

## Подъемник мачтовый ПМГ-21-Т



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение подъемника	3
2. Технические данные	3
3. Ведомость комплектации на подъемник	4
4. Состав, устройство и работа подъемника	5
5. Устройство и работа составных частей подъемника	5
6. Электрооборудование	6
7. Общие указания по эксплуатации	6
8. Указания мер безопасности	7
9. Порядок установки	9
10. Подготовка к работе	10
11. Порядок работы	10
12. Содержания подъемника	10
13. Техническое обслуживание	12
14. Характерные неисправности и методы их устранения	15
15. Указания по техническому ремонту	17
16. Правила хранения, консервации и транспортирования	20
17. Свидетельство о приемке	21
18. Гарантии изготовителя	19
19. Гарантийный талон	22
20. Приложение 1. Допуски на износ деталей механизмов	
21. Приложение 2. Карта смазки	
22. Приложение 3. Возможные механические повреждения металлоконструкций и способы их устранения	
23. Приложение 4. Предельные отклонения размеров	

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПОДЪЁМНИКА

Грузовой подъёмник ПМГ-21-1Т предназначен для подъема груза в процессе строительства и ремонта зданий и сооружений.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

№	Наименование показателей, ед. измерения	значения
1.	Тип подъемника	Строительный, грузовой, канатный
2.	Грузоподъёмность, кг	1000
3.	Скорость подъёма, м/с	0,15
4.	Высота подъёма, м	21
5.	Габариты грузовой платформы: длина, мм ширина, мм	3365 1060
6.	Ветровой район установки по ГОСТ 1451	I
7.	Допустимая температура для эксплуатации, град. С	-20...+40
8.	Верхнее значение относительной влажности воздуха при 25 град. С, %	80
9.	Тип электродвигателя мощность, кВт частота вращения, об/мин	АИРМ 132М8 11 750
10.	Тип редуктора	1Ч-160 40-51-21-ЦЦ-У3
11.	Тормоз	ТКТ-200
12.	Тип обозначения каната:	11-Г-В-Н-Т-1770 ГОСТ 3066-80
13.	Металл несущих элементов, марка	СТЗ ПС 2 ГОСТ 535-88
14.	Тип ловителя	Клиновыи, резкого торможения

## 3. ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТАЦИИ НА ПОДЪЁМНИК ПМГ-21-1Т

Таблица 2

подъема, м	Высота	рядовая, шт.	Секция	Канат, м	ГОСТ 6402-70 Шайба 30.65 Г Гайка М 30-7Н.5.05 ГОСТ 5915-70 Болт М30-6г.75.58.05 ГОСТ 7798-70	пульта, м	Кабель	телескопический	Кронштейн	Основание	Каретка	грузовая	Платформа	конечников	Установка	Оголовок	Кабель каретки	Масса, кг
3	2	23		8	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1525
5	3	29		12	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1635
7	4	35		16	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1750
9	5	41		20	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1910
11	6	47		24	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	2025
13	7	53		28	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2135
15	8	59		32	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	2250
17	9	65		36	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	2410
19	10	71		40	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	2525
21	11	77		44	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	2635

Упор для монтажа и стойка монтажная комплектуются по согласованию с заказчиком.

## 4. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПОДЪЕМНИКА

### 4.1. СОСТАВ ПОДЪЕМНИКА (рис.1)

Таблица 3

№№	Наименование	Обозначения
1.	Секция	6635.10
2.	Кронштейн телескопический	6635.40
3.	Оголовок	6635.80
4.	Основание	6635.60
5.	Каретка	6635.20
6.	Платформа грузовая	6635.30
7.	Установка конечников	6635.50
8.	Канат грузовой	Б/н
9.	Электрооборудование	6635.70
10.	Упор для монтажа	6635.90
11.	Стойка монтажная	6635.100

### 4.2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПОДЪЕМНИКА

Подъемник (рис. 1) представляет собой каретку с грузовой платформой, перемещающую груз по направляющим мачты, собираемой из секции и оголовка.

Мачта монтируется на основании подъемника, и закрепляется на строящемся или ремонтируемом объекте посредством телескопических кронштейнов.

Грузовая каретка оборудована клиновыми ловителями, обеспечивающими аварийную остановку при обрыве или ослаблении каната.

В конструкции подъемника предусмотрены предохранительные устройства, с помощью которых

- производится автоматическая остановка каретки при достижении верхнего или нижнего крайних положений на мачте;
- производится автоматическое отключение лебедки при ослаблении каната;
- блокируется работа лебедки при открытом борте грузовой платформы.

Перемещение каретки осуществляется посредством канатного механизма подъема.

Управление осуществляется выносным пультом.

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПОДЪЕМНИКА

### 5.1. Мачта.

Мачта подъемника представляет собой наборную металлоконструкцию, собираемую из взаимозаменяемых секций высотой 1998 мм., количество которых зависит от требуемой высоты подъема, оголовника и установки конечников.

5.1.1. Секция мачты (рис.2) представляет собой несущую четырехгранную металлоконструкцию.

Секция мачты в верхнем и нижнем поясах имеет отверстия для болтов крепления секций между собой. Для точной ориентации направляющих секций между собой при монтаже мачты, секции снабжены двумя втулками, сваренными в верхних торцах направляющих и образующих при монтаже мачты соединение «втулка-цапфа».

5.1.2. Оголовок (рис.3) является концевой секцией, устанавливаемой наверху мачты.

Оголовок сваривается из уголков и снабжен блоками для направления грузового каната. Для соединения с мачтой оголовок снабжен отверстиями под крепежные болты.

5.1.3. Установка конечников (рис.4) представляет собой линейку со скобами, устанавливаемую на крайней верхней секции мачты, и лыжей – указателем остановки каретки при достижении верхнего крайнего положения.

5.2. Телескопический кронштейн (рис. 7).

Телескопические кронштейны предназначены для крепления мачты к строящемуся или ремонтируемому объекту. Первый кронштейн устанавливается на высоте не более 7 м от земли, а все последующие с шагом не превышающим 7 м. Составной частью кронштейна является ловушка для кабеля – сварная трубчатая металлоконструкция, снабженная упругими откидными в вертикальной плоскости элементами. Назначение – снижение динамических нагрузок на электрокабель, возникающих при раскачивании от действия ветровых нагрузок.

5.3. Каретка (рис. 6).

Каретка является подвижной частью подъемника. Каретка состоит из рамы с закрепленными на ней роликами и ловителем.

Каретка подвешивается на секции мачты и перемещается по ней с помощью канатного привода.

5.3.1. Рама каретки.

Рама – представляет собой пространственную сварную металлоконструкцию, состоящую из плоской фермы. На верхнем торце рамы каретки приварены: кронштейны для установок путевого выключателя крайнего верхнего положения каретки и слабины каната, опора направляющей кабеля. На боковых сторонах

рамы расположены: два кронштейна для монтажа монтажной укосины, лыжа нижнего положения каретки, проушины для соединения с платформой грузовой.

#### 5.3.2. Ловитель каретки.

Для предотвращения падения каретки с высоты при обрыве или ослаблении каната она оборудована ловителем, см.рис.5, который является ловителем резкого торможения, клинового типа, с двумя рабочими органами.

#### 5.4. Платформа грузовая (рис.8).

Грузовая платформа представляет собой сборную пространственную металлоконструкцию, предназначенную непосредственно для размещения транспортируемого груза.

Грузовая платформа состоит из собственно платформы, откидного борта и шлагбаума.

Для обеспечения безопасности, при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и безопасной работы при эксплуатации подъемника в целом, на кронштейне грузовой платформы установлен выключатель, контролирующий закрытое положение откидного борта платформы, расположенного со стороны строящегося или ремонтируемого объекта.

#### 5.5. Основание (рис.9).

Основание представляет собой сварную конструкцию – фундаментную плиту, предназначенную для восприятия всех вертикальных нагрузок подъемника.

Металлоконструкция основания сварена из швеллеров № 10 и № 16.

Для страховки на основании имеются петли.

Для установки секции рядовой нижней имеются отверстия.

На основании крепится шкаф управления электрооборудования, а так же концевой выключатель нижнего положения каретки.

На основании установлена лебедка (рис.10). Лебедка грузовая состоит из редуктора 1 Ч-160 40-51-21-ЩЦ-УЗ, электродвигателя АИР 132 М 8, тормоза ТКТ-200, барабана с опорой.

