



*Руководство по хранению,
установке и эксплуатации
молниеотвода гранёного конического
МОГК*

*г. Саранск
2024 год*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Содержание:

1. Введение	3
2. Оборудование и инструмент	4
3. Меры безопасности	5
4. Запрещается	6
5. Строительные нормы и правила	7
6. Контроль качества	8
7. Транспортирование и хранение	8
8. Термины и определения	9
9. Устройство фундамента	12
10. Подготовка площадки к сборке и монтажу	13
11. Сборка опоры	13
12. Допуски и отклонения	16
13. Заземление	18
14. Монтаж молниеприемника	18
15. Монтаж опоры МОГК	18
16. Регулировка	21
17. Правила эксплуатации опоры МОГК	21
18. Инструкция по обслуживанию	22



AGIDELTOWER

НАДЕЖНОСТЬ В КАЖДОМ МЕТРЕ

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Руководство по хранению, установке и
эксплуатации молниеотвода МОГК

Благодарим Вас за выбор продукции ООО «Агидельстроймаш»!

Перед началом работ по монтажу, пожалуйста, внимательно прочтите данную инструкцию для обеспечения правильной эксплуатации изделий и предотвращения их повреждения.

Данная инструкция является техническим документом и рекомендована к использованию для правильного проведения сборочных и монтажных работ продукции изготовленной ООО «Агидельстроймаш».

Вся продукция нашей компании изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТов, строительных норм и правил, а также законодательства Российской Федерации, что подтверждается сертификатами соответствия, проходит строгий контроль на этапе производства и получает паспорта качества, что гарантирует нашим Клиентам долгий срок службы продукции ООО «АСМ».

По вопросам технического обслуживания Вы можете обращаться в ООО «Агидельстроймаш» ИНН 0253019838 по телефонам:

Тел.: +7 834 244-45-90, факс: +7 960 809-73-53

E-mail: Zakaz@agidelstroy mash.ru, www.agidelstroy mash.ru, www.agideltower.ru

Инструкции в данном руководстве не могут полностью гарантировать безопасность работы и не освобождают Заказчика от необходимости соблюдать нормы и правила по технике безопасности.

Заказчик несет ответственность за изучение и правильное понимание инструкции перед началом монтажа и эксплуатации.

Если Вы потеряли инструкцию, следует запросить дополнительный экземпляр по вышеуказанным телефонам. Важно и обязательно, чтобы настоящее руководство всегда находилось у монтажника (производителя работ), чтобы при необходимости он мог проверить правильность проведения работ.

ВНИМАНИЕ!

Производитель и дистрибьюторы данной продукции не несут ответственности за повреждения, а также ущерб, причиненный вследствие неправильной или несоответствующей эксплуатации Заказчиком, и отклоняют любые претензии Заказчика, если монтаж выполнен с нарушением указаний, приведённых в данной Инструкции.

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК

Лист

3

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ООО «Агидельстроймаш» оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию изделия и данную инструкцию. Содержание данной инструкции не может представлять собой основание для юридических претензий.

Оборудование и инструмент

Для выполнения монтажа и установки опоры потребуется следующий набор инструментов и оборудования:

- Средняя плоская отвертка: инструмент для закручивания и откручивания винтов с прямым шлицем.
- Средняя крестовая отвертка: используется для работы с винтами с крестообразным шлицем.
- Трубчатый ключ на 8 мм: предназначен для работы с гайками и болтами соответствующего размера.
- Набор рожковых гаечных ключей, шестигранники и пассатижи: включает ключи для работы с различными крепежными элементами и пассатижи для захвата и удержания деталей.
- Динамометрический ключ: инструмент для затягивания гаек с контролируемым усилием, чтобы избежать повреждения резьбы.
- Два капроновых стропа: прочные текстильные ленты для подъема и перемещения грузов.
- Два веревочных фала, каждый равный длине мачты: используются для поддержки и стабилизации конструкции при монтаже.
- Протяжной трос, длина которого равна высоте опоры: применяется для протяжки и фиксации элементов конструкции.
- Строительный уровень длиной 1000 мм: используется для проверки горизонтальности и вертикальности поверхностей.
- Нивелир и нивелирная рейка: инструменты для определения горизонтального уровня и выравнивания конструкций.
- Теодолит или другой прибор для определения отклонения ствола опоры от вертикальной оси: измерительный инструмент для точного определения углов и вертикальности.
- Сварочные электроды и источник питания для них: материалы и оборудование для выполнения сварочных работ.
- Деревянные опоры или козлы с клиньями: конструкции для подъема секций опор с земли и их выравнивания и сборки.
- Монтажно-тяговый механизм, например, ручная лебедка с усилием не менее 3 тонн устройство для стягивания мачты с использованием стальных тросов, длина которых на 15-30% превышает высоту устанавливаемой опоры.
- Кран с подходящей длиной стрелы и грузоподъемностью для сборки, подъема и установки ствола опоры.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Меры безопасности

Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

При проведении монтажных работ в населенных пунктах, на территории организаций или на открытых транспортных автомагистралях, во избежание доступа посторонних лиц, все опасные зоны должны быть ограждены переносными заграждениями и предупредительными знаками в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.

