



МОЛНИЕПРИЕМНИКИ ZANDZ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ

Инструкция по монтажу
Руководство по эксплуатации

2018 г

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначена для ознакомления специалистов, проводящих монтаж молниеприемников вертикальных - мачт молниезащиты (далее именуемых "мачта").

Существуют разные конструкции мачт, в связи с чем изучение настоящей инструкции необходимо проводить, сличая текст с конкретным изделием.

2 НАЗНАЧЕНИЕ МАЧТ

Мачты предназначены для использования в системах молниезащиты объектов любого назначения (нефтебаз, АЗС, строительных, производственных площадок и т.п.)

Мачты подразделяются по ряду признаков, основные из которых приведены ниже:

- по способу установки – прямостоечное или фланцевое исполнение мачты.
- по форме и сечению ствола – граненые или трубчато-цилиндрические мачты.

Граненые имеют форму ствола в виде пирамиды, а сечение ствола – в виде многогранника; трубчато-цилиндрические – форму ствола в виде цилиндра, а сечение ствола – в виде круга.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мачта изготавливается из листовой стали, покрытой способом горячего цинкования толщиной 60-200 мкм по ГОСТ 9.307-89, что обеспечивает гарантию длительного срока эксплуатации.

Максимальная высота мачты – 50 м

4 СОСТАВ МАЧТЫ

Элементы мачт:

- ствол;
- молниеприемник;
- закладная деталь фундамента.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Мачта комплектуется в соответствии с заказом.

6 УСТРОЙСТВО МАЧТЫ

Общий вид мачты молниезащиты и монтажный чертеж показан на рис. 1

Ствол мачт может содержать от 1 до 5 граненых или трубчато-цилиндрических секций.

Молниеприемник поставляется отдельно и устанавливается на верхнюю секцию при монтаже. Молниеприемник может состоять из нескольких частей, собираемых в единый узел на месте установки мачты.

