели надежности работы тормоза значение имеет и поддержка воздушного зазора между ферродовым диском и поверхностью сопротивления (тормоз еще не действует) в точно определенных границах. Это осуществляется регулированием аксиального хода ротора.

Первоначальный, (минимальный) аксиальный ход ротора электродвигателей с конусным встроенным тормозом установлен производителем. Во время эксплуатации ферродовый материал тормоза изнашивается, вследствие чего аксиальный ход ротора, соответственно тормозной путь увеличивается.

Из за этого нужно периодически проверять состояние тормоза. Если необходимо, сделать настройку, а при достижении предельных границ изношивания, заменить часть.

Внимание!

Стоимость аксиального хода ротора, тормоз которого перестет работать – 2,5-3мм.

Аксиальный ход, при достижений которого тормоз нужно настраивать:

▪ *электродвигатели подъема:*

- *1,5mm аксиального хода – КГ 1605, КГ 1608, КГ 2008, КГ 2011, КГ 2012, КГ 2009, КГ 210;*

- *2,0mm аксиального хода – КГ 2412, КГ 2612, КГ 2714, КГ 3317, КГ 3517;*

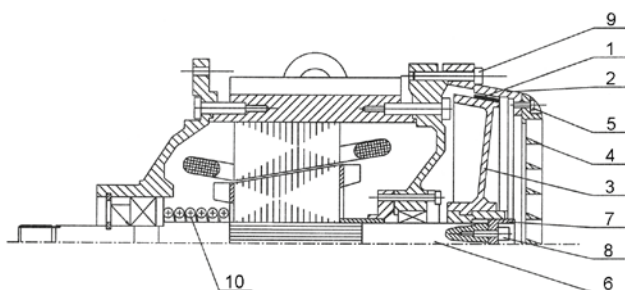
▪ *электродвигатели передвижения – 1,5mm.*

Настроивание и замена тормоза осуществляется в зависимости конструктивного изготовления электродвигателя: .

а) электродвигатель подъема - (Фиг.39)

Регулирование

Регулирование осуществляется при незагруженном электродвигателе:



Фиг.39

- *развинтить винты 5;*
- *демонтировать вентиляторную решетку 4;*
- *раскрутить болты 8, фиксирующие регулируемую гайку 7 к валу 6 электродвигателя;*
- *раскрутить регулируемую гайку 7 до установления нормального аксиального хода, который должен быть в границах 0,5-1,0 mm.*

Аксиальный ход ротора, получаемый раскручиванием гайки, можно высчислить по формуле $L = 2 \cdot n$, mm. 2 - шаг резьбы, n - число оборотов во время раскручивания. Нормальный аксиальный ход получается при помощи

раскручивания регулирующей гайки в границах 1/4 - 1/2 оборота относительно ее фиксированного положения]

- завить оба стопорных болта 8, чтобы фиксировать регулируемую гайку 7;
- поставить решетку 4, закрепить ее винтами 5.

Замена

Если толщина ферродового материала 2 вследствие изношивания уже 1.5 мм, его нужно заменить новым. Иметь ввиду, что ферродовый материал 1 заклеен к вентилятору 3. Замену осуществить в следующем порядке:

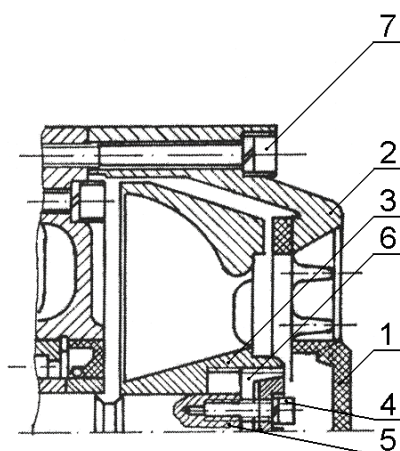
- раскрутить болты 9 и демонтировать кожух 2 и скрепленную к нему вентиляторную решетку 4;
- раскрутить регулируемую гайку 7;
- демонтировать вентилятор 3 и приклеенный к нему ферродовый материал 2;
- монтировать новый вентилятор 3 и приклеенный к нему ферродовый материал 2;
- регулировать аксиальный ход описанным выше способом;
- монтировать кожух 2 и закрепленную к нему вентиляторную решетку 4.

Внимание!

Заменить пружину 10 (Фиг. 39) можно только в сервис.

б) электродвигатель механизма передвижения (Фиг. 40)

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



Фиг. 40

Измерение аксиального хода:

- демонтировать решетку (пробку) 1 с заднего щита электродвигателя;
- измерить расстояние между головкой застопоряющего болта 4 вала и корпусом 2 электродвигателя;
- рукой нажать вал 5 вперед до упора.