Работы по монтажу выполняют в светлое время дня или при достаточном освещении.

Строповка и погрузка должны выполняться таким образом, чтобы избежать остаточных деформаций, вмятин и повреждений цинкового покрытия опор. Для строповки опор следует использовать капроновые стропы.

Конструкции, изделия и материалы, применяемые при возведении бетонных, железобетонных, стальных и каменных конструкций, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Весь персонал, допущенный к сборке и монтажу МОГК, а также к наладке электрической части и эксплуатации комплекса, должен иметь соответствующую квалификацию и стаж работы не менее 3 лет.

К работам по монтажу и наладке допускаются сотрудники, ознакомленные с инструкцией, в составе:

- Слесарь по сборке металлоконструкций с квалификацией не ниже 4-го разряда.

- Машинист крана с квалификацией не ниже 4-го разряда (для опор высотой более 40 м требуется машинист не ниже 5-го разряда).

К монтажу и эксплуатации электрических компонентов допускаются:

- Электромонтажник с квалификацией не ниже 4-го разряда, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедший аттестацию в Ростехнадзоре.

Использование опоры не допускается при возникновении хотя бы одной из следующих неисправностей:

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК

Лист

5

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

- Повреждение кабеля заземления (штатных кабелей опоры);
- Появление задиров или обрывов нитей в тросах.

Всегда во время монтажа и обслуживания:

- Проверяйте надежность крепления соединительных элементов;
- Осматривайте состояние тросов и кабелей;
- Уведомляйте людей в рабочей зоне о начале подъема или спуска каретки;

Запрещается!

- Монтаж и обслуживание опор запрещены в неблагоприятных погодных условиях, таких как дождь, гроза, обледенение и сильный ветер (более 5 м/с).
- Рекомендуется избегать проведения монтажа и обслуживания опор при температуре ниже -10°C , так как это может привести к снижению гибкости кабеля.
- Посторонние лица, не задействованные в монтаже, не допускаются на участок, где проводятся монтажные работы
- Необходимо оградить потенциально опасную зону.
- Установка опоры на расстоянии 2,5-3 метров от края опорного фланца до ближайшего объекта, который мешает необходимому периодическому обслуживанию опоры.
- Монтаж и эксплуатация, если один из тросов перекручен, свернут или поврежден.
- Использование в составе установки деформированных или модифицированных деталей.
- Соединение или ремонт поврежденных цепей или тросов.
- Снятие или повреждение каких-либо предупредительных знаков в виде пластинок, наклеек или отметок на МОГК или на других видимых деталях агрегата.

Строительные нормы и правила

Погрузо-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с указаниями данной инструкции и требованиями следующих нормативных документов:

- ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014г. № 642н «Об утверждении правил по охране труда при погрузо-разгрузочных работах и перемещении грузов»;
- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Контроль качества

Производство и приёмку работ по монтажу следует выполнять, соблюдая требования СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции». Контроль качества монтажа включает:

- Входной контроль материалов;
- Операционный контроль качества монтажных работ;
- Приёмочный контроль выполненных работ.

Входной контроль

Входной контроль конструкций на строительной площадке производится инженерно-техническими работниками монтирующей организации. Изделия должны иметь паспорт со штампом ОТК завода с датой изготовления. Проверяется соответствие паспортных данных проектным: комплектность и количество.

Операционный контроль качества монтажных работ

Качество строительно-монтажных работ характеризуется степенью их соответствия требованиям проектов и СНиП. Любое отклонение от этих требований должно быть своевременно обнаружено и исправлено, чего можно добиться только при организации повседневного операционного контроля качества. Операционный контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется производителем работ и мастером.

Основные задачи операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ:

- обеспечение требуемого уровня качества монтажа;
- обеспечение выполнения строительно-монтажных работ в соответствии с проектом и требованиями нормативных документов;
- своевременное выявление причин возникновения дефектов при производстве работ и принятие мер по их устранению;
- повышение личной ответственности непосредственных исполнителей и линейных инженерно-технических работников за качество выполненных строительно-монтажных работ.