**Внимание! Лебедка поставляется заводом-изготовителем без масла в редукторе, поэтому перед установкой подъемника необходимо залить масло по уровню указательной пробки.**

#### 5.6. Стойка монтажная (рис.11).

Стойка монтажная является съемным узлом подъемника. Назначение – выполнение монтажно – демонтажных работ мачты способом самонаращивания (без использования дополнительных монтажных устройств), и представляет собой полноворотный кран с ручным поворотом. Стойка монтажная устанавливается в кронштейны каретки. Стойка монтажная состоит из стойки и лебедки, подвешиваемой на крючок.

## 6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ (рис.6)

Электропитание подъемника должно осуществляться от трехфазной четырехпроводной сети, напряжением 380 В, частотой 50 Гц. Заземление должно быть выполнено согласно ПУ 7. Пусковая аппаратура подъемника расположена на щите электрооборудования, дистанционное управление двигателем лебедки выполняется выносным кнопочным пультом с соответствующими обозначениями: подъем – стрелка вверх; спуск – стрелка вниз.

Путевые выключатели служат для отключения двигателя лебедки, когда каретка находится в крайнем верхнем или крайнем нижнем положении, а также выключателя положения откидного борта платформы, выключателя, контролирующего слабину каната.

## 7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕМНИКА

Подъемник заносится в журнал учета грузоподъемных машин организации за присвоенным ему номером.

На подъемнике должны быть размещены хорошо видимые надписи: «Инвентарный номер», «Грузоподъемность 1000 кг, не более», «Под платформой не стоять!». Таблица с номенклатурой поднимаемых грузов и его количеством, соответствующим грузоподъемности платформы.

Для обслуживания механизмов и электрооборудования к ним должен быть обеспечен удобный и безопасный подход.

К управлению допускается лицо «машинист» не моложе 18 лет, прошедший курс обучения по устройству подъемника, правилам эксплуатации и управления, а также по правилам техники безопасности и имеющий удостоверение на право управления подъемником.

7.1. Перед вводом подъемника в эксплуатацию (после монтажа) следует производить его техническое освидетельствование с проведением статических и динамических испытаний и проверкой работы предохранительных устройств.

Техническое освидетельствование подъемника возлагается на представителя технической администрации, осуществляющего надзор за грузоподъемными машинами этой организации и производится согласно «Правилам устройства и безопасности эксплуатации лифтов».

Смонтированный подъемник перед вводом в эксплуатацию подвергается следующим испытаниям (испытания проводятся организацией, осуществляющей монтаж);

Испытания на холостом ходу;

Статическим испытаниям;

Динамическим испытаниям;  
Испытаниям ловителей.

## ИСПЫТАНИЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Во время испытаний на холостом ходу:

- проверьте подъем и опускание грузовой каретки;
- проверьте работу конечного выключателя верхнего положения платформы;
- проверьте срабатывание конечного выключателя блокировки привода лебедки при открытом трапе;
- проверьте работу конечного выключателя нижнего положения платформы;
- проверьте работу конечного выключателя слабины каната;
- определить установку упора верхнего положения платформы таким образом, чтобы обеспечить установку каретки на расстоянии не менее 500 мм от конца мачты.

### 7.2.СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.

При статических испытаниях:

- нагрузите грузовую платформу грузом массой 1100 кг, подняв платформу на 500 мм над уровнем земли и, выдержите в таком положении 10 мин.;
- провести визуальный осмотр: металлоконструкции каретки и секции не должны иметь трещин в сварных швах и деформаций в элементах конструкции.

### 7.3.ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.

Во время динамических испытаний:

- уложите на платформу груз массой 1100 кг,
- поднимите каретку на полную высоту и опустите, при этом произвести не менее трех остановок;
- провести визуальный осмотр: металлоконструкции каретки и секции не должны иметь трещин в сварных швах и деформаций в элементах конструкции.

### 7.4.ИСПЫТАНИЯ ЛОВИТЕЛЕЙ:

- отрегулировать ловитель (рис. 5);
  - загрузить платформу каретки грузом 1000 кг, равномерно расположив его по настилу;
  - поднять каретку на высоту 0,5 м;
  - специальным устройством имитируем обрыв грузового каната. Высота падения каретки не должна превышать  $H=130$  мм. Каретка должна надежно подвиснуть на месте.
- 7.5. Перед началом работы машинист должен осмотреть подъемник, проверить его органы управления и, если подъемник не эксплуатировался более месяца, то необходимо убедиться в его исправности.

## 8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

### 8.1. Общие положения.

При управлении подъемником машинист должен строго соблюдать правила технической эксплуатации подъемника и правила по технике безопасности. Машинист должен помнить, что нарушение им правил эксплуатации подъемника может привести не только к простоям подъемника, но и вызвать тяжелую аварию с человеческими жертвами, за последствия которой в этом случае в первую очередь отвечает машинист.

### 8.2. Меры безопасности при работе с подъемником.

8.2.1. Машинист должен быть обучен и обладать знаниями в объеме предусмотренным настоящим техническим описанием и общими правилами техники безопасности. Проверка знаний и практических навыков по управлению подъемником производится квалификационной комиссией.

8.2.2. Перед допуском к работе машинисту должно быть вручено настоящее ТО.

8.2.3. Машинист обязан:

8.2.3.1. Перед началом работы проверить исправность всех частей подъемника (механизмов, электрооборудования, приборов безопасности). При наличии какой-либо неисправности вызвать электромеханика.

8.2.3.2. При самопроизвольной остановке грузовой платформы между этажами проверить блокировочный контакт откидного бортика. Если после этого грузовая платформа не движется, то необходимо вызвать электромеханика.

8.2.3.3. По окончании работы грузовую платформу опустить вниз, обесточить привод подъемника, отключить питание.

8.2.4. РАЗРЕШАЕТСЯ поднимать груз массой не более 1000 кг.

8.2.5. При подходе грузовой платформы к крайнему верхнему положению машинист обязан остановить ее до срабатывания путевого выключателя верхнего положения.

8.2.6. ЗАПРЕЩАЕТСЯ перевозить людей на грузовой платформе, кроме монтажников во время монтажа (демонтажа) подъемника.

8.2.7. ЗАПРЕЩАЕТСЯ прислонять откидной бортик к проушинам грузовой платформы. Пальцы бортика должны быть заведены в пазы проушин.

8.2.8. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать монтажную стойку не по назначению.

- 8.2.9. ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать грузовую платформу с ловителя, управляя подъемником с грузовой платформы, нахождение людей на ней – недопустимо.
- 8.2.10. ЗАПРЕЩАЕТСЯ монтажникам пользоваться подъемником после его самопроизвольной остановки, до выяснения причины остановки и ее устранения.
- 8.2.11. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пребывание посторонних лиц на расстоянии меньшем, чем 10 метров от подъемника во время его работы или при поднятой грузовой платформе.
- 8.2.12. ЗАПРЕЩАЕТСЯ управлять подъемником лицам в нетрезвом состоянии, больным или лицам в плохом физическом или психическом состоянии.
- 8.2.13. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться подъемником, который не полностью технически исправен. В случае обнаружения в подъемнике опасных повреждений обслуживающий обязан немедленно остановить подъемник. Уведомить об этом лицо, ответственное за его техническое состояние и не начинать работу до его прибытия и письменного разрешения о начале работы.
- 8.2.14. КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещается при проведении монтажно-демонтажных работ с использованием монтажной стойки осуществлять движение каретки вниз, не зафиксировав стойку в положении, не позволяющем ей задевать за мачту.
- 8.2.15. ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять какие-либо монтажные, консервационные или ремонтные работы во время движения грузовой платформы.
- 8.2.16. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться незаземленными подъемником или при неисправностях в системе электрозащиты.
- 8.2.17. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться подъемником во время грозы и при скорости ветра более 14 м/с.
- 8.2.18. ЗАПРЕЩАЕТСЯ транспортировать подъемником материалы или строительные установки, размеры которых, вид или другие свойства делают затруднительной их загрузку и выгрузку из грузовой платформы, или может привести к повреждению подъемника (длинномерные грузы, неплотные или переполненные контейнеры с раствором).
- 8.2.19. ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с монтажной стойкой при монтаже-демонтаже подъемника во время движения каретки. (Во время движения груз должен находиться на полу грузовой платформы).
- 8.2.20. ЗАПРЕЩАЕТСЯ выход людей на платформу, не закрепившись карабином предохранительного пояса за страховочную веревку.
- 8.2.21. МАШИНИСТУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- а) передавать управление другому лицу;
  - б) пользоваться подъемником при неисправных приборах безопасности и неисправной сигнализации;
  - в) пользоваться подъемником при неисправностях в системе электрооборудования;
  - г) подъем неизвестного по массе груза;
  - д) покидать рабочий пост, если подъемник не защищен от запуска посторонним лицам (запрещается оставлять ключ в замке выносного пульта управления).
  - е) при аварийной остановке самостоятельно устранять неисправности электропроводки или электрооборудования.
- 8.3. Меры безопасности при выполнении технических обслуживаний.
- 8.3.1. Для безопасного обслуживания особенное значения имеет чистота подъемника, применение специальных устройств, обеспечивающих безопасный и удобный доступ к обслуживаемым узлам подъемника.
- 8.3.2. К проведению технического обслуживания допускается бригада слесарей, члены которой прошли инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.
- 8.3.3. При выполнении технического обслуживания безопасность работ в значительной мере зависит от технического состояния инструмента, приспособлений и умения, рабочих с ним обращаться. Слесарный инструмент должен быть заправлен, плотно насажен на рукоятки, рабочие поверхности его не должны иметь заусенцев, сколов, повреждений. Во избежание травм и повреждений рук работающего, необходимо пользоваться инструментом, который соответствует требованиям ГОСТа, при этом зев гаечных ключей должен строго соответствовать размерам гаек. Пользоваться самодельными и нестандартными ключами ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
- 8.3.4. Техническое обслуживание подъемника разрешается производить только после полной остановки его механизмов, при чем все движущиеся и вращающиеся части должны быть застопорены. Осмотр механизмов, и их смазка во время работы подъемника запрещены.
- 8.3.5. Все работы с электрооборудованием производятся только в изолирующих перчатках, обуви и головном уборе. При выполнении техобслуживания разрешается пользоваться переносным электрическим инструментом с напряжением 36 В. для освещения при техническом обслуживании пользоваться только переносной лампой с напряжением 12 В.
- 8.3.6. ЗАПРЕЩАЕТСЯ бить молотком по ключу, а также наращивать ключ обрезками труб или другим ключом.
- 8.3.7. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться механизированным инструментом, находясь на приставных лестницах.
- 8.3.8. Заправку смазочными материалами разрешается производить только с помощью воронок и ведер с носиком.
- 8.3.9. Смазочные и обтирочные материалы хранить на подъемнике ЗАПРЕЩАЕТСЯ во избежание возникновения пожара.