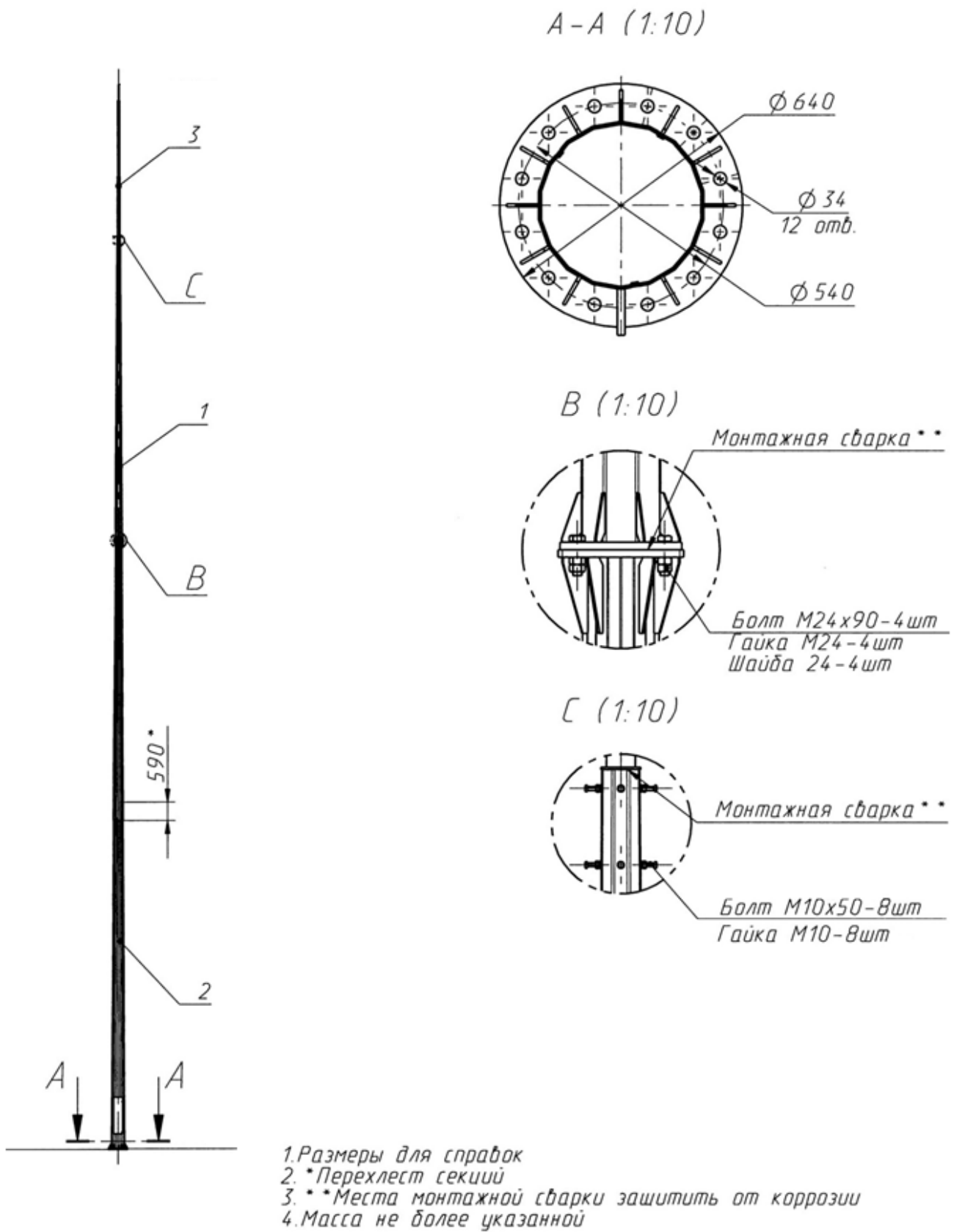


Рис.1. Общий вид мачты молниезащиты и монтажный чертеж

7 НЕОБХОДИМОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА

№	Оборудование для монтажа	Количество, шт	Примечание
1	Лебедка МТМ-3,2	1	*
2	Козлы	4	
3	Трос натяжной	1	*
4	Трос силовой	1	
5	Стропа текстильная	1	
6	Ригель стяжной	1	*