Все выявленные в ходе операционного контроля дефекты должны быть устранены до начала последующих операций (работ).

Транспортирование и хранение

Перед проведением транспортирования готовой продукции необходимо удостовериться в соответствии всех частей комплекта заказанному, полной комплектации и целостности упаковки всех составных частей.

Погрузо-разгрузочные работы необходимо выполнять только при соблюдении мер безопасности для работников монтажной бригады и мер предосторожности для исключения механических повреждений.

Для выполнения разгрузки и погрузки металлоконструкций мачты требуется использование подъемного крана или кран-балки с грузоподъемностью не менее 3 тонн.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Секции транспортируют только в горизонтальном положении всеми видами транспорта при условии сохранности упаковки и предохранения изделий от загрязнения и механических повреждений. Запрещается транспортировать изделия с химически активными веществами.

Для сохранности конструкции и защитного покрытия необходимо размещать на специальные деревянные подложки.

Нижние секции мачт необходимо размещать исключительно в один ряд для обеспечения стабильности. Последующие секции допускается укладывать в два ряда по высоте, при этом важно использовать деревянные брусья для прокладки между ними, чтобы обеспечить дополнительную устойчивость и защиту.

Для предотвращения возможного скатывания секций, рекомендуется установить вертикальные стальные стойки по бокам штабеля опор.

Хранение продукции на месте проведения монтажных работ также нужно осуществлять при соблюдении требований межотраслевых правил по охране труда.

Материалы (конструкции), а также сборочные элементы следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов при условии сохранности упаковки и защитного покрытия.

Короба с аксессуарами должны храниться под навесами или в закрытых не отапливаемых складских помещениях, уложенными на деревянные подкладки.

При хранении продукции исключить попадание атмосферных осадков, грунтовых вод и пр.

Распаковка подлежащих монтажу элементов должна производиться в зоне, отведенной в соответствии с проектом производства работ, и осуществляться на специальных стеллажах или прокладках высотой не менее 100 мм.

Все упаковочные материалы после распаковки продукции должны утилизироваться согласно нормам СанПиН и требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства РФ.

Термины и определения

Молниеотводы гранёные конические МОГК — это устройства, предназначенные для защиты зданий и сооружений от ударов молнии. Они имеют коническую форму с гранями, что может способствовать более эффективному распределению электрического заряда. Такая конструкция помогает направлять молнию безопасно в землю через систему заземления, минимизируя риск повреждений и обеспечивая безопасность объекта

Комплектность:

В комплект входит:

- Ствол опоры,
- Молниеприемник
- Анкерный блок или закладная деталь фундамента трубчатая

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК

Лист

9

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Анкерные и трубчатые фундаментные блоки являются важными элементами фундамента, предназначенными для крепления молниеотводов МОГК, опор, мачт и другого технологического оборудования к ростверку бетонных и железобетонных фундаментов. Они обеспечивают надежное и устойчивое крепление, необходимое для безопасной эксплуатации оборудования.

Анкерные блоки

Анкерные блоки представляют собой группу анкерных (фундаментных) болтов, которые жестко соединены между собой стальными пластинами, уголками или другими элементами, обычно составляющими рамную конструкцию.

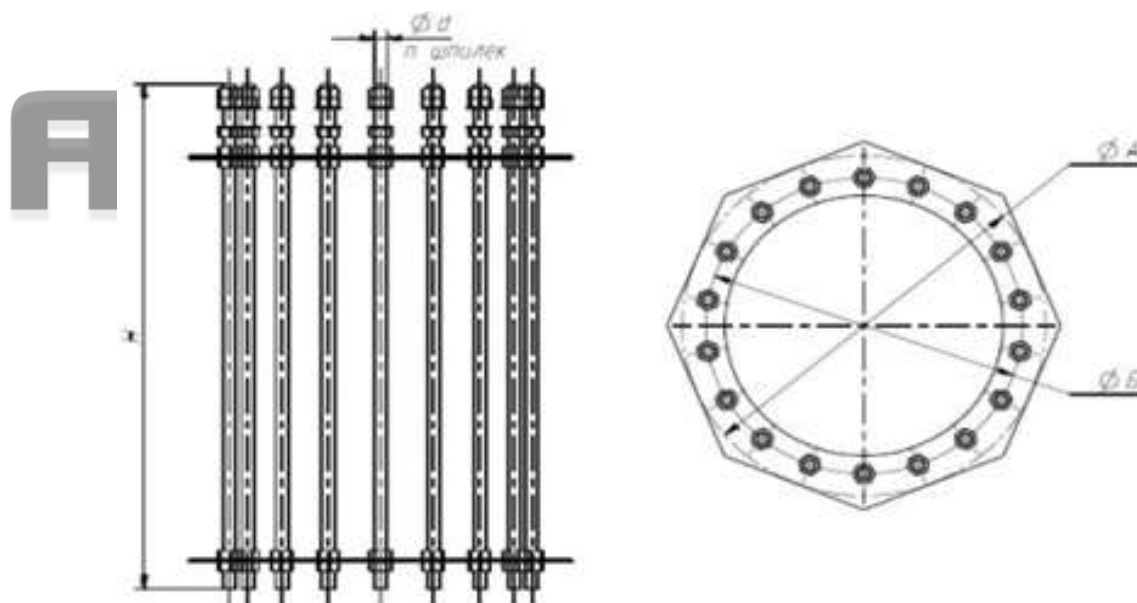
Особенности анкерных блоков:

Конструкция: Состоит из анкерных болтов, закрепленных в рамной конструкции из стальных пластин или уголков.

Назначение: Используется для крепления оборудования, требующего высокой устойчивости (например, молниеотводов, опор ЛЭП, мачт).

Преимущества:

- Обеспечивает равномерное распределение нагрузки на фундамент.
- Позволяет точно выставить оборудование по уровню.
- Упрощает монтаж и демонтаж оборудования.



Монтаж: Анкерные блоки устанавливаются в процессе заливки фундамента. После затвердевания бетона болты остаются надежно зафиксированными, что позволяет крепить к ним МОГК.

Трубчатые фундаментные блоки

Трубчатые фундаментные блоки представляют собой металлические трубы, которые устанавливаются в фундамент и используются для крепления оборудования. Они часто применяются в сочетании с анкерными блоками для усиления конструкции.

Особенности трубчатых блоков:

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № двбл.	Взам. инв. №
Инов. № инв. №	Подп. и дата
Инов. № инв. №	Подп. и дата

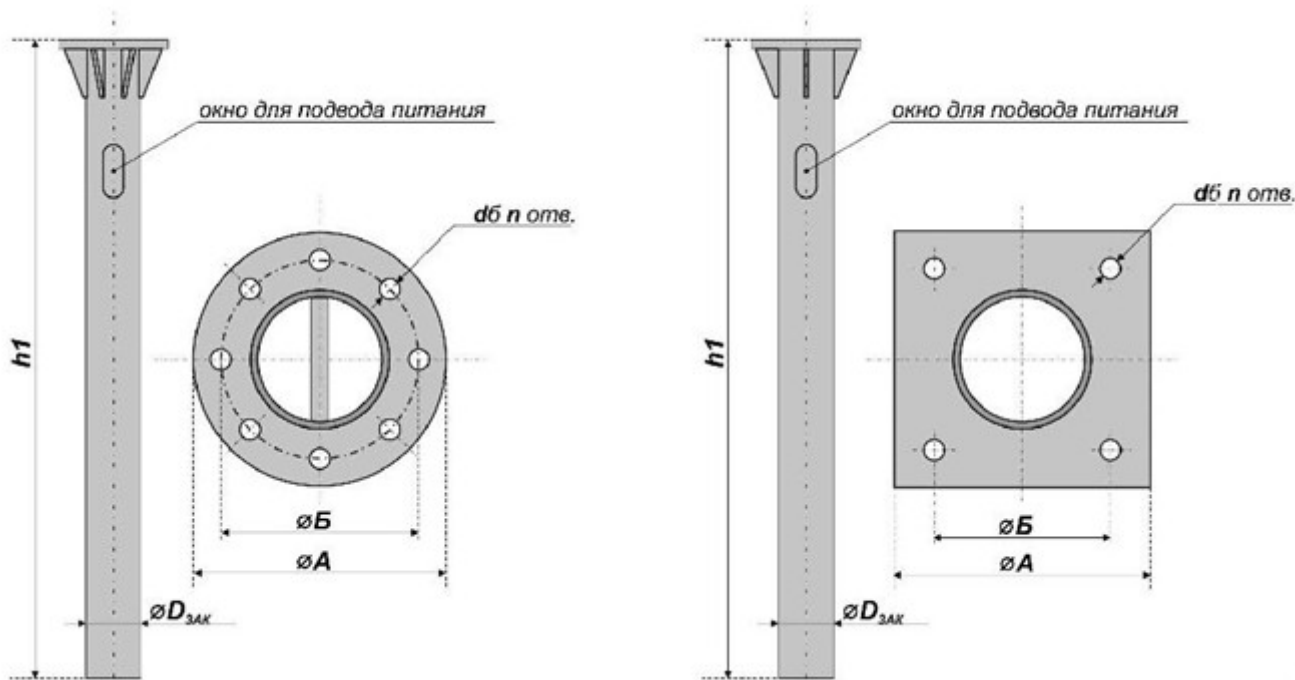
Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Конструкция: Состоит из металлической трубы, которая может быть заполнена бетоном для увеличения прочности.