При этом нужно снова измерить расстояние, указанное выше. Если различие между двумя измерениями больше 1.5 мм, тормоз нужно регулировать.

Регулирование:

- раскрутить застопоряющий болт 4;
- специальным ключом закрутить регулируемую гайку 6 на 1/2 оборота, этим получается аксиальный ход ротора на 0,5мм;
- застегнуть застопоряющий болт 4 до упора;
- измерить аксиальный ход и если он больше 1,5мм или меньше 0,7мм, регулировать заново.

Замена:

- раскрутить болты 7;
- демонтировать корпус 2 и приклеенный к нему ферродовый материал;
- монтировать новый корпус 2;

- регулировать аксиальный ход описанным выше способом.

Внимание!

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

- *хорошо застегнуть питающие и защитные провода, чтобы обеспечить хороший контакт;*
- *посадочные гнезда заполнить смазкой согласно плану смазывания;*
- *не изменять положение регулирующей гайки переднего щита электродвигателей, установленное заводом-производителем;*
- *перед каждым регулированием тормоза проверять толщину ферродовой колодки и если она меньше 1,5мм, то нужно заменить ее новой;*
- *во всех осмотрах проверять надежность натяжения болтов заднего щита электродвигателей и кожуха тормоза;*
- *поддерживая и регулируя электродвигателей, не засорять тормозных поверхностей смазочными веществами.*

5.5. Поддержка планетарного редуктора

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

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

Электротельфер начинает работать, крюк поднимается и спускается (без груза) 5-раз высоты метр. После этого моющая жидкость сливается и наливается новое масло до уровня контрольной пробки.

Замену масла редуктора рекомендуется осуществлять после работы электротельфера, так как обработанное масло нужно слить пока оно еще тепло.

5.6. Поддержка механизма передвижения

Поддержка механизма передвижения - это прежде всего контролироль состояния ходовых колес, осмотр зубных передач, особо открытых и поддержка исправного рельсового пути.

Максимально допустимое изношивание зубов движущих ходовых колес - до 40% относительно толщины зуба.

Максимальное изношивание реборда ходовых колес не должно превышать 40 % относительно их толщины.

Если предписанный зазор между ребордом ходового колеса и рельсой увеличится из за изношивания или по другой причине, нужно регулировать механизм передвижения согласно методам в т. 4.8.1.

Нельзя использовать механизмы передвижения в цели таскания груза по земле.

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

По отношению поддержки редуктора механизма передвижения нужно периодически проверять уровень масла - после определенного периода (Табл. 18) заменить тем же видом масла.

5.7. Эксплуатация и проверка блока роликов и грузового крюка

Недопустима эксплуатация роликов каната с трещинами и отломками реборд. Допустимое изношивание канала каната 25% относительно диаметра каната – касательно чугунных и пластмассовых роликов.

Нужно следить грузовой крюк за наличием трещин и деформаций. Деформацию можно установить, измеряя контрольное расстояние между нанесенными центром знаками на оформленных полях самого рога и столбом крюка.

Если указанные стоимости в Таблице 22 превышены - крюк браковать и заменить новым.

Таблица 22

Грузоподъемность, t	0.5	1	2	3.2	5	8	12.5
Контрольное расстояние, mm	65	70	85	90	105	140	160

Кроме проверок согласно Табл. 22, периодически проверять детали крюка согласно Табл. 20 и совершать испытания - за наличия трещин и деформаций согласно DIN 15405.

5.8. Проверка и поддержка муфты

Муфта рассчитана быть надежной во время полного эксплуатационного срока электродвигателя если соблюдается предписанный производителем режим работы.

Рекомендуется через каждые три года проверять шлицы и зубы. При обнаруживании поломанных зуб, шлиц или значительной деформации муфты, надо заменить ее новой. Шлицевые и зубные соединения должны быть всегда хорошо смазаны.

5.9. Подшипники качения

Все подшипники качения, которые не принадлежат к предавательным механизмам – подшипники: барабана, электродвигателей, роликового блок-крюка и остальных роликов полиспастной системы, ходовых колес механизма передвижения – смазаны достаточным количеством смазки на заводе-производителе. Смена смазки – в соответствии с Табл. 24, при этом подшипников необходимо промыть хорошо бензином и за тем заполнить 2/3 пространства смазкой.

Внимание!

При демонтаже электродвигателя нельзя изменять фиксированного положения регулирующей гайки, установленного заводом-производителем.

5.10. Несущие болтовые соединения

Несущими болтовыми соединениями являются связи между узлами: корпус – планетный редуктор; корпус – электродвигатель; механизм подъема – механизм передвижения; редуктор механизма передвижения – электродвигатель механизма передвижения; роликовый блок – крюк. Они требуют периодическую проверку и притягивание до достижение момента натяжения из Табл. 23. При использовании Табл. 23 иметь ввиду, что класс крепости всех несущих болтовых соединениях как следует: для винтов – класс 8,8; для гаек – 8.