* - только для опор с граненым стволом

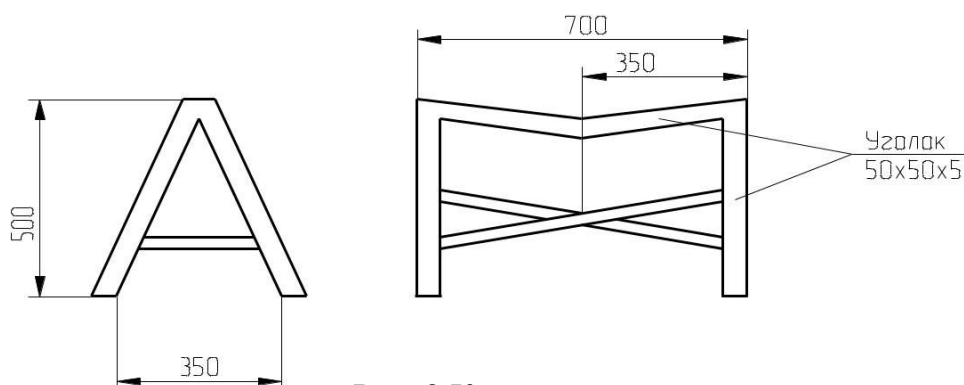


Рис. 2 Козлы

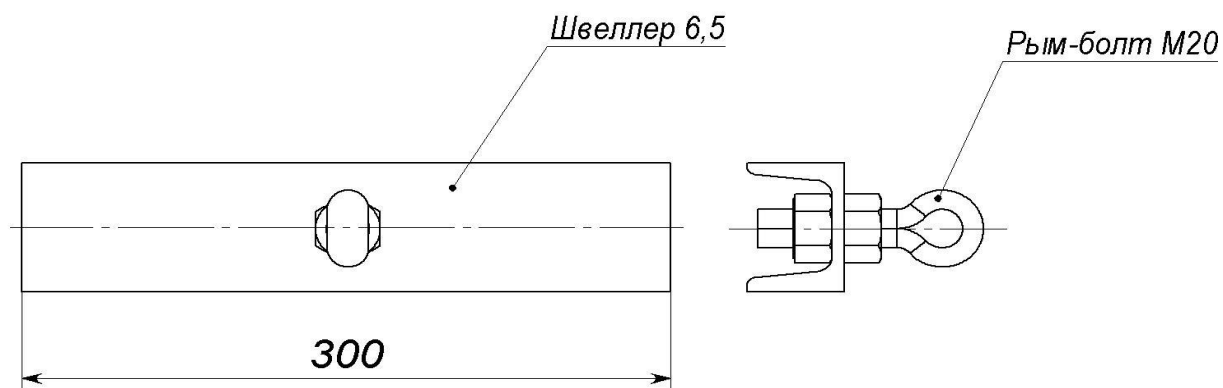


Рис. 3 Ригель

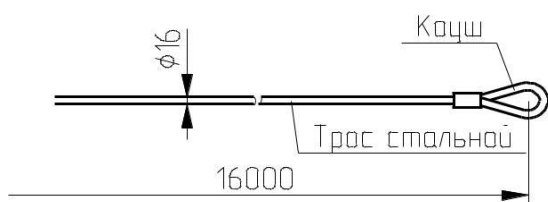


Рис. 4 Трос протяжной

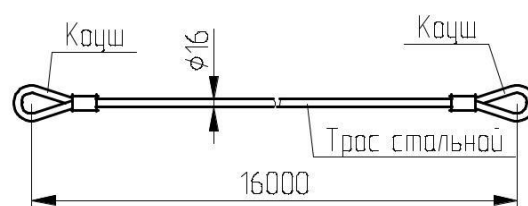


Рис. 5. Трос силовой

Состав монтажного комплекта может изменяться по договоренности с заказчиком, а также в связи с вводимыми в конструкцию мачт изменениями.

8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Монтаж и эксплуатация мачт должны производиться в строгом соответствии с настоящей инструкцией, рекомендациями по эксплуатации и:

- СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве".
- ПОТ Р М-016-2001 «МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»,
- ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте»,
- ГОСТ Р МЭК 61140-2000 «Защита от поражения электрическим током»,
- ГОСТ.12.3.032-84 «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»

8.2 К работе на мачте допускаются лица, прошедшие специальный курс обучения работам по установке высокомачтового освещения, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

8.3 К обслуживанию мачт допускается бригада не менее 3 –х человек.

8.4 Категорически запрещается:

- производить обслуживание мачты при скорости ветра более 5 метров в секунду и при температуре воздуха ниже -25°C, а также во время грозы.

8.5 Периодические осмотры и профилактические работы должны производиться с периодичностью, указанной в разделе 10.

9 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

9.1 Подготовительные работы

9.1.1 Проектирование и монтаж фундамента.

Проектирование фундамента (или иной конструкции для установки опоры) должна производить проектная организация, имеющая лицензию на производство проектных работ. При проектировании фундамента (или иного вида конструкции для монтажа установки) необходимо обеспечить их несущую способность согласно СНиП 2.02.01-83, которая должна быть не менее установленной проектным расчетом.

Железобетонное основание (фундамент) состоит из закладного металлического элемента – закладная деталь фундамента (ЗДФ) и армированного бетона. Возможно применение двух видов ЗДФ: трубчатый закладной элемент (фундаментный блок) и анкерный закладной элемент (анкерный блок). Применение того или иного вида закладного элемента определяется комплектацией мачты.

Анкерный блок представляет собой сборную металлическую конструкцию, каркасного типа, состоящую из шпилек, кондукторов и анкерной плиты. Резьбовые шпильки являются непосредственно крепежными элементами. Шпильки могут быть как прямой, так и загнутой формы. Шпильки располагаются в соответствии с расположением крепежных отверстий на фланце опорной части мачты. Кондуктора предназначены для правильного позиционирования шпилек, а анкерная плита для обеспечения прочности установленного анкерного блока. Анкерный блок устанавливается в заранее подготовленный котлован и бетонируется. При установке анкерного блока требуется дополнительное армирование монолитного фундамента для соблюдения его прочностных характеристик. Соединение опорной части мачты с анкерным блоком происходит путем привинчивания её к верхним резьбовым концам шпилек.