Назначение: Используется для крепления вертикальных конструкций, таких как молниеотводы, мачты, опоры освещения.

Преимущества:

- Высокая прочность и устойчивость к нагрузкам.
- Возможность использования в сложных грунтовых условиях.
- Упрощает монтаж оборудования за счет готовой конструкции.



Монтаж: Трубчатые блоки устанавливаются в подготовленные отверстия в фундаменте и фиксируются бетоном. После затвердевания бетона труба становится частью фундамента, обеспечивая надежное крепление оборудования.

Порядок выполнения подготовительных и сборочных работ Устройство фундамента

Проектирование фундамента или конструкции для установки опоры выполняется заказчиком или проектной организацией. Фундамент должен обеспечивать прочность и устойчивость конструкции. Как минимум два фундаментных болта (или другого крепления) привариваются к арматуре фундамента или металлоконструкции. Длина сварного шва — не менее шести диаметров арматуры, сварка выполняется ручной дуговой сваркой электродами Э42 по ГОСТ 9467-75 с катетом шва 6 мм. Трубчатые фундаментные блоки используются для монтажа опор и обеспечивают надежное крепление. Они представляют собой металлические трубы, которые устанавливаются в фундамент и фиксируются бетоном. Система заземления проектируется с учетом нормативных документов.

Так же следует применять специальные меры по грозозащите в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий,

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-2003. Проектирование системы заземления опоры также выполняется заказчиком или уполномоченной проектной организацией с учетом нормативных документов и условий площадки. В двух ребрах опорной части нижней секции предусмотрены отверстия для подключения заземляющего проводника.

Подготовка площадки к сборке и монтажу

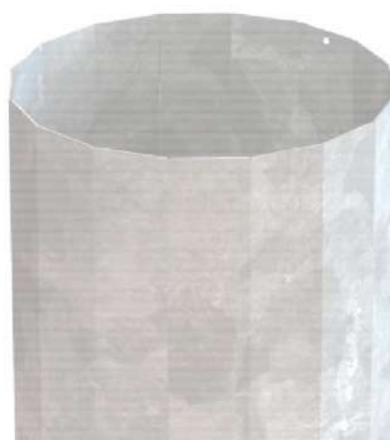
Для подготовки площадки вблизи фундамента требуется расчистка и планировка территории, которая должна составлять до 60 м в длину и 20 м в ширину, в зависимости от высоты мачты. Важно также обеспечить доступ для длинномерного транспортного средства, предназначенного для перевозки грузов длиной 12 м. Кроме того, необходимо предусмотреть использование грузоподъемного механизма с грузоподъемностью 25 т и соответствующей длиной стрелы, которая будет определяться длиной опоры МОГК. Эти меры обеспечат безопасное и эффективное выполнение работ по установке и монтажу конструкции.

Сборка опоры МОГК

При установке нижней и промежуточной секций опоры на козлах важно, чтобы элементы стяжки находились в одной горизонтальной плоскости, что обеспечивает стабильность и точность монтажа конструкции. Особое внимание следует уделить осторожности при распаковке и строповке секций, чтобы избежать повреждений. Освобождение секций от лент, фиксирующих их на транспортных брусках, должно осуществляться путем аккуратного разрезания этих лент. Для строповки секций рекомендуется использовать капроновые стропы или металлические тросы, пропущенные через резиново-тканевые рукава, чтобы предотвратить повреждение поверхности секций. Использование оголенных металлических тросов категорически запрещено, так как это может привести к повреждению покрытия секций. Если в верхней части нижней и средней секции имеются транспортировочные перемычки (кресты), их необходимо удалить перед дальнейшей сборкой.



секция с транспортной оснасткой



секция, подготовленная к монтажу

Если при монтаже произошло повреждение цинкового покрытия, необходимо зачистить поврежденные участки и нанести слой краски Политон УР (УФ) поверх слоя грунта ИЗОЛЭП mastic. Нанесение грунта и краски следует

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

выполнять в соответствии с требованиями производителя. Толщина покрытия должна составлять не менее 100 мкм. Также возможно использование композиции ЦИНОЛ+АЛПОЛ или ЦИНАКОЛ+АЛЮМОЛ.