- 8.3.10. Соблюдая противопожарную безопасность необходимо:
- а) не пользоваться открытым огнем и не курить при заправке смазочными материалами;
  - б) НЕ ДОПУСКАТЬ наличие легковоспламеняющихся веществ на грузовой платформе подъемника.
- 8.3.11. При возникновении пожара пользоваться только углекислотными огнетушителями «ОУ». Пенные огнетушители при тушении пожара применять запрещается.
- 8.3.12. Применять сухой песок разрешается только при тушении загоревшихся проводов.
- 8.3.13. По окончании технического обслуживания проверить наличие и исправность ограждений и других средств, обеспечивающих безопасность работы подъемника.

## 9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Монтаж и демонтаж подъемника производится в соответствии с требованиями настоящей инструкции и СНиП 111-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Монтаж подъемника выполняется бригадой в составе не менее трех человек, из которых двое монтируют мачту, а третий подготавливает на земле монтируемое оборудование.

ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ МОНТАЖА (БЕЗ КОНСОЛИ), (рис.12).

9.1. На площадку с плотным грунтом установить основание в сборе, обеспечив горизонтальное положение каретки.

9.2. Установить в рабочее положение монтажную укосину.

9.3. Запасовать канат, см рис.15.

9.4. Монтажной укосиной поднять с земли секцию и установить ее на нижнюю секцию.

9.5. На вновь установленную секцию укрепить верхний ограничитель – лыжу высоту подъема и установить оголовник с закрепленным ослабленным грузовым канатом.

9.6. Подключить электроэнергию.

9.7. Залить масло в редуктор грузовой лебедки, см. приложение 2 «Карта смазки».

9.8. Отрегулировать ловитель, см. рис.5 и п.7 паспорта «Общие указания по эксплуатации».

9.9. Отрегулировать тормоз, см.паспорт «Тормоза колодочные ТКТ». Регулировку производить при снятой нагрузке с лебедки (канат должен быть ослаблен). Загрузить каретку двумя секциями мачты.

9.10. Включив лебедку на подъем, подняться до возможного предельного положения по второй секции мачты. Затем каретку подвесить на упоре закрепленным на секции мачты.

Монтажники должны при этом своими монтажными поясами закрепиться за страховую веревку, укрепленную за силовой элемент крыши здания. Поворачивая монтажную укосину монтажник устанавливает поднятую секцию над нижней секцией. С помощью лебедки укосины другой монтажник осуществляет опускание секции. Секции стыкуются друг с другом болтовым соединением. На каждой последующей устанавливаемой секции закреплять верхнюю лыжу ограничивающую высоту подъема. Для возможности снятия оголовника и его подвески, устанавливаемый на последующую секцию, ослабляют грузовой канат и производят выборку каната на небольшую длину. Для этого, включая лебедку на спускание, верхний конец грузового каната вытягивают на необходимую длину (при этом каретка висит на упоре для монтажа).

После установки оголовника на секцию грузовой канат подтягивают включением лебедки на подъем.

Перед подъемом каретки необходимо, чуть приподняв каретку, освободить упор для монтажа, сняв его с секции.

9.11. Как только мачта достигла высоты достаточной для установки кронштейна согласно схеме расстановки по проекту организации работ, последний должен быть установлен. Перед установкой первого кронштейна проверить по отвесу вертикальность установки мачты. Допускаемое отклонение от вертикальности не более 1:1000.

Проверку положения мачты производить после установки каждого кронштейна.

На каждом кронштейне предварительно на земле должны быть установлены ловушки для ограничения раскачивания электрооборудования.

9.12. Закрепить на верхней секции мачты ограничитель высоты подъема каретки.

9.13. Установить все лыжи адресователя согласно этажей здания.

9.14. Снять монтажную укосину.

9.15. Произвести подключение электрооборудования к конечному выключателю борта платформы каретки.

## 10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1. Подготовка к работе после установки подъемника на месте эксплуатации.

10.1.1. Подключить подъемник к сети. Все операции по включению изложены в разделе «Электрооборудование настоящей инструкции».

10.1.2. Освидетельствовать подъемник. Порядок технического освидетельствования дан в разделе «Содержание подъемника» настоящей инструкции.

10.1.3. Провести осмотр всех узлов подъемника при этом мачта и кронштейны крепления к зданию должны осматриваться из окон здания.

Измерение состояния изоляции и эффективности зануления.

После окончания монтажа подъемника следует измерить с помощью мегометра напряжением до 500В состояние изоляции:

- а) электродвигателя,
- б) силовой цепи,
- в) цепи управления.

Состояние изоляции считается удовлетворительным, если сопротивление изоляции составляет не менее 0,5 кОм.

Измерение эффективности зануления и заземления.

При помощи прибора для измерения эффективности зануления (омметра), следует проверить целостность зануляющего провода.

## 11. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 11.1. Общие указания.

Электрической схемой подъемника предусматривается три режима работы подъемника:

- 1) режим монтажа;
- 2) режим испытаний;
- 3) режим эксплуатации.

Порядок управления при работе и монтаже подъемника выполнять в строгом соответствии с требованиями соответствующих пунктов раздела «Электрооборудование».

## 12. СОДЕРЖАНИЕ ПОДЪЕМНИКА

### 12.1. Техническое освидетельствование.

Администрация строительства применяющего подъемники, вновь установленный подъемник до пуска в эксплуатацию должен быть зарегистрирован в журнале учета грузоподъемных машин предприятия (организации) за присвоенным ему номером.

12.1.1. Техническое освидетельствование подъемника должно быть возложено их владельцем на представителя технической администрации, осуществляющих надзор за грузоподъемными машинами предприятия, и должно производиться согласно «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов».

12.1.2. Техническое освидетельствование подъемника должно производиться периодически, не реже чем через каждые 12 месяцев работы подъемника.

12.1.3. Техническое освидетельствование должно производиться в присутствии представителей администрации организации-владельца подъемника, лица ответственного за его исправное состояние и безопасную работу, представителя ремонтного предприятия (при проверке подъемника после ремонта).

12.1.4. Частичное техническое освидетельствование производится при:

- а) замене электродвигателя с другими параметрами – динамическое испытание;
- б) капитальном ремонте привода, тормозов или их замене - динамическое и статическое испытание без проверки ловителя;
- в) замена ловителя – испытание ловителя.

При изменении электрической схемы управления или замене электропроводки цепи управления, а так же при изменении конструкции путевых выключателей должно производиться частичное техническое освидетельствование подъемника без проведения статического и динамического испытаний.

12.1.5. Результаты технического освидетельствования подъемника записываются в паспорт лицом, производящим освидетельствование.