Таблица 23

Класс крепости соединения		Размеры соединения, mm	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M30	M36	M42
Винт	Гайка	Вид	Момент натяжения, Nm											
5,6	5	Минимальный	3,7	7,5	17,2	30,0	45,0	60,0	90,0	120,0	190,0	510,0	700,0	1110,0
		Максимальный	5,0	10,0	23,0	40,0	60,0	80,0	120,0	180,0	255,0	676,0	980,0	1556,0

6,8	6	Минимальный	6,0	13,5	27,0	45,0	71,2	97,5	217,5	187,5	307,0	817,0	1120,0	1780,0
		Максимальный	8,0	18,0	36,0	60,0	95,0	130,0	290,0	250,0	410,0	1083,0	1570,0	2490,0
8,8	8	Минимальный	8,2	19,5	36,7	67,5	101,2	157,5	217,5	307,5	484,5	1100,0	1500,0	2370,0
		Максимальный	11,0	26,0	49,0	86,0	135,0	210,0	290,0	410,0	646,0	1459,0	2090,0	3320,0
10,9	10	Минимальный	10,5	26,2	51,7	90,0	142,5	221,0	303,7	435,0	682,0	1548,0	2100,0	3335,0
		Максимальный	14,0	35,0	69,0	120,0	190,0	295,0	405,0	580,0	910,0	2052,0	2940,0	4668,0

5.11. Блок управления – командный выключатель, концевой выключатель, контакторы, ограничители груза, проверки и ремонт

Безупречная работа и высокая надежность электротельфера как подъемное сооружение зависит от исправности его электрооборудования, поэтому необходимы периодические осмотры и своевременное устранение обнаруженных неисправностей.

Проверки электрооборудования

а) ежедневные проверки электрооборудования:

Каждый день проверять командного выключателя за наличие видимых дефектов. Нельзя работать с электротельфером при обнаруживании неисправностей следного вида:

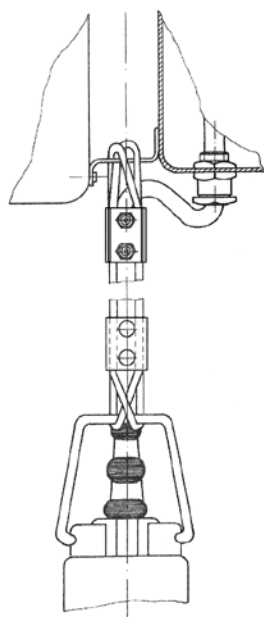
- трещины по корпусу;
- повреждения кабеля командного выключателя;
- кабель командного выключателя находится вне защитного маншона;
- ослабло крепление несущего жила командного кабеля к командному выключателю или к электрическому табло;
- разхлабленные или поврежденные кнопки.

Замеченные неисправности устраняются опытным электротехником.

Невозможность рассчитать означения для функционального предназначения кнопок, не считается тяжелым дефектом, но надо своевременно устранить.

б) Проверка электрооборудования - согласно Табл. 20, т. 11. Во время профилактических осмотров надо обратить внимание на следующее:

- состояние защитных проводов, притянуты ли они к защитной шине электротабло;
- закрепление несущей стальной жилы командного кабеля к элтабло и к корпусу выключателя (Фиг. 42). Несущая жила должна быть обтянутой постоянно, чтобы не товарить командного кабеля;
- уплотнение штуцеров;
- уплотнение между основой и крышки элтабла;
- состояние контакторов;
- состояние блока "Разъединитель с предпазителями";
- состояние питающего кабеля;
- притягивание клемных соединений всех проводников;
- состояние понижающего трансформатора и концевой выключателя;
- притягивание предпазителей питающей и оперативной сети;
- состояние ограничителя груза;
- наличие механических неисправностей блока с датчиков;
- наличие неподтянутых связей;
- настройка ограничителя груза.