В верхней части нижней и средней секции опоры расположены контрольные отметки для зоны стыка секций, представленные в виде двух отверстий, находящихся на расстоянии 100 мм друг от друга. Нижнее отверстие обозначает минимальный уровень стяжки, а верхнее — максимальный. После стяжки край вышерасположенной секции должен находиться между этими двумя отверстиями с допуском ± 50 мм, что гарантирует правильное соединение секций.

Для установки промежуточной (верхней) секции опоры необходимо застропить её в центре тяжести, чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки на конструкцию. Затем следует совместить оси секций и насадить основание промежуточной секции на вершину нижней секции. Допускается смещение сварных швов, и величина этого смещения не нормируется, что значительно упрощает процесс монтажа и сборки конструкции.

Установите устройство для стяжки, гидравлическое устройство или цепные тали с усилием не менее 1,5 тонн. При использовании гидравлического устройства важно надежно закрепить стягивающие механизмы на пластинах стяжки, обернув трос вокруг ствола. Количество витков присоединительной цепи должно быть выбрано так, чтобы общее тяговое усилие витков цепи превышало максимальное усилие гидроустройства, что предотвратит разрыв звена.

Если используются цепные тали, их необходимо закрепить на пластинах стяжки с помощью крюков и скоб. Расположение пластин стяжки на секциях опоры следует уточнить по сборочным чертежам.

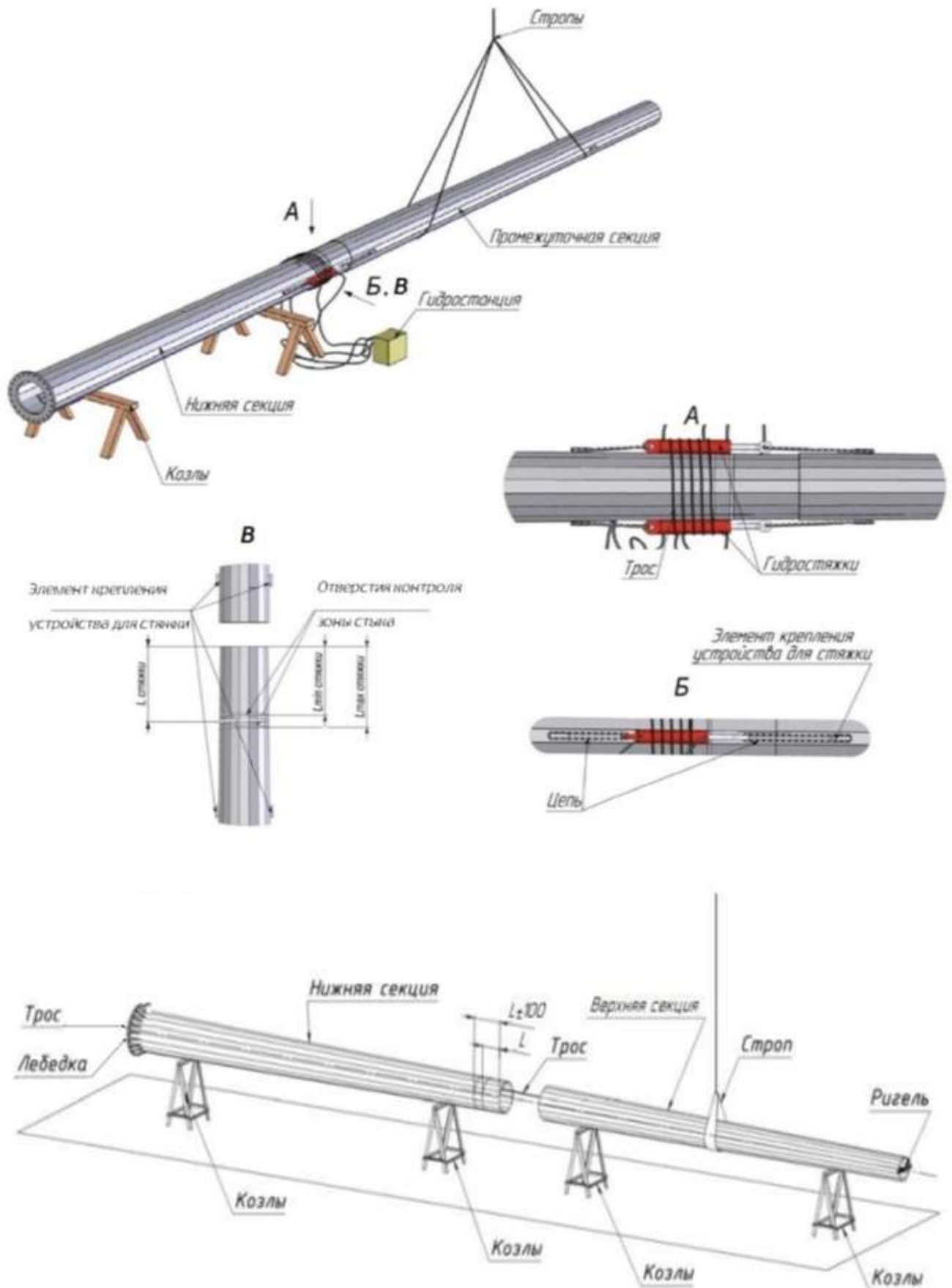
Соблюдая соосность, стягивайте секции за 3-4 этапа, контролируя усилие стягивания. Стягивание секций должно производиться с усилием 3 тонны до достижения контрольных отметок зоны стяжки. Рекомендуется нанести бесцветную смазку на зоны стяжки секций, возможно использование жидкого мыла.