При удовлетворительных результатах технического освидетельствования в паспорт записывается разрешение на пуск подъемника в эксплуатацию и срок очередного технического освидетельствования. При наличии у подъемника опасных дефектов или, если будет установлено, что обслуживающий персонал не обучен или не обладает необходимыми знаниями, пуск подъемника в эксплуатацию должен быть запрещен, о чем в паспорте должна быть сделана мотивированная запись.

12.1.6. При техническом освидетельствовании устанавливается:

- а) соответствие подъемника «Правилам устройства и безопасной эксплуатации лифтов» и представленной при освидетельствовании документации;
- б) находится ли подъемник в состоянии, допускающем его безопасную работу;
- в) соответствует ли обслуживание подъемника «Правилам устройства и безопасной эксплуатации лифтов».

12.1.7. При техническом освидетельствовании подъемник должен подвергаться осмотру, статическим и динамическим испытаниям.

12.1.8. Осмотр подъемника для определения его состояния должен сопровождаться проверкой работы механизмов и электрооборудования, системы управления, приборов безопасности, кроме того, при осмотре должны быть проверены: состояние каретки, ограждений, направляющих секции мачты.

12.1.9. Статическое испытание имеет целью проверки прочности механизмов подъемника, каретки, креплений, а также действие тормоза.

12.1.10. Динамические испытания подъемника проводятся с целью проверки действия его механизмов.

## 12.2. Обслуживание и надзор.

12.2.1. Владелец подъемника должен обеспечить постоянное содержание его в исправном состоянии путем организации надлежащего обслуживания и надзора.

12.2.2. Ответственность за исправное состояние и безопасное действие подъемника должна быть возложена приказом на лицо технической администрации организации, которой принадлежит подъемник. Лицо ответственное за исправное состояние и безопасную работу подъемника, должно обладать соответствующей квалификацией и пройти аттестацию в соответствии с Положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими и инженерно-техническими работниками. Фамилия, имя, отчество и роспись лица, ответственного за исправное состояние и безопасную работу подъемника, должны быть занесены в паспорт каждого подъемника. Этому лицу должен быть подчинен машинист подъемника и электромеханики.

12.2.3. Надзор за исправным состоянием подъемников должен быть поручен электромеханикам, в качестве которых могут назначаться лица, не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие практический стаж не менее шести месяцев по надзору за подъемниками в качестве помощника электромеханика, а также лица, имеющие практический опыт не менее шести месяцев по монтажу или ремонту подъемника, и машинистам.

12.2.4. Машинисты и электромеханики, осуществляющие надзор за подъемником, должны быть обучены по соответствующей программе и аттестованы в квалификационной комиссии учебного заведения или предприятия, производящего их обучение. Лицам, прошедшим аттестацию, должно быть выдано соответствующее удостоверение.

12.2.5. Допуск к работе машинистов и электромехаников, осуществляющих технический надзор за подъемником, должен оформляться приказом после выдачи на руки удостоверения об обучении и должностной инструкции.

12.2.6. Повторная проверка знаний лиц обслуживающего персонала должна проводиться квалификационной комиссией организации:

- а) периодически, но не реже одного раза в 12 месяцев;
- б) по требованию лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную работу подъемника.

12.2.7. Результаты аттестации обслуживающего персонала должны оформляться протоколом, а результаты периодической проверки заносятся в журнал.

12.2.8. Владелец подъемника обязан:

- а) обеспечить машинистов и электромехаников, осуществляющих технический надзор за подъемником должностной инструкцией;
- б) обеспечить проведение периодических осмотров, проверок действия подъемника, планово-предупредительных ремонтов.

12.2.9. Для записей результатов осмотра подъемника и отметок об устранении выявленных при осмотре неисправностей должен быть заведен журнал периодических осмотров (технического обслуживания).

12.2.10. В случае обнаружения при осмотре подъемника или во время его работы неисправностей, угрожающих безопасному пользованию подъемником или его обслуживанию, подъемник должен быть остановлен впредь до устранения выявленных повреждений и пущен вновь в работу с разрешения лица, ответственного за исправное техническое состояние и безопасную работу подъемника.

## 12.3. Эксплуатация.

12.3.1. Подъемник может допускаться в работу только по назначению и в пределах его номинальной грузоподъемности.

12.3.2. По окончании работы подъемник должен отключаться от питающей сети.

12.3.3. Эксплуатация подъемника, у которого истек указанный в его паспорте срок работы, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

12.3.4. При передаче подъемника новому владельцу прежний владелец обязан передать вместе с подъемником его паспорт и техническое описание с инструкцией по эксплуатации. Новый владелец обязан внести в паспорт все необходимые изменения.

12.3.5. Правила пользования подъемником должны быть вывешены на площадках, с которых производится загрузка или разгрузка грузовой платформы.

Правила пользования должны содержать: способ загрузки, способ сигнализации, порядок обслуживания откидного бортика грузовой платформы, и прочие указания по обслуживанию подъемника.

12.3.6. У всех мест загрузки и разгрузки грузовой платформы должны быть сделаны надписи, указывающие вес предельного груза, допускаемого к подъему или спуску.

12.3.7. Администрация строительства применяющего подъемники, помимо выполнения требований «правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов» обязана принять меры по обеспечению безопасной эксплуатации подъемников с учетом их конструкций и местных условий установки.

12.3.8. Администрация строительства, применяющего подъемники при устройстве погрузочно – разгрузочных площадок, должна учитывать местные условия: характер транспортируемых грузов, конструкцию и форму строительного объекта и т.п., пользуясь при этом строительными нормами и правилами.

## 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 13.1. Общие указания.

Для безотказной и бесперебойной работы подъемника требуется квалифицированный и своевременный технический уход за ним.

13.1.1. Техническое обслуживание представляет собой комплект технических мероприятий, направленных на создание благоприятных условий работы деталей и соединений срока службы узлов подъемника, обеспечение бесперебойной работы в течение всего периода эксплуатации до очередного технического обслуживания.

13.1.2. Техническое обслуживание грузовых подъемников разработано на основании «Положения о планово-предупредительных ремонте лифтов», и подразделяется:

- а) ежемесячное техническое обслуживание, выполняемое в течение рабочей смены (Ео);
- б) внутримесячное техническое обслуживание № 1 (То-1);
- в) месячное техническое обслуживание № 2 (То-2);
- г) поугодовое сезонное техническое обслуживание № 3 (То-3).

13.1.3. Периодические технические обслуживания выполняются бригадой передвижной мастерской совместно с машинистом подъемника.

13.1.4. Каждый вид последующего технического обслуживания включает работы предыдущих видов технического обслуживания.

13.2. Перечень работ по ежесменному техническому обслуживанию.

Карта ежесменного технического обслуживания

Таблица 4

Содержание работ и методики их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы необходимые для выполнения работ
Ежесменное техническое обслуживание грузового подъемника выполняется машинистом перед началом каждой смены, в конце смены, а также в перерывах между работой.		
1. Ознакомится с техническим состоянием подъемника по записям в вахтенном журнале.	Работа на подъемнике разрешается только при наличии записи о сдаче и приемке подъемника. Все неисправности механизмов подъемника обнаруженные в течение смены должны быть зафиксированы в вахтенном журнале и устранены до начала смены.	
2. Осмотреть место установки подъемника.	Место установки подъемника по всему периметру основания должно быть очищено от посторонних предметов и строительного мусора на расстоянии 2-х метров.	
3. Проверить наружным осмотром состояние подъемника и комплектность его сборочных узлов.	Подъемник должен быть укомплектован исправными узлами и агрегатами, аппаратами управления, безопасности. Внешние повреждения оборудования и аппаратов не допускаются. Кроме того, не допускается течи масла из разъемов и уплотнений привода. Грузовая платформа не должна быть загромождена. Хранение посторонних предметов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.	
4. Проверить наличие предупреждающих, инструктирующих надписей и правил пользования подъемником.	Настоящие надписи должны быть установлены в местах, предусмотренных «Правилами устройства и безопасной эксплуатации лифтов».	
5. Включить электропитание подъемника.		
6. Проверить наличие и достаточность освещения подъемника и приемных мест.	Светильники (электролампы) установленные на каретке и на приемных местах (если это необходимо), должны быть исправленными и хорошо освещать	
7. Проверить работу аппаратов управления и тормоза		
8. Проверить работу путевого выключателя – контроль закрытого положения откидного бортика.	При открытом бортике каретка не должна перемещаться. Путьевые выключатели должны находиться на своих местах и иметь не поврежденный вид. В случае сомнения в исправности путевых выключателей – вызвать электромехаников.	
9. Проверить приборы безопасности и проверить		

их работу.		
10. Осмотреть строящийся объект	На объекте, возле которого установлен подъемник, не должно быть выступающих предметов, о–которые может задеть каретка.	
11. Визуально осмотреть ловитель.	Ловитель не должен иметь трещин и сколов.	
12. Опустить грузовую платформу вниз. Вытащить ключ из замка пульта управления.		
13. Выключить электропитание подъемника.		
14. Сделать отметку о сдаче подъемника сменщику в вахтенном журнале.		