Фиг. 42

Таблица 25

Место смазывания, Фиг. 42			Рекомендуемые материалы	Количество смазочного материала позиции							
Вид смазочного материала		Характеристика									
1	2		3	4	5						
10, 12	Консистентная смазка	Температура капания $\geq 180^{\circ}\text{C}$. Пенетрация 220-340. Применима к подшипникам качения электротельфера	Рабочая температура -25°C до $+165^{\circ}\text{C}$	Поз. 10		Поз. 12					
				Тип	V, g	Тип	V, g				
			Литол 24 ГОСТ 21150-75,	MT200		MT200					
			Fuchs RenoLit DurapLex 2,	MT300		MT300					
			Shell Alvania EP Fett 2,	MT400		MT400					
			Esso Unirex N 2,	MT500		MT500					
			BP Energrelse LS - EP 2,	MT600		MT600					
			Aral AraLub FK2	MT700		MT700					
			Рабочая температура -40°C до $+220^{\circ}\text{C}$	MT800		MT800					
			Fuchs Wacker SiLiconfett mittel, Aero Shell Grease 15A Siliconfett, Fuchs Wacker SiLiconfett 300 mittel.								
7, 9, 16, 17	Консистентная смазка	Температура капания не ниже 95°C . Пенетрация 220-340. Применима к подшипникам качения общего машиностроения	Рабочая температура -25°C до $+80^{\circ}\text{C}$	Тип	Количество, g						
			Машинная обикновенная КЗ БДС 1415-84,		Поз.						
			ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72,		7	9	16	17			
			MOBIL-MOBILPLEX 48,	MT200	40	20	60	20			
			BP Energrelse HT 3.	MT300	40	20	60	20			
			Рабочая температура -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$	MT400	50	25	120	20			
				MT500	50	25	120	40			
			ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72,	MT600	60	40	240	40			
			MOBIL-MOBILLUX 2,	MT700	80	60	480	60			
			Fuchs RenoLit FLM 2.	MT800	80	60	480	60			
2, 8, 14	Консистентная смазка	Температура капания $\geq 180^{\circ}\text{C}$. Пенетрация 300-340. Мыльная основа: Litiun+MoS2. Применима к нагруженным шлицевым соединениям.	Рабочая температура -25°C до $+120^{\circ}\text{C}$	Тип	Количество, g						
			Aral Fett P64037,		Поз.						
			Aralub PMD1,		2	8	14				
			BP Mehrzweckfett L21 M,	MT200	40	4-6	10				
			Esso Mehrzweckfett M,	MT300	40	4-6	10				
			Mobil Grease Spezial,	MT400	60	4-6	10				
			Texasco Molytex Grease EP2,	MT500	60	4-6	10				
			Fuchs Reno lit FLM2,	MT600	80	4-6	10				
			Operation temperature -50°C to $+150^{\circ}\text{C}$	MT700	80	4-6	10				
			MT800	80	4-6	10					
Fuchs Reno lit FLM2.											
3, 4, 5, 6, 11, 15, 18	Консистентная смазка	Температура капания $\geq 95^{\circ}\text{C}$ Пенетрация: 220-430	Рабочая температура -25°C до $+80^{\circ}\text{C}$	Тип	Количество, g						
			Машинная обикновенная КЗ БДС 1415-84,		Поз.						
			ЦИАТИМ 202 ГОСТ 11110-72,		3	4	5	6	11	15	18
			Aralub FDPO,	MT200	50	50	50	5	40	10	30
			BP Energrelse HT-EPOO	MT300	50	50	50	5	40	10	30
			Esso Getriebfliessfett	MT400	60	60	60	5	40	15	40
			Shell Special H	MT500	60	60	60	5	40	20	40
			Mobil Gargoyle Fett 1200W	MT600	75	75	75	5	40	20	50
			Рабочая температура -40°C до $+120^{\circ}\text{C}$	MT700	90	90	90	5	40	25	60
			MT800	90	90	90	5	40	25	60	
ЦИАТИМ 202 ГОСТ 6267-74 Fuchs Reno lit 500EP											
(13)	Консистентная смазка		Рабочая температура -25°C до $+80^{\circ}\text{C}$	Тип		Количество, g					
			ЦИАТИМ 202 ГОСТ 8773-73,	MT200 и MT300		160					
			BP Energrelse HT-EP1,	MT400 и MT500		300					
			MOBIL-MOBILPLEX 46,	MT600		350					
			Рабочая температура -40°C до $+120^{\circ}\text{C}$	MT700 и MT800		750					
MOBIL-MOBILLUX EP2,											
1 [13]	Масло	Вязкозитет ISO 220 (150) Вязкозитет 220 cst / 40°C (150 cst / 40°C) Температура замерзания	Улита(ТМ-5) Е390 БДС 14368-82, Ролана 90 (ТМ-4) БДС 14867-82, Mobil-Mobil gear 632, Mobil-Mobilube GX90, BP-Hypogear 90 EP,	Тип	Количество, l						
					Поз.						
					1	[13]					
				MT200	0.45	0.40					
MT300	0.45	0.40									
MT400	0.80	0.60									

	-25°C (-40°) Температура вспыхивания 190°C (180°) Классификация по API - GL-4 Применение к планетарным редукторам	Shell Spirax Heavy Duty 90, EP 220 (Klueber, Synthoso, D220 EP, Esso S220), *(Shell - Tivela-82)	MT500	0.80	0.60
			MT600	1.20	1.00
			MT700	2.00	1.75
			MT800	2.00	1.75

Примечание!