Фундаментный блок – это закладной элемент, представляющий из себя металлическую конструкцию, состоящую из трубы определенного диаметра с приваренным к ней фланцем. Фундаментный блок устанавливается в заранее подготовленный котлован и бетонируется. Крепление опорной части мачты к нему производится через крепежные отверстия на фланце посредством метизов.

Установку закладной детали фундамента необходимо производить с применением контрольного прибора (уровень, нивелир), позволяющего обеспечить горизонтальность верхнего фланца фундамента с точностью до 3 мм.

Необходимо учитывать, что ось ревизионного окна совпадает с осью одного из фундаментных болтов.

9.1.2 Подготовка площадки для монтажа.

Подготовка площадки включает в себя:

- расчистку и планировку площадки в непосредственной близости от фундамента длиной 20 - 50 м и шириной 10 м ;
- обеспечение подъезда длинномерного транспортного средства, обеспечивающего перевозку грузов длиной 12 м, и грузоподъемного механизма. Грузоподъемный механизм выбирается исходя из параметров мачты.

9.2 Сборка граненого ствола мачты

Существуют разные конструкции мачт, в связи с чем изучение настоящей инструкции необходимо проводить, сличая текст с конкретным изделием. При сборке стволов мачты, состоящих из трех и более секций, сборка ведется последовательно и начинается с нижней секции.

9.2.1 Секции стойки мачты уложите на козлы (рис. 1) ревизионным окном вверх. При этом особую осторожность необходимо соблюдать при распаковке и строповке секций мачты; очистите от загрязнений верхний конец нижней секции на расстояние не менее - 1,5 м от открытого конца для обеспечения насаживания следующей секции.

9.2.2 Освобождение секций от лент, крепящих секции к транспортным брускам, производите разрезанием лент, строповку секций производите либо капроновыми стропами, либо металлическими тросами, пропущенными в резиново-тканевые рукава. Использование голых металлических тросов не допускается. Откройте ревизионное окно.