### 13.3. Техническое обслуживание № 1.

Техническое обслуживание № 1 проводится через 40 моточасов работы подъемника (или раз в две недели если подъемник не работал) бригадой по техническому обслуживанию совместно с машинистом этого подъемника. В состав бригады должны входить электромеханики, в качестве которых могут назначаться лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие практический стаж не менее шести месяцев по обслуживанию подъемника в качестве помощника электромеханика, а также лица, имеющие практический опыт не менее шести месяцев по монтажу и ремонту подъемников.

Место проведения ТО-1 – строительная площадка.

Карта технического обслуживания № 1

Таблица 5

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы необходимые для выполнения работ
1. Выполнить работы ежесменного технического обслуживания.	Смотри карты ежесменного технического обслуживания	
2. Проверка состояния электрокабеля.	Электрокабель не должен иметь механических повреждений.	
3. Провести смазку согласно карте смазки.		

### 13.4. Техническое обслуживание № 2.

Техническое обслуживание № 2 производится через 80 (или раз в месяц если подъемник не работает) моточасов работы подъемника бригадой по техническому обслуживанию совместно с машинистом этого подъемника.

Место проведения ТО – 2 - строительная площадка.

Карта технического обслуживания № 2

Таблица 6

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы необходимые для выполнения работ
Выполнить работы ежесменного технического обслуживания и технического обслуживания №1.	Смотри карты ежесменного технического обслуживания и карты ТО – 1.	
<b>Работы, выполняемые каждый цикл ТО – 2</b>		
1. Проверить крепления узлов каретки: электродвигателя, редуктора, тормоза, ловителя, привода, грузовой, платформы.	Все узлы должны быть закреплены надежно. Отсутствие в креплениях гаек, болтов и шпилек НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Грязь и пыль на узлах НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.	Ключ разводной 30. Ветошь обтирочная.
2. Проверить уровень масла в редукторе привода по контрольной пробке.	См. паспорт на редуктор.	

3. Проверить и подтянуть крепления деталей клемных соединений электропроводки.		Отвертка с диэлектрической рукояткой 175x0,7x7
4. Осмотреть состояние ловителя.	Наличие грязи не допускается. Детали не должны иметь трещин и сколов.	
5. Проверить состояние каретки. Неисправности устранить.	Каретка не должна иметь повреждений металлоконструкции, ограждения, откидных бортиков. Бортики должны откидываться и надежно фиксироваться в закрытом положении.	
6. произвести смазку узлов и деталей подъемника при ТО-2, согласно таблицы смазки.		
Работы, выполняемые через цикл ТО – 2		
7. Проверить затяжку болтов крепления всей металлоконструкции.	Все болты, крепящие секции мачты, должны быть затянуты до отказа гайками с пружинными шайбами.	
8. Проверить крепление отводки поэтажных указателей.	Гайки должны быть завернуты до отказа.	
По подъемнику		
9. Проверить крепление роликов, каретки, привода и ловителя.	Ролики должны быть надежно закреплены, корпуса роликов должны свободно поворачиваться на своих осях.	
10. Проверить техническое состояние подшипников редуктора.	Если в редукторе или в ловителе прослушивается монотонный шум, что указывает на износ подшипников. Необходимо произвести замену подшипников.	Набор гаечных ключей, выколотка, съёмник, молоток.
11. Проверить состояние уплотнений редуктора. Проверить крепление крышек редуктора.	Подтекание масла через уплотнения не допускается. Неисправные манжеты и прокладки заменить на новые. Болты крепления должны быть затянуты до упора и законтрены.	
12. Проверить состояние металлоконструкции секции мачты.	Погнутость элементов металлоконструкций и разрыв в сварных швах не допускается. Все болтовые соединения должны быть затянуты до отказа. Смещение стыков стоек секций мачты допускается до 0,1 мм с обязательной зачисткой выступов по линейке. Беговые дорожки направляющих стоек должны быть тщательно очищены. Выработка беговых поверхностей направляющих стоек мачты не должна превышать 0,4 мм по толщине.	Линейка метал. 1000 мм, щупнабор, штангенциркуль.
13. Проверить крепление мачты к строящемуся зданию.	Все болтовые соединения телескопических кронштейнов должны быть затянуты до отказа.	Ключи гаечные 9,22,24,27,32,36.
14. Проверить отклонение мачты от вертикали и отклонение поверхности опорной рамы основания подъемника от горизонтали. Результаты замеров занести в журнал учета периодических обслуживаний.	Отклонение мачты от вертикали не должно превышать более 1:1000 по всей высоте. Отклонение поверхности опорной рамы основания подъемника от горизонтали не должно превышать более 1:1000 по длине и ширине.	Комплект инструмента геодезиста.
15. После выполнения объема работ по ТО-2 , опробовать подъемник в работе, при этом проверить работу тормоза при-	Тормозной путь не должен превышать 200 мм при пуске вниз с номинальным грузом. В противном случае отрегулировать тормоз.	Линейка метал. 1000 мм.

вода, замерив, тормозной путь каретки.		
--	--	--

### 13.5. Сезонное техническое обслуживание ТО-3

Техническое обслуживание № 3 проводится два раза в год бригадой по техническому обслуживанию совместно с машинистом этого подъемника.

Карта технического обслуживания № 3

Таблица 7

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы необходимые для выполнения работ
Выполнить работы ежесменного технического обслуживания, технического обслуживания №1 и технического обслуживания №2 (в полном объеме).	Смотри карты ЕО, ТО-1, ТО-2.	
1. Провести смазку узлов и деталей подъемника, согласно карты смазки. Масло не соответствующее сезону заменить.		Ведро мерное с носиком 12 л., воронка с сеткой ветошь обтирочная.
2. Проверить техническое состояние ловителя.	Детали ловителя не должны иметь трещин и повреждений. Наличие грязи внутри ловителя недопустимо.	

### 13.6. Техническое обслуживание монтажной стойки.

Проводится перед началом монтажа – демонтажа подъемника:

Таблица 8

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы необходимые для выполнения работ
1. Проверить состояние металлоконструкции стойки.	Наличие глубоких вмятин, погнутость, разрыв швов и трещин не допускается.	Ключи гаечные от 14 до 32. Отвертка слесарная 175x0,7x7. Молоток типа 600.
2. Проверить состояние рабочих поверхностей зева крюка.	Износ крюка в зеве не должен превышать 10% первоначальной высоты сечения. Замок крюка должен быть исправен.	Штангенциркуль 0-150.
3. Осмотреть состояние и крепление лебедки.	Болтовые соединения должны быть затянуты до отказа. Зубчатые зацепления не должны иметь заметного износа зубьев.	
4. Проверить состояние каната.	Канат должен соответствовать требованиям, предъявляемым «Правилами устройства и безопасной эксплуатации лифтов». Канат не соответствует нормам браковки, должен быть заменен.	

## 14. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ

Таблица 9

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. После нажатия кнопки вверх или вниз грузовая платформа не движется.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не закрыт откидной бортик грузовой платформы;</li> <li>- повреждение электропроводки;</li> <li>- повреждение обмотки электродвигателя;</li> <li>- исчезновение напряжения в производной фазе питающих проводов;</li> <li>- сработал аварийный путевой выключатель крайнего нижнего или крайнего верхнего</li> </ul>	<p>Закрыть откидной бортик, устранить неисправность.</p> <p>Проверить причину чрезмерного опускания или подъема грузовой платформы.</p>