1. Обозначенные "*" смазочные материалы предназначены для рабочей температуры - 40°C до +40°C.
2. Позиция 13, обозначенная символом "2" относится к электротельферам уменьшенной строительной высоты и тележкам нормальной строительной высоты типа "М", а символом "т" к электротельферам нормальной строительной высоты, тележкам "Т".

5.13. Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения потребителем

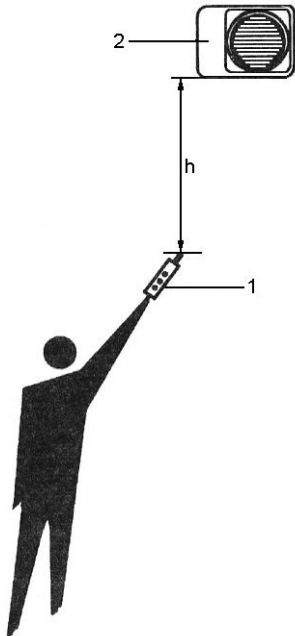
Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения показаны в Табл. 26.

Таблица 26

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3	4
1	Аппаратура не включается	1. Сгоревший предохранитель понижающего трансформатора 2. Сгоревший предохранитель питающей цепи электротельфера 3. Перерыв в командной цепи 4. Сгорание или перерыв контактной катушки 5. Действующий или заблокированный концевой выключатель	1.1. Замена новым 2.1. Замена новым 3.1. Проверить электрическую сеть и восстановить ее нормальное положение 4.1. Замена новым 5.1. Проверить концевой выключатель и восстановить его нормального положения
2	Если нажата командная кнопка и электроаппаратура работает, то электродвигатель механизма подъема не разворачивается в оба направления	1. Закрепление конусного тормоза 2. Механическое блокирование электротельфера или электродвигателя	1.1. Снять вентиляционную решетку и несколько раз нажать вал при выключенном электротельфере без груза 2.1. Разобрать и устранить повреждение
3	Если во время включения сгорают предохранители и электродвигатель не разворачивается	1. Пенетрация в массу 2. Пенетрация между фазами	1.1. Проверить мегаомметром 2.1. Проверить междуфазную изоляцию
4	Электродвигатель гудит необычно	1. Выношенные подшипники	1. Заменить новыми
5	Электродвигатель гудит и не разворачивается	1. Электродвигатель работает двумя фазами 2. Понижено рабочее напряжение-вне норм электротельферного электродвигателя	1.1. Проверить электропитание 1.2. Проверить исправности контактных систем контакторов. Если необходимо, заменить контакторных мостов или контакторных пружин 1.3. Проверить исправность статорной обмотки электродвигателя 1.4. Проверить вольтмером стоимость питающего напряжения
6	Электродвигатель перегорает	1. Превышена стоимость номинального груза 2. Напряжение несимметрично 3. Напряжение выше допустимых границ 4. Превышен режим работы электротельфера	1.1. Соблюдение установленных норм перегрузки 1.2. Выключить электротельфер до восстановления симметрии напряжения сети 1.3. Соблюдение установленных норм 1.4. Соблюдение нормального режима работы, указанного в паспорте
7	Электротельфер продолжает работать, когда командная кнопка выключена	1. Заваренные контакты контакторов 2. Заклепление магнитной системы контакторов 3. Заваренные контакты в командном переключателе	1.1. Замена контактных мостов новыми 1.2. Проверить противодействующие пружины и почистить лобовые поверхности магнитопровода 1.3. Заменить новыми

8	Концевой выключатель не действует во время работы, срабатывает его вторая ступень (главный контактор выключается)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное включение питающего кабеля 2. Ослабление ограничительных колец относительно выключающего штока 3. Заклеенный контактор в соответном направлении 4. Блокирование концевого выключателя 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Поменять местами двух из фаз 1.2. Регулирование и натяжение ограничительных колец 1.3. Устранение залепления, если необходимо контактор заменяется новым 1.4. Проверка концевого выключателя. Сделать ремонт или заменить новым
---	---	--	---

5.14. Данные шума



Фиг. 43

Данные шума определяются при следующих условиях:

1. Окружающая среда: эксплуатационные помещения или открытое пространство без звукоотражающей плоскости;
2. Режим работы электротельфера: механизм подъема загружается номинальным грузом при нормальном температурном режиме электродвигателя и установившемся режиме работы;
3. Микрофон 1, измеряющий уровень звука (Фиг. 43) - расстояние h от электротельфера.

Расстояние h :

5m - для электротельферов высоты подъема не больше 12m;

10m - для электротельферов высоты подъема больше 12m.

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

1,2 m - измерение в помещениях эксплуатации;

3,5 m - измерение вне помещений.