Для улучшения условий стягивания в перерывах между нагружениями рекомендуется обстучивать зону стяжки деревянной киянкой или кувалдой через деревянный брусок. Стяжку следует продолжать до тех пор, пока основание промежуточного ствола не окажется в зоне стяжки, то есть между минимальной и максимальной длиной стяжки.

Сборку последующих секций необходимо выполнять в том же порядке, учитывая уже стянутые стволы. При этом за нижнюю секцию принимаются уже стянутые стволы. Важно следить за тем, чтобы все этапы сборки выполнялись с соблюдением всех требований безопасности и технических норм, что обеспечит долговечность и надежность конструкции.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Варианты сборки мачты



Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № двбл.	Взам. инв. №
Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № инв. №	Подп. и дата

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Допуски и отклонения

Обратите внимание, что нарушение соосности секций при сборке опоры может привести к последующему искривлению ствола собранной опоры в местах стыка. Это может негативно сказаться на прочности и долговечности конструкции, поэтому важно тщательно контролировать соосность на всех этапах сборки.

Перед проверкой соосности необходимо еще раз с помощью нивелира или «шнурки» проверить уровень опорных элементов (козлов) и при необходимости откорректировать его с помощью подкладок. На этапе проверки соосности расположение козлов должно быть таким, чтобы исключался прогиб опоры под действием силы тяжести. При необходимости установите дополнительные козлы.

Установите лазерный излучатель на собранный ствол опоры так, чтобы он располагался на верхней грани опоры, упираясь задним торцом в верхний конец опоры. Луч лазера должен быть строго ориентирован по направлению грани, на которой установлен излучатель.

На этой же грани установите измерительный элемент (рейку), который должен находиться на противоположном конце присоединяемой секции. Включите лазерный излучатель и направьте луч на шкалу рейки.

Показание шкалы рейки (А) по отметке луча лазера должно равняться величине, равной расстоянию от центра излучателя до опорной поверхности (Н) за вычетом суммы толщин стенок всех секций, кроме нижней (S1+S2) (1). Допустимая погрешность не должна превышать 30 мм на каждые 10 м собранной конструкции. Например, после соединения двух секций длина конструкции составляет 20 м, значит допустимая погрешность отклонения осей не должна превышать 60 мм.