	положения.	
2. Каретка движется но не поднимает полную нагрузку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильно отрегулирован или поврежден тормоз электродвигателя.</li> <li>- Напряжение питания менее 342 В;</li> </ul>	Снять кожух тормоза и проверить растормаживается ли тормоз в момент включения эл. двигателя. Если не растормаживается, то провести регулировку или ремонт тормоза. Устранить причину.
3. Срабатывает «путевой» выключатель крайнего нижнего или крайнего верхнего положения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправен «рабочий» путевой выключатель, нижняя или верхняя лыжа;</li> <li>- неправильно отрегулирован или поврежден электромагнитный тормоз.</li> </ul>	Передвинуть лыжу, провести регулировку или ремонт.
4. Во время перемещения каретки с номинальной скоростью срабатывает ловитель.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильно отрегулированы клинья.</li> </ul>	Отрегулировать зазор между зубьями и поверхностью уголка.
5. Коррозия металлоконструкции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неокрашена или небрежно окрашена,</li> <li>- Не зашпаклеваны щели между основным металлом и усиливающей накладкой.</li> </ul>	Очистить от коррозии. Тщательно покрасить место. Зашпаклевать щели покрасить их.
6. Деформация металлоконструкции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Повреждение при транспортировке, монтаже и демонтаже;</li> <li>- естественный рабочий износ беговых поверхностей направляющих стоек секций мачты.</li> </ul>	Правка, заменить секции.
7. Выход из строя электродвигателя привода подъемника.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Попадание влаги в клеммную коробку;</li> <li>- не просушен двигатель после длительного хранения во влажной среде.</li> </ul>	Устранить возможность попадания влаги. После длительного хранения просушить обмотку малым ТО или в специальной печи. Заменить двигатель.
8. Перегрев редуктора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- См. паспорт на редуктор.</li> </ul>	
9. Вытекает масло из-под крышек редуктора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- См. паспорт на редуктор.</li> </ul>	
10. Стук или шум при работе привода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- См. паспорт на редуктор.</li> </ul>	
11. Пробуксовывание тормоза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильная регулировка тормоза.</li> </ul>	Произвести регулировку тормоза.
12. Каретка не движется с места, электродвигатель гудит.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность тормоза:</li> <li>а) чрезмерно затянута рабочая пружина;</li> <li>б) чрезмерный рабочий зазор между якорем и электромагнитом;</li> <li>в) повреждение обмоток электромагнита;</li> <li>г) напряжение электросети ниже установленной нормы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) отрегулировать затяжку пружины;</li> <li>б) отрегулировать рабочий зазор;</li> <li>в) заменить электромагнит;</li> <li>г) устранить неисправность.</li> </ul>
13. Износ рабочей поверхности роликов по кругу катания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправен подшипник ролика, естественный рабочий износ.</li> </ul>	Подшипник заменить; изношенные ролики заменить с последующей смазкой подшипников роликов.
14. Заедание ведущих роликов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствует смазка в подшипниках роликов; разрушены подшипники.</li> </ul>	Произвести смазку подшипников роликов; заменить поврежденные подшипники
15. Ловитель при спуске останавливает каретку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ложное срабатывание.</li> </ul>	Отрегулировать клинья



16. Ловитель не срабатывает.	- Нет подвижности клиньев.	Очистить от грязи.
------------------------------	----------------------------	--------------------

## 15. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕМОНТУ

### 15.1. Общие положения.

Ремонт – комплекс работ направленных на поддержание и восстановление исправности или работоспособности подъемника или его составных частей с заданным восстановлением ресурса.

15.1.1. Ремонт грузовых подъемников разработан на основании «Положения о планово-предупредительном ремонте лифтов», подразделяется:

- а) текущий ремонт (ТР),
- б) средний ремонт (СР),
- в) капитальный ремонт (КР).

### 15.2. Текущий ремонт.

Текущий ремонт – ремонт, производящийся в процессе эксплуатации подъемника для обеспечения его работоспособности и состоящий в замене или восстановлении его отдельных частей и их регулировки.

15.2.1. Текущий ремонт (ТР) подъемника должен производиться согласно плана – графика периодичности проведения плановых ремонтов.

Объем и состав текущего ремонта подъемника определяется дефектной ведомостью, подготавливаемой механиком за несколько дней до остановки подъемника на текущий ремонт, в соответствии с планом-графиком ремонтов, также после осмотра узлов при монтаже-демонтаже подъемника.

В перечень работ по текущему ремонту включаются все работы предусмотренные инструкцией по техническому обслуживанию подъемника (см. раздел 13), эксплуатационными документами покупных изделий, а также:

- ремонт и замена деталей и сборочных единиц, указанных в дефектной ведомости;
- разборка привода подъемника при необходимости, проверка состояния его деталей, их посадок, замена изношенных деталей, сборка привода и регулировка подшипников;
- очистка всего подъемника и промывка деталей разобранных узлов;
- замена изношенных и сломанных крепежных деталей: болтов, винтов, гаек, штифтов и др.
- замена деталей, которые не смогут проработать до очередного планового ремонта;
- проверка состояния, ремонт и замена изделий электрооборудования и электропроводки;
- обязательная правка, ремонт и усиление поврежденных во время эксплуатации узлов металлоконструкции с последующей окраской отремонтированных участков;
- проверка работы подъемника, электрооборудования, приборов безопасности, при необходимости произвести устранение выявленных дефектов;
- ремонт предохранительных и оградительных устройств;
- проверка состояния пружин и при необходимости их замена;
- сборка отремонтированных узлов подъемника, проверка их работоспособности;
- выявление деталей, требующих замены при следующем плановом ремонте;
- проверка работы подъемника без груза на шумность и нагрев подшипников, при обнаружении неисправностей их следует устранить;
- испытание подъемника.

### 15.2.2. Рекомендации по текущему ремонту и составу бригады по ремонту.

Текущий ремонт подъемника может быть организован на специализированном предприятии или на месте его эксплуатации (объекте).

Предприятия на которых производится текущий ремонт подъемника, должны быть оборудованы агрегатами для технического обслуживания, включая приспособление для смазки, специализированным инвентарем, инструментом, грузоподъемными и транспортными средствами.

Текущий ремонт подъемника на месте его эксплуатации выполняет специализированная ремонтная бригада, включающая машиниста подъемника, электрослесаря, электромонтера, слесаря и слесаря-смазчика (один из членов бригады).

При ремонте подъемника в условиях строительной площадки рекомендуется применять передвижные ремонтные мастерские, оборудованные комплектом инструментов и приспособлений, электросварочным аппаратом, деревянными настилами и т.п.

Наиболее прогрессивным методом, обеспечивающим сокращенное пребывание подъемника в ремонте, является метод замены сборочных единиц новыми или заранее отремонтированными (агрегатно-узловой метод).

Этот метод может быть применен при наличии необходимого фонда (запаса) сборочных единиц и своевременного их ремонта.

Текущий ремонт целесообразно проводить в период перебазировки подъемника после проведения его демонтажа.

В тех случаях, когда время перебази́ровки подъемника не совпадает с плановым сроком текущего ремонта или обеспечение работоспособности подъемника требует внеочередного текущего ремонта, последний проводится без демонтажа (разборки) всего подъемника.

При этом ремонт сборочных единиц (узлов) производится либо непосредственно н подъемнике, либо в мастерской, т.е. с демонтажем отдельных узлов подъемника.

После проведения текущего ремонта подъемник подвергается окраске (при необходимости) и испытаниям.

Порядок проведения испытаний подъемника изложен в разделе 10 настоящей инструкции.

15.3. Средний ремонт (СР) – вид планового ремонта при котором производится частичная разборка агрегатов, капитальный ремонт отдельных узлов, замена и восстановление основных изношенных деталей, сборка и регулировка механизмов.

15.3.1. Средний ремонт (СР) подъемника должен производиться согласно плана-графика периодичности проведения плановых ремонтов. Объем и состав среднего ремонта подъемника определяется – дефектной ведомостью, подготавливаемой механиком, за несколько дней до остановки подъемника на средний ремонт, в соответствии с планом-графиком периодичности проведения ремонтов. В перечень работ по среднему ремонту включаются все работы, предусмотренные инструкцией по техническому обслуживанию подъемника (см. раздел 13), текущему ремонту, а также:

- обязательная разборка тормоза, проверка состояния его деталей с очисткой и промывкой, замена изношенных деталей, сборка и регулировка тормоза;
- обязательная разборка ловителя, проверка состояния его деталей с очисткой и промывкой, замена изношенных деталей, сборка и настройка ловителя. Причем после этого обязательно провести лабораторные испытания ловителя.

15.4. Капитальный ремонт (КР) – комплекс работ, включающий полную разборку агрегатов подъемника, замену изношенных деталей и узлов, ремонт базовых и других деталей и узлов, сборку и регулировку механизмов.

15.4.1. Капитальный ремонт подъемника должен производиться согласно плана-графика периодичности проведения плановых ремонтов.

15.4.2. Капитальный ремонт подъемника осуществляется на специализированном ремонтном предприятии.