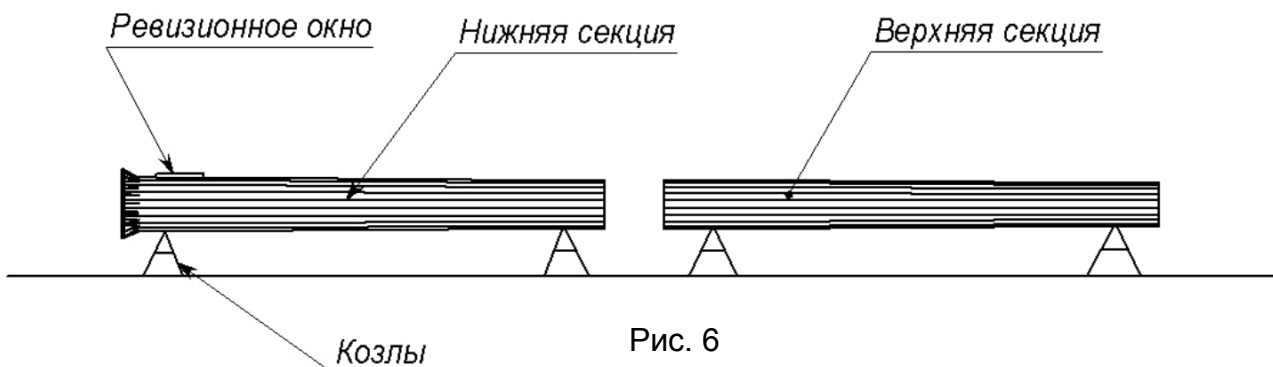


Рис. 6

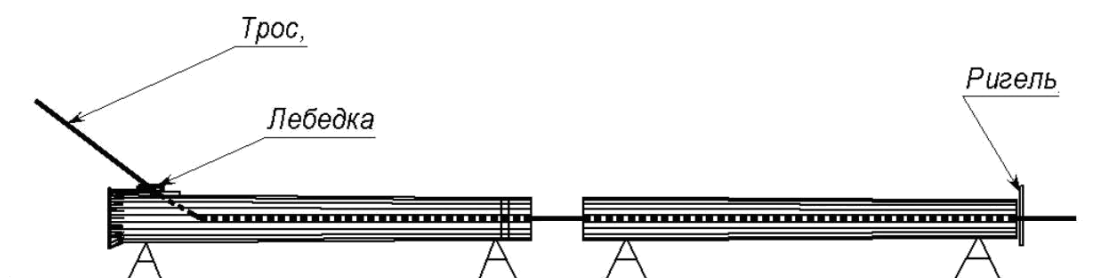
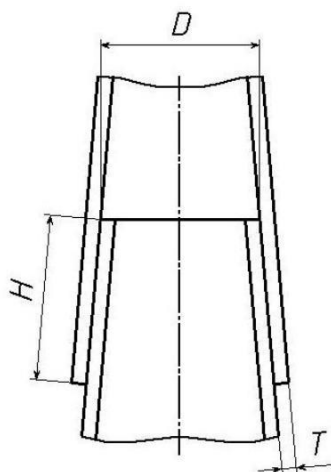


Рис. 7

9.2.3 Проверьте внутренние и наружные поверхности соединяемых секций на совпадение по углам конусности, отсутствие повреждений и чистоту. Форма поперечного сечения секций может быть немного эллиптической, поэтому необходимо поворачивать насаживаемую секцию для получения лучшего результата сочленения.

9.2.4 Через обе секции пропустите трос, соедините его с ригелем, свободный конец выпустите в ревизионное окно и заправьте в натяжное устройство (лебедку) (рис. 7).

9.2.5 Лебедку необходимо заанкерить за крепежное отверстие во фланце нижней секции мачты. Отметьте размеры нахлеста на нижней секции. Эти размеры варьируются в зависимости от конструкции мачт и стволов (рис. 8).



При $T \leq 5$ мм размер нахлеста $1,94 D$
 При $T > 5$ мм размер нахлеста $1,73 D$

D - диаметр описанной окружности сечения верхней секции в плоскости верхнего торца нижней секции;
 H - величина нахлеста;
 T - толщина листа

Рис.8

2.6 Застропите верхнюю секцию мачты в центре тяжести, совместите оси и сварные швы, насадите низ верхней секции на верх нижней секции. При помощи лебедки протяните трос и, строго соблюдая соосность, производите стягивание секций. Сопрягаемые поверхности мачт для качественной стыковки необходимо смазать жидким мылом.

9.2.7 **Не останавливайте процесс насаживания даже, если необходимый нахлест достигнут.** Важно, чтобы секции были притянуты как можно туже.

9.2.8 Ослабьте натяжение лебедки, демонтируйте ригель, оставив трос в мачте.

9.2.9 Проконтролируйте, чтобы собранная мачта была прямой по линии длины секции. Эффект перекосов может быть уменьшен за счет вращения последующей секции для получения лучшего результата при посадке.

9.2.10 Снимите и уберите лебедку.

9.3 Сборка трубчато-цилиндрического ствола мачты

Существуют разные конструкции мачт, в связи с чем изучение настоящей инструкции необходимо проводить, сличая текст с конкретным изделием.

9.3.1 Нижнюю секцию опоры застропите и уложите на «козлы» (рис.9) ревизионным окном вверх в непосредственной близости нижнего фланца к фундаменту. При этом особую осторожность необходимо соблюдать при распаковке и строповке секций мачты. Строровку секций производите капроновыми стропами, либо металлическими тросами, пропущенными в резиново-тканевые рукава. **Использование голых металлических тросов не допускается.** Выверните, не выворачивая из гаек, стопорные винты.