В Табл. 27 указаны допустимые стоимости уровня звукового давления в dB по шкале A.

Таблица 27

Обозначение	Скорость подъема, m/min			Габарит				
	Полиспаст			МТТ200	МТ300	МТ400, МТ500	МТ600	МТ700
	1/1	2/1	4/1					
Уровень звука по шкале, A не больше:								
V1	12	6	3	74	74	80	80	85
V2	16	8	4	74	74	80	80	85
V3	20	10	5	80	74	80	80	85

6. МЕРЫ ПОСТИЖЕНИЯ НАДЕЖНЫХ ПЕРИОДОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Цель настоящих правил, соответствующих FEM 9.755 - установление мер обеспеченных периодов действия во всей продолжительности эксплуатации.

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

- **Теоретическая эксплуатация D** вычислительное полное время серийного подъемного механизма за период эксплуатации около 10 лет - классификация согласно FEM 9.511;

- **Действительная продолжительность эксплуатации $S(h)$** определяется на основании рабочих часов, состояния нагрузки и факторов, в зависимости от способа регистрации. Она есть мера эффективного использования серийного подъемного механизма и связанных с ним нагрузок;

- **Общая продолжительность эксплуатации (h)** период пуска в эксплуатацию до окончания эксплуатации;
- **Надежный период действия (SWP)** - период, выполняющий условие:

$$\frac{\text{Действительная эксплуатация}}{\text{Теоретическая эксплуатация}} \leq 1$$

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

Произведенные “Балканским ехом” Крѳвеник электротельферы соответствуют группам, дефинированным FEM 9.511 и ISO 4301/1: группа конкретного электротельфера записана в его паспорте. Теоретическая эксплуатация D изделия соответствует FEM 9.755 и показана на Табл. 28.

Таблица 28

Группы по:		FEM9.501	1Dm	1Cm	1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m
		ISO4301/1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
		Состояние нагрузки K (Km)	Теоретическая эксплуатация D(h)							
1	L1	Легкое K=0,5 (Km1=1,125=0,5 ³)	800	1600	3200	6300	12500	2500	50000	10000
2	L2	Среднее 0,5<K<0,63 (Km2=1,25=0,63 ³)	400	800	1600	3200	6300	12500	25000	50000
3	L3	Тяжелое K=0,5 (Km3=1,5=0,8 ³)	200	400	800	1600	3200	6300	12500	25000
4	L4	Очень тяжелое 0,8<K<1 (Km=1=1 ³)	100	200	400	800	1600	3200	6300	12500

Чтобы обеспечить надежную работу во время полной эксплуатации нужны следующие условия:

- выбор серийных подъемных механизмов, сообразно нагрузкам по FEM 9.511;
- соблюдение предписанных интервалов проверок (периодические проверки не меньше раз в году);
- соблюдение указаний производителя по эксплуатации, инспекции и поддержки;
- генеральные ремонты.

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

Раз в году нужно документировать действительную продолжительность эксплуатации в Дневнике (Образец 1) - это осуществляется на основании протоколированных данных о рабочих часах и режимах работы, обработанных по данной методике - т.6.2. Лучше всего осуществить совпадение с годичной инспекцией. Потребитель контролирует документирование. Уполномоченный осуществляет инспекцию: достигла ли действительная эксплуатация границы теоретической. Период обеспеченного режима эксплуатации зависит от соблюдении условия $S(h) < D(h)$. В обратном случае нужен генеральный ремонт.

Потребитель должен требовать, осуществить генеральный ремонт производителем или авторизованным им лицом. Производитель несет ответственность за новый период времени.

Методика вычисления основывается на сравнении действительной продолжительности эксплуатации S и теоретического периода эксплуатации D путем их введения в состояние нагрузки класса 4 (очень тяжелое). Например, если электротельфер группы $2m$, то теоретический период эксплуатации класса 4 есть $D = 1600$ часов.

Если электротельфер частично загруженный, то его теоретический период эксплуатации D повышается в значительной мере. Например если электротельфер наполовину загружен, то D -повышается в 8 раз.

6.1. Протоколирование способа действия

Действительная продолжительность эксплуатации $S(h)$ серийного подъемного механизма представляет собой эффективную эксплуатацию, вычисленную на основании:

- рабочее время за интервал инспекции;
- режим работы;
- коэффициенты коррекции.

Возможные три способа протоколирования, данных в трех классах:

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

Состояние нагрузки, как и соответствующее количество часов эксплуатации регистрируются подходящими аппаратами. Действительная продолжительность эксплуатации S вычисляется посредством оценки данных.

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

Состояние нагрузки как и соответствующее количество часов эксплуатации документируются потребителем.