15.4.3. Перечень работ, выполняемых при капитальном ремонте:

- очистка подъемника перед поступлением в ремонт;
- полная разборка подъемника, всех агрегатов и узлов на детали;
- промывка, очистка всех деталей подъемника;
- осмотр и дефектовка всех деталей;
- восстановление и замена изношенных деталей, узлов подъемника;
- восстановление базовых поверхностей;
- ремонт подшипниковых узлов;
- ремонт уплотнений;
- комплектовка узлов и агрегатов подъемника;
- сборка узлов, агрегатов подъемника в соответствии с техническими требованиями на сборку;
- монтаж подъемника, заправка смазкой;
- обработка подъемника без груза в течение 20 моточасов;
- устранение обнаруженных в процессе обкатки неисправностей;
- капитальный ремонт электродвигателя;
- разборка электропусковой аппаратуры, ее проверка и при необходимости замена деталей, проверка и исправление заземления;
- разборка электромагнита тормоза с проверкой и заменой при необходимости отдельных деталей, покрытие катушки лаком, проверка изоляции, сборка электромагнита;
- полная разборка путевых выключателей, чистка, замена износившихся деталей, сборка и регулировка;
- устранение перекоса ножей рубильника, измерение сопротивления, зачистка контактных поверхностей;
- полная разборка реостатов с переборкой и заменой неисправностей изоляции и поврежденных элементов сопротивления, сборка, проверка, заправка маслом;
- демонтаж электропульты и перемонтаж схемы с заменой вышедшей из строя электроаппаратуры;

- полный ремонт всей электропроводки и замена вышедшей из строя электроаппаратуры и поврежденных участков электропроводов;
- окраска нерабочих поверхностей отремонтированного оборудования;
- обкатка подъемника с грузом 500 кг в течение 80 моточасов;
- сдач подъемника в эксплуатацию по акту;

#### 15.5. Последовательность разборки и сборки подъемника.

##### 15.5.1. Разборка подъемника на укрепленные узлы.

Устройство подъемника см. раздел 5.

##### 15.5.2. После демонтажа подъемника на укрепленные узлы необходимо выполнить следующие операции:

- очистить узлы подъемника от грязи и промыть;
- слить масло из редукторов механизмов;
- отсоединить электропровода от снимаемых механизмов, приборов, аппаратов, сделав на них свои метки или восстановив заводскую маркировку.

##### 15.5.3. Перечень стандартизированного оборудования, приборов, стендов и приспособлений.

Таблица 10

Наименование	Модель, тип и № стандарта	Краткая характеристика по каталогу	Назначение
1	2	3	4
1. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	10x12	
2. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	11x14	
3. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	14x17	
4. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	19x22	
5. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	24x27	
6. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	32x36	
7. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80E	36x41	
8. Ключ разводной		S=420	
9. Зубило слесарное	7211-72	20x175	
10. Бородок слесарный	7214-72	6x100	
11. Отвертка слесарная	17199-71	0,7x175	
12. Плоскогубцы комбин.	5547-75	175	
13. Напильник плоский	1465-80	250	
Продолжение таблицы 10			
14. Молоток слесарный	2310-77	0,5 кг.	
15. Шприц штоковый	3643-75E	1-200 см <sup>3</sup>	Для конси-стенной смазки
16. Масленка с носиком		0,5 л.	
Инструмент электрика			
1. Плоскогубцы	7236-73	150	
2. Плоскогубцы комбин.	5547-75	175	
3. Круглогубцы	7283-73	125	
4. Кусачки	7282-75	175	
5. Отвертка	21010-75	1x200	
6. Отвертка	21010-75	0,5x150	
7. Клещи электроизмерительные	9071-79		
8. Динамометр пружинный	9500-75	P=1кг	
9. Мегометр МС переносной	ТУ 356-56	До 500 В	Для измерения сопротивления изоляции электросетей
10. Ключ разводной		S=150	
11. Молоток с квадратным бойком	2310-77	200 гр.	

12. Ключ для зачистки изоляции	Собственн. изготовлен.		
13. Контрольные лампы	19190-73		
14. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	6x9	
15. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	8x10	
16. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	9x11	
17. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	12x14	
18. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	14x17	
19. Ключ гаечный 2-х ст.	2839-80	19x22	
20. Напильник бархатный	1465-80	L=200	
Инструмент для земляных работ			
1. Лопата штыковая	3620-76		
2. Лопата совковая	3620-76		
3. Уровень контрольный	3059-75		
4. Нивелир с треногой	10528-76		

## 16. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 16.1. Правила хранения.

При необходимости постановки подъемника на хранение на длительный период (на несколько месяцев) подъемник подвергают консервации. В основном консервация подъемника преследует цель ограничения влияния атмосферных изменений, нагрузок от собственного веса и монтажных напряжений.

Подъемник, находящийся на длительном хранении, должен быть в состоянии полной готовности, то есть иметь определенный ресурс работоспособности. Для этого перед переводом подъемника на консервацию необходимо проверить его техническое состояние и выполнить работы, обеспечивающие подъемнику работоспособность в течение определенного срока после снятия консервации – периодическое техническое обслуживание или текущий ремонт.

### 16.2. Консервация подъемника.

Консервация подъемника, в зависимости от климатических условий и окружающей среды, должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.014-78. «Временная противокоррозийная защита изделий. Общие технические требования».

#### 16.2.1. Общие требования.

Временной противокоррозийной защите подлежат металлические поверхности деталей и сборочных единиц подъемника и ЗИП, а так же поверхности металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями.

В качестве средств временной противокоррозийной защиты должны применяться смазки ПВК ГОСТ 19537-83 или К-17 ГОСТ 10877-83.

Поверхности деталей и сборочных единиц с временной противокоррозийной защитой должны иметь внутреннюю упаковку.

Консервация подъемника, с учетом упаковки, должна обеспечивать его сохранность в течение 1,5 лет при условии транспортирования и хранения его в транспортной таре в условиях «5» согласно ГОСТ 9.014-78.

Покупные изделия, установленные на сборочные единицы подъемника или входящие в состав ЗИП, должны быть законсервированы, согласно указаниям о консервации, оговоренным в соответствующей эксплуатационной документации на эти комплектующие.

Кабеля должны консервироваться в соответствие с требованиями ГОСТ 18690-82Е.

Размеры тары должны соответствовать ГОСТ 21140-88 и устанавливаться в зависимости от габаритных размеров упаковываемого изделия.

#### 16.2.2. Требования к транспортной таре и внутренней упаковке.

Внутренняя упаковка – бумага битумированная ГОСТ 515-77 или парафинированная ГОСТ 9569-79 в один слой и слой полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82.

Наружная упаковка (дощатая тара плотно-сколоченного типа):

- дно и стенки изготавливаются из обрезных досок;
- крышка однослойная из профилированных досок;
- наружная поверхность крышки обита водонепроницаемым материалом;
- внутренняя поверхность обита (выложена) водонепроницаемым материалом.

16.2.3. Законсервированные детали и сборочные единицы одиночного ЗИП упаковываются во внутреннюю упаковку и укладываются в ящики ЗИП. В качестве внутренней упаковки используется битумированная бумага.

ГОСТ 515-77 или парафинированная бумага ГОСТ 9569-79 в два слоя.

Наружная упаковка:

- должна обеспечивать укладку составных частей ЗИП;

- должна обеспечивать многократное вскрытие;
- доски ящиков должны быть плотно пригнаны в четверть, паз или гребень ГОСТ 9330-76 и ставиться на клей «Экстра» ГОСТ 3056-74;
- внутренние поверхности должны быть пропитаны олифой натуральной ГОСТ 7931-76, разогретой до температуры 80<sup>0</sup>С;
- наружные поверхности должны быть окрашены эмалью НЦ-13717 серо-зеленой ГОСТ 6631-74 в два слоя.

16.2.4. Эксплуатационная документация должна быть упакована в папки, которые должны обеспечивать ее сохранность в течение всего срока службы подъемника.

16.2.5. В каждый ящик ЗИП должен быть уложен упаковочный лист, подписанный комплектовщиком и ОТК изготовителя.

16.2.6. Штатные ящики с уложенным в них одиночным ЗИП, а так же папки с эксплуатационной документацией при транспортировании укладываются в каретку подъемника.

16.2.7. Электрооборудование не установленное на сборочные единицы, провода, подвесной кабель должны быть уложены в отдельные ящики.

16.2.8. Указания по консервации подъемника.

Подготовка подъемника к консервации заключается в его тщательной очистке и мойке, протирке насуху окрашенных частей, очистке от коррозии и соответствующей подкраске.

Мелкие детали (болты, гайки, шплинты и пр.) после консервации должны быть сложены в отдельную тару.

Полости подшипников привода и ловителя наполнить густой смазкой. В ответственных узлах подъемника должны быть сняты все монтажные напряжения и нагрузки от собственного веса. В случае хранения подъемника больше года привод и ловитель снять и хранить отдельно, причем привод со снятым двигателем. Кроме того, снять все приборы, инструменты, и часть электрооборудования.