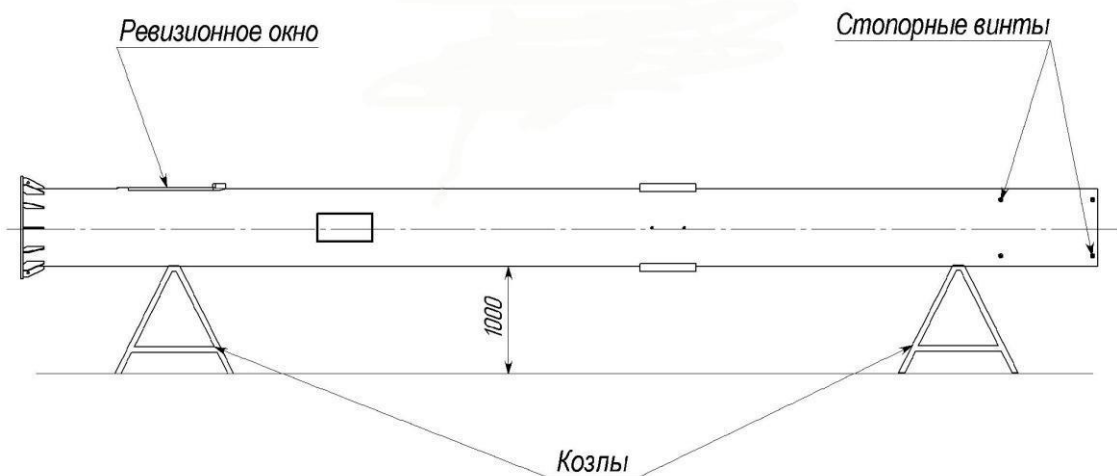


Рис. 9

9.3.2 Следующую, сопрягаемую с нижней, секцию опоры застропите и введите нижней частью в верхнюю часть нижней секции до упора во фланец. Сориентируйте её, соблюдая соосность технологических отверстий, закрываемых крышками. Подставьте под свободный конец «козла» (рис. 10). Заверните и зажмите стопорные винты, сохраняя соосность секций. Регулировку соосности производите стопорными винтами.

При сборке стволов мачты, состоящих из трех и более секций, сборка ведется последовательно и начинается с нижней секции.

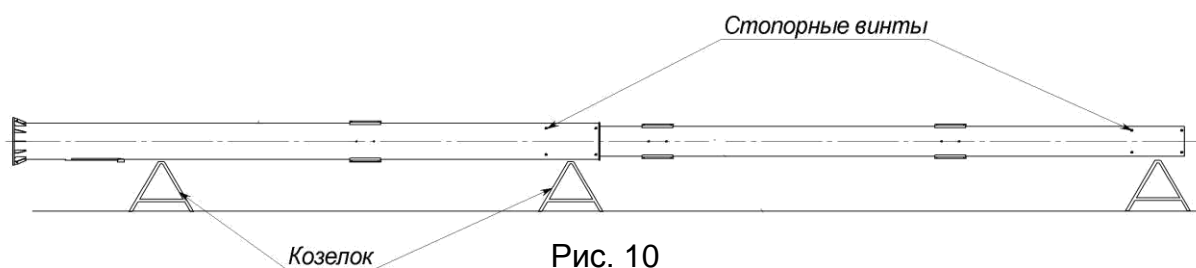


Рис. 10

9.4 Установка мачты на фундаментный блок

Установку мачты производить бригадой в составе не менее 3-х человек (включая крановщика) при строгом соблюдении правил безопасности выполнения грузоподъемных работ в следующей последовательности:

9.4.1 Наверните гайки на шпильки с зазором 5-20 мм от гаек закладной детали фундамента;

9.4.2 Подкрутите четыре опорные (уровневые) гайки, равномерно расположенные по окружности, на достаточное расстояние для установки фланца и прокладок с допуском на регулировку. Остальные опорные гайки выставьте ниже на 5-15 мм. Выровняйте уровневые гайки в одной плоскости по водяному уровню (рис. 11).