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

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

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

6.2. Определение действительного периода эксплуатации

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

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

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

i - очередной номер инспекции;

K_{mi} - действительный коэффициент состояния нагрузки в период инспекции;

T_{oi} - количество рабочих часов в период инспекции.

Серийный подъемный механизм работает в границах S.W.P до тех пор, пока выполняется условие

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

n - количество осуществленных инспекций.

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

Действительная продолжительность эксплуатации в период инспекции определяется уравнением:

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

T_{oi} - количество протоколированных рабочих часов в период инспекции;

f - коэффициент способа документирования.

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

6.2.2.1. Коэффициент способа протоколирования

Так как точность и надежность протоколирования уменьшаются, начиная с класса 1 к классу 3, оценка действительной эксплуатационной продолжительности зависит от способа протоколирования. Это имеется ввиду в формуле, в S_i через коэффициент f , который определяется согласно Таблице 29.

Таблица 29

№	Способ протоколирования	Коэффициент f
1	Документирование при помощи памяти режима работы	1.0
2	Документирование рабочих часов счетчиками и оценка режима работы	1.1
3	Оценка рабочих часов и режима работы	1.2

6.2.2.2. Определение продолжительности работы

Время движения механизма - это продолжительность работы. Оно определяется:

- **стоимостью, данной счетчиком** - счетчик учитывает время T_{oi} движения механизма. Измерение времени в часах;
- **при отсутствии счетчика** продолжительность работы за интервал инспекции вычисляется уравнением:

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

V [m/min] - скорость подъема;

N [циклы/час] - число циклов за час;

H [m/цикл] - средняя стоимость высоты подъема за один цикл. Цикл - это подъем плюс спуск;

T [часы/день] - продолжительность рабочего времени в часах за один день;

D_p [дни/интервал] - рабочие дни за время инспекции.

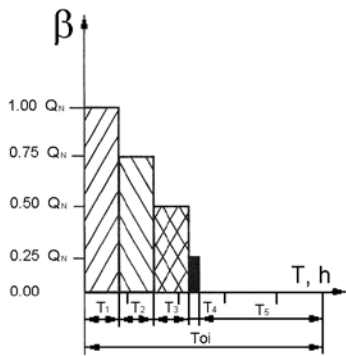
6.2.2.3. Определение действительного коэффициента режима нагрузки

K_{mi} Действительный коэффициент нагрузки K_{mi} за период инспекции определяется потребителем. В Таблице 29 указаны стоимости коэффициента K_{mi} разных режимов нагрузки (легкий, средний, тяжелый и очень тяжелый) и его связь с комплексным коэффициентом нагрузки K : $K_{mi} = K^3$.

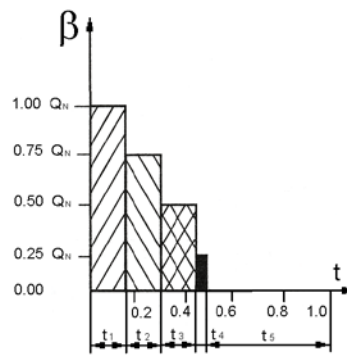
В случаях протоколирования без памяти режимов работы, вычисление коэффициента K_{mi} осуществляется следующей упрощенной методикой:

а) построение упрощенной диаграммы нагрузки:

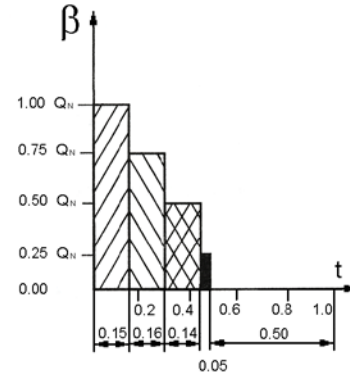
На основании протоколированных данных стоимостей нагрузки и рабочих часов строится диаграмма нагрузки, указанная на Фиг. 44, которая представляет собой изменение нагрузки Q в функцию от времени T . При этом упрощенным способом мы принимаем, что электротельфер работал нагрузками Q_N , $0,75.Q_N$, $0,5.Q_N$, $0,25.Q_N$ и без груза, в связи с которым протоколированием определены следующие продолжительности работы: T_1 , T_2 , T_3 , T_4 и T_5 .



Фиг. 44



Фиг. 45



Фиг. 46

Q_N – обозначает номинальную грузоподъемность электротельфера.
Общее время протоколирования Toi за интервал инспекции равно сумме времен T_1 , T_2 , T_3 , T_4 и T_5 .

б) Изготовление модифицированной диаграммы нагрузки

В процессе дальнейшей работы диаграмма фиг. 44 изготавливается в относительных единицах (Фиг. 45): в качестве единицы нагрузки принимается Q_N , а в качестве единицы время – Toi .