После окончания всех работ по подготовке подъемника к длительному хранению и установки его на место необходимо опломбировать грузовую платформу. После этого заполняют и вешают на подъемник бирку с указанием даты перевода на консервацию и фамилии лица, ответственного за его хранение.

При длительном хранении подъемника необходимо через каждые 3-4 месяца контролировать состояние консервационных покрытий и в случае необходимости восстанавливать их.

Мероприятия по обслуживанию подъемника во время хранения фиксируются с учетной документацией.

16.3. Расконсервация подъемника.

Расконсервации подвергаются сборочные единицы, детали, поверхности трения законсервированные для длительного хранения согласно таблице смазки подъемника.

Расконсервация поверхностей осуществляется смыванием в ванне или удалении вручную при помощи смоченного в расконсервационном материале кисти либо салфетки с последующим вытиранием насуху.

Расконсервация производится следующими рекомендуемыми материалами:

- уайт-спирит ГОСТ 3134-78;
- керосин ГОСТ 4753-684
- бензин ГОСТ 11680-76;
- бязь ГОСТ 11680-76.

16.4. После расконсервации подъемника произвести его полную сборку, в случае если часть узлов или деталей хранилась отдельно, отрегулировать и настроить его узлы, произвести заправку смазочными материалами и провести обкатку.

## 17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Грузовой подъемник ПМГ-21-1Т заводской № \_\_\_\_\_ изготовлен в соответствии с техническими условиями и технической документацией и признан годным к эксплуатации с указанными в паспорте параметрами. Дата выпуска \_\_\_\_\_

Подпись лиц ответственных за приемку

\_\_\_\_\_

МП

## 18. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Завод – изготовитель гарантирует надежную работу подъемника в течение 12 месяцев со дня отгрузки его потребителю при соблюдении правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа согласно настоящего паспорта.

Гарантия завода не распространяется на быстроизнашиваемые детали (канаты, уплотнения и т. д.).  
Срок службы подъемника не менее 5 лет.

**ВНИМАНИЕ! В течение гарантийного срока разборка редуктора не допускается.**

### ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН Срок гарантии 12 месяцев с даты отгрузки

Наименование: ПМГ – 21-1Т

Заводской номер: \_\_\_\_\_

1. ООО «Балатон» гарантирует работоспособность и отсутствие дефектов в поставляемом им оборудовании.
2. Настоящая гарантия дает Покупателю право на бесплатную замену дефектных деталей и выполнение ремонтных работ.
3. При проведении гарантийного ремонта течение срока гарантии приостанавливается на время проведения ремонта.
4. Гарантия не распространяется на быстроизнашиваемые детали (канаты, уплотнения и т. п.)
5. Завод может отказать в гарантийном ремонте в случае:
  - наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;
  - самостоятельного ремонта или изменения конструкции;
  - если удален, стерт, изменен или неразборчив серийный номер изделия;
  - случайного повреждения со стороны Покупателя;
  - дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т. п.;
  - если изделие применялось не по прямому назначению.
6. Претензии принимаются только при наличии акта – рекламации (или заявления, если покупатель – частное лицо) с указанием проявлений неисправности.
7. Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

**ВНИМАНИЕ:** Перед запуском изделия в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

При возникновении неисправностей изделия в течение гарантийного срока, Покупателю необходимо связаться с бюро технического контроля ООО «Балатон Групп» по адресу: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 95.

М.П.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 г.

## КАРТА СМАЗКИ

Наименование механизма	Смазочный материал и стандарт		Способ нанесения	Периодичность
	для эксплуатации	для длительного хранения		
Подшипники блоков, роликов	Смазка ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Масло К-17 смазка ПВК ГОСТ 19537-85	Закладка	1 раз в месяц
Клинья ловителей	Смазка ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, солидол Ж ГОСТ 1033-79	Масло К-17 смазка ПВК ГОСТ 19537-85	Закладка	1 раз в месяц
Блок монтажный, полость подшипника	Смазка ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, солидол Ж ГОСТ 1033-79	Масло К-17 смазка ПВК ГОСТ 19537-85	Закладка	Перед монтажом
Канат грузовой	Торсиол-55 ГОСТ 20458-75	Масло К-17 смазка ПВК ГОСТ 19537-85	Обмазка	1 раз в месяц
Электродвигатель подшипник	Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73	Смазка ПВК ГОСТ 19537-85	Обмазка	1 раз в месяц
Редуктор лебедки	Всесезонное трансмиссионное масло ЛУКОЙЛ ТМ-5 (SAE 85W-90) Объем заливаемого масла, л. -2,2	-----	Заливка	– перед установкой (состояние поставки - без масла); – первая замена – через 150 часов работы; – в дальнейшем через 1000 часов
Шарнирные соединения тормоза	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	-----	Обмазка	– 2 раза в месяц

## ДОПУСКИ НА ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ МЕХАНИЗМОВ

Наименование узлов и деталей	Допуски	Метод измерения износа
1	2	3
Тормоз Тормозные диски	Минимальная толщина фрикционных колец должна быть не менее 5 мм.	Непосредственный осмотр и измерение.
Резьбовые соединения	Не допускается эксплуатация винтов, болтов, гаек при смятии, износе и вытягивании резьбы, а также при срыве более двух ниток резьбы	Непосредственный осмотр
Направляющие секции мачты	Минимальная толщина стенок направляющих секции мачты (под беговыми дорожками) должна быть не менее 3,5 мм.	



## ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование детали	Вид повреждения	Способ ремонта
1	2	3
Рама опорная	1. Трещины в сварных швах. 2. Местные погнутости и вмятины.	1. Браковать. 2. Выправить и усилить
Секции мачты	1. Прогиб пояса, поперечины, раскоса между узлами длиной К, мм  2. Прогиб пояса мачты высотой Н, мм.  3. Вмятины пояса раскоса.  4. Трещины в сварных швах.  5. Прогиб секции мачты длиной М, мм.	1. При стреле прогиба К/750-править; при прогибе, неисправимом правкой – заменить дефектный участок или весь пояс, поперечину, раскос. 2. При стреле прогиба более Н/1000 править при прогибе, неисправимом правкой – заменить раскос. 3. Править и усилить или заплавить; при вмятинах, неисправимых правкой - заменить дефектный участок. 4. Заварить: при трещинах, вызванных конструктивными недостатками – заварить и усилить. 5. При стреле прогиба более М/88 править; при прогибе, неисправимом правкой – заменить пояса и раскосы или дефектный участок поясов и раскосов .
Каретка приводная	1. Трещины в сварных швах. 2. Местные погнутости и вмятины.	1. Браковать. 2. Выправить и усилить.

Примечание: Числовые величины, при которых прогиб или вмятины элемента металлоконструкции неисправимы правкой, могут быть определены в конкретном случае расчетом с учетом анализа причин и условий возникновения дефекта. Для подтверждения расчетов должны быть произведены испытания отремонтированной металлоконструкции. Вопрос о выбраковке металлоконструкции в целом решить с учетом годности ее дальнейшей эксплуатации, экономической целесообразности и технических возможностей ремонта.

## Пределные отклонения от правильной геометрической формы и размеров основных элементов подъемника

Наименование отклонения	Значения предельных отклонений	Схема	Метод измерения
1. Непрямолинейность $\Delta H$ оси мачты в двух плоскостях.	$\frac{H}{1000}$		Измерение (в двух перпендикулярных плоскостях) производится с помощью струны, закрепленной в основании и головки мачты и линейки.
2. Неперпендикулярность $\Delta_1 H$ оси мачты или ее отдельных секций к плоскости основания, мм.	$\frac{H}{500}$		Измерение производится с помощью теодолита.
3. Непрямолинейность $\Delta M$ оси отдельной секции мачты в двух плоскостях, мм.	$\frac{M}{800}$		Измерение (в двух перпендикулярных плоскостях) производится с помощью струны и линейки.

Продолжение приложения 4			
Наименование отклонения	Значения предельных отклонений	Схема	Метод измерения
4. Непрямолинейность $\Delta l$ оси пояса, поперечины или раскосов решетчатых секций мачты в зависимости от их длины между узлами (в двух плоскостях) мм.	$\frac{1}{750}$		Измерение (в двух перпендикулярных плоскостях) производится с помощью струны, расположенной на раскосе, поясе или поперечине между узлами и линейкой.
Прогибы поясов, раскосов поперечин секций мачты и мачты подъемника взяты с учетом ГОСТ 13556-76. Краны башенные строительные. Технические требования.			
5. Разность $\Delta d$ диагоналей $d_1$ и $d_2$ поперечных сечений мачты.	0,6		Непосредственное измерение