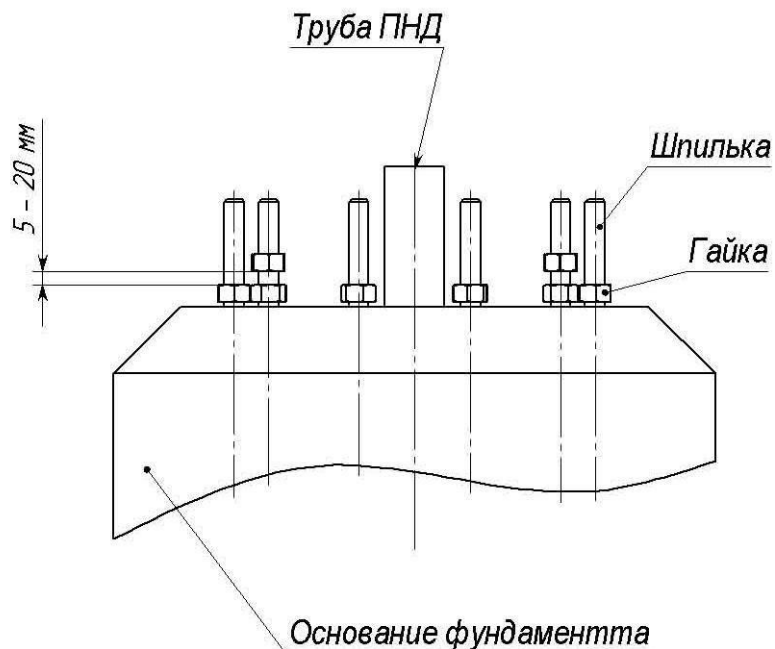


Рис. 11

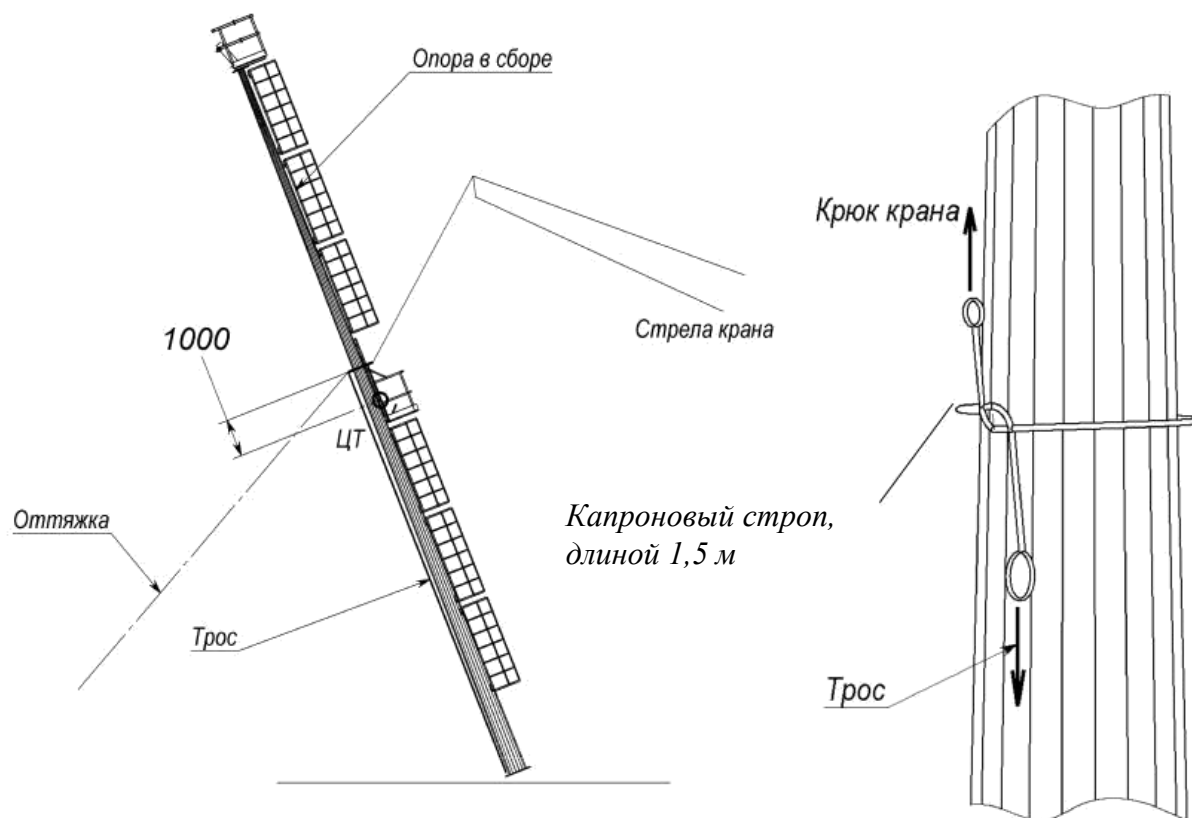


Рис. 12

9.4.3 Застропите мачту по рис.12, при этом трос одним концом крепится к капроновому стропу, вторым - к отверстию в косынке нижней секции мачты;