По ординатной оси наносится отношение нагрузки и номинальной нагрузки, обозначенное $\beta = Q/Q_N$, а по абсциссе наносятся времена t_j в относительных единицах, в которых работал электротельфер при данной нагрузке. Времена t_j вычисляются по уравнению

$$t_j = T_j / Toi ,$$

где j принимает стоимости с 1 до 5.

При принятии упрощенного представления нагрузки, отношение β принимает следующие стоимости: $\beta_1 = 1$; $\beta_2 = 0.75$; $\beta_3 = 0.5$; $\beta_4 = 0.25$.

в) вычисление коэффициента Kmi

Данными упрощенной диаграммой нагрузки (Фиг. 45) можно определить коэффициент Kmi за интервал инспекции по уравнению

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

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

$$Kmi = 1^3 \cdot t_1 + 0.75^3 \cdot t_2 + 0.5^3 \cdot t_3 + 0.25^3 \cdot t_4 ,$$

Стоимости величин обоих уравнений выше можно найти на Фиг. 45.
При вычислении коэффициента Kmi надо иметь ввиду следующее:

- номинальная нагрузка включает в себя полезную нагрузку и вес захватывающих устройств;
- уравнения вычисления коэффициента Kmi выше соответствуют FEM 9.511, если выполнено условие:

$$\frac{\text{Вес захватывающих устройств}}{\text{Номинальный груз}} \leq 0.05$$

Если уравнение выше выполнено, при вычислении коэффициента Kmi нужно иметь ввиду “мертвый вес”. Методика описана в FEM 9.511.

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

Например

Первая инспекционная проверка электротельфера группы 2m при наличии следующих исходных величин:

- скорость подъема - 24 m/min;
- количество циклов за час - 20;
- средняя величина высоты подъема - 11 m;
- длительность рабочего времени за день - 8 часов;
- количество дней за интервал инспекции - 250 дней.

При протоколировании согласно т. 6.2.3. механизм подъема транспортировал груз как следует:

- 15 % времени с номинальным грузом;
- 16 % времени с 3/4 груза относительно номинального;
- 14 % времени 1/2 относительно номинального;
- 5 % времени 1/4 относительно номинального;
- 50 % времени без груза.

По данным в протоколе время работы в интервал инспекции есть:

$$Toi = \frac{2.11.20.8.250}{60.24} = 611,1 \text{ hours}$$

Диаграмма нагрузки показана на Фиг. 46.

Действительный коэффициент Kmi есть:

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

Действительная длительность эксплуатации за период инспекции есть:

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

После периода инспекции, теоретическая длительность эксплуатации будет:

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

После окончания вычислений, результаты вписываются в дневнике, по образцу 1.

Внимание!

При достижений теоретической длительности эксплуатации серийный механизм подъема может продолжать работать только после генерального ремонта.

При документировании по т. 6.1.2. и т. 6.1.3. генеральный ремонт нужно сделать не позже 10 лет после введения в эксплуатацию серийного механизма подъема (FEM 9.755).

6.3. Генеральный ремонт

Генеральный ремонт - это проверка электротельфера с целью обнаруживания всех дефектных частей, соответственно частей, близких до собственного дефектирования и их замены. Электротельфер нужно привести в состояние, подобное новому.

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

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

Генеральный ремонт выполняется согласно Таблице 30. В ней указаны детали, которые нужно заменить, несмотря на их настоящее состояние.

Проверку и разрешение на дальнейшую эксплуатацию нужно сделать и получить специалистами завода "Балканско ехо", или фирмой, оторизированной им.

Проверяющий определяет:

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

Эти данные вписываются в Дневнике проверок.

После окончания генерального ремонта электротельфер вводится в эксплуатацию согласно нормативным документам, действующим в соответствующем государстве.

Таблица 30

№	Наименование	Проверка трещин	Проверка изношивания	Замена
1	2	3	4	5
	МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА			
1	Корпус	■		
2	Барaban	■	■	
3	Канат		■	
4	Канатные ролики	■	■	
5	Канатоукладчик		■	
6	Зубчатое колесо редуктора	■	■	
7	Крышка и фланец редуктора	■		
8	Водила планетарных колес	■		
9	Оси планетарных колес	■	■	
10	Солнечные и планетарные зубчатые колеса			■
11	Входящий вал редуктора: зубчатая втулка			■
12	Выходящий вал редуктора: зубчатая втулка	■		
13	Муфта			■
14	Тормозной диск	■		
15	Вал электродвигателя	■	■	
16	Фланец электродвигателя	■		
	МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА			
17	Крюк с гайкой			■
24	Выносные плиты	■		
18	Все подшипники			■
19	Все резиновые уплотнения			■
20	Шлицевые соединения	■	■	
21	Концевой выключатель			■