9.4.4 Поднимите краном мачту и установите на шпильки фундамента с упором на 4 гайки.

9.4.5 Наверните все верхние гайки до верхней плоскости фланца мачты. Натяжением троса расслабьте и спустите капроновый строп и стальной трос.

9.5 Регулировка мачты

9.5.1 При помощи теодолита, регулируя положения двух взаимно перпендикулярных пар гаек, установите ствол мачты с отклонением от вертикальности не более 0,01 в двух перпендикулярных направлениях. Наверните до отказа все остальные верхние гайки. Подтяните и затяните до отказа все остальные нижние гайки рекомендуемым моментом:

M24	425 Нм	M30	850 Нм
M36	1450 Нм	M42	2350 Нм

Наверните и затяните контрогайки.

9.5.2 Все открытые части резьбовых соединений покройте антикоррозионными составами;

9.5.3 Закройте и закройте ревизионное окно мачты.

9.5.4 По окончании монтажа произвести испытание:

– переходное сопротивление заземляющего устройства между корпусом мачты и заземляющим устройством должно быть не более 0,5 Ом.

9.6 Подключение заземляющего проводника к мачте

Для растекания тока молнии, мачта должна быть подключена к заземляющему устройству выполненному в соответствии с требованиями Инструкций по устройству молниезащиты РД 31.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003.

Подключение заземляющего проводника выполняется либо к одной из шпилек фундаментного блока мачты, либо к специально предусмотренному болту внутри мачты с доступом через ревизионное окно.

10 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ.

Устройства молниезащиты зданий, сооружений и наружных установок объектов эксплуатируются в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и указаниями Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-343.21.122-2003). Задачей эксплуатации устройств молниезащиты объектов является поддержание их в состоянии необходимой исправности и надежности.

Проверка и осмотр мачты производятся после установки, ежегодно перед началом грозового сезона и после любых повреждений молнией защищаемого мачтой объекта, после стихийных бедствий и гроз чрезвычайной интенсивности.

Во время осмотра и поверки мачты молниезащиты рекомендуется:

- проверить визуальным осмотром (с помощью бинокля) целостность конструкции мачты;
- при выявлении коррозии определить степень разрушения деталей и узлов мачты, принять меры по антикоррозионной защите и усилению элементов, поврежденных коррозией;
- проверить надежность электрических соединений между стволом мачты и выводами от заземляющих устройств (переходное сопротивление должно составлять не более 0,05 Ом)

11 КОНСЕРВАЦИЯ

Консервация при поставке с предприятия-изготовителя производится по ГОСТ 9.014 способом, обеспечивающим сохранность по группе изделий П1, варианту защиты ВЗ-1 при условиях хранения 7 по ГОСТ 15150.

12 УПАКОВКА

При поставке предприятием-изготовителем опора упаковывается следующим образом:

- вид упаковки комплекта монтажного (в случае его поставки) определяет заказчик;
- секции ствола не упаковываются;

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

13.1. Опора, упакованная и законсервированная может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении ниже-перечисленных требований:

13.1.1. Конструкции, на которых закреплены секции ствола, должны размещаться и закрепляться на едином жестком основании.

13.1.2 Погрузочно-разгрузочные операции с секциями ствола допускается производить тросами, пропущенными в резинотканевых рукавах, либо нейлоновыми стропами с соответствующей нагрузкой.

13.1.3. Ящики должны размещаться в один ярус.

13.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов окружающей среды - по группе условий транспортирования 7 ГОСТ 15150.

13.3. Условия хранения - по группе условий хранения 2 ГОСТ 15150. Срок хранения 1 год.