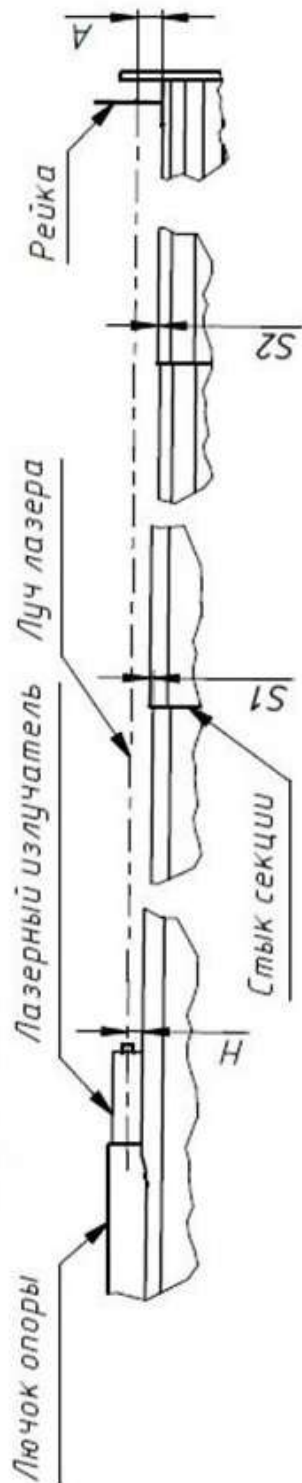
$$A = H - (S1 + S2) \quad (1)$$

После того как отклонение осей секций будет в требуемом интервале, приступайте к стыковке следующей секции. После ее установки перенесите рейку на дальний край вновь присоединенной секции и повторите измерения. Данную процедуру выполняйте после каждого этапа стыка секций.

Допуски и отклонения параметров, которые контролируются в ходе выполнения работ, указаны в таблице 1.

Табл. 1 Допуски и отклонения контролируемых параметров

Наименование параметра	Допуск
Стык смежных секций	+/- 50мм
Отклонение оси мачты от вертикальной оси	1/75 Н (Н – высота контролируемой точки)
Отклонение от момента затяжки	+5%



А - показание рейки
 Н - расстояние от центра излучателя до опорной поверхности
 S1 - толщина стенки средней секции
 S2 - толщина стенки верхней секции

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № инв.	Подп. и дата
Лист	Дата

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Заземление

Для обеспечения непрерывности токоотведения опоры МОГК необходимо, чтобы секции опоры плотно прилегали друг к другу. Для дополнительного токоотведения следует приварить к стыку секций опоры две пластины размером 4x40 мм, расположенные диаметрально друг к другу, с использованием непрерывного шва. Сварку выполняйте ручной дуговой сваркой, при этом катет шва должен составлять 4 мм. Поверхность деталей и сварных швов необходимо окрасить слоем цинкового покрытия, необходимо зачистить поврежденные участки и нанести слой краски Политон УР (УФ) поверх слоя грунта ИЗОЛЭП mastic. Нанесение грунта и краски следует выполнять в соответствии с требованиями производителя. Толщина покрытия должна составлять не менее 100 мкм. Также возможно использование композиции ЦИНОЛ+АЛПОЛ или ЦИНАКОЛ+АЛЮМОЛ.

С помощью мегомметра или специализированного прибора измерьте сопротивление заземляющего контура, которое не должно превышать 10 Ом в соответствии с требованиями ПУЭ. Также необходимо измерить переходное сопротивление молниеотвода между верхней точкой молниеприёмника и фланцем крепления: при напряжении постоянного тока 500 В оно не должно превышать 80 Ом. Эти измерения обеспечивают проверку надежности системы молниезащиты и её соответствие нормативным требованиям.

Монтаж молниеприемника

Монтаж на фланец:

Молниеприемник устанавливается на верхнюю часть опоры, где заранее закреплен фланец. Молниеприемник фиксируется на фланце с помощью болтовых соединений. Перед установкой проверьте совпадение отверстий на фланце и молниеприемнике. Закрепите молниеприемник, равномерно затягивая гайки на болтах, чтобы обеспечить надежное соединение. После монтажа проверьте вертикальность конструкции с помощью теодолита и при необходимости отрегулируйте положение.

Вставной монтаж:

При вставном монтаже молниеприемник вставляется в верхнюю часть опоры, которая имеет специальное посадочное гнездо. Молниеприемник фиксируется с помощью болтов или зажимов, которые проходят через отверстия в опоре и корпусе молниеприемника. Убедитесь, что соединение плотное и не имеет люфтов. После установки проверьте вертикальность и надежность крепления. Вставной монтаж часто используется для более быстрой и удобной установки.

Оба варианта обеспечивают надежное крепление молниеприемника, но выбор зависит от конструкции опоры и требований проекта.

Монтаж опоры МОГК

Монтаж следует выполнять бригадой, состоящей минимум из трех человек, включая крановщика, с обязательным строгим соблюдением правил техники безопасности при выполнении грузоподъемных работ.

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК

Лист

18

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Работы необходимо проводить в следующей последовательности:

Застропить опору: Закрепите трос одним концом, образуя "удавку" чуть ниже элементов стяжки нижней секции. Затем проведите трос вдоль ствола на расстоянии примерно полутора метров выше центра тяжести, образуйте петлю и прикрепите её к крану.

Закрепление оттяжки: В основании опоры, используя элементы крепления заземления (отверстия для заземляющих болтов), закрепите оттяжку. Это поможет регулировать положение опоры во время установки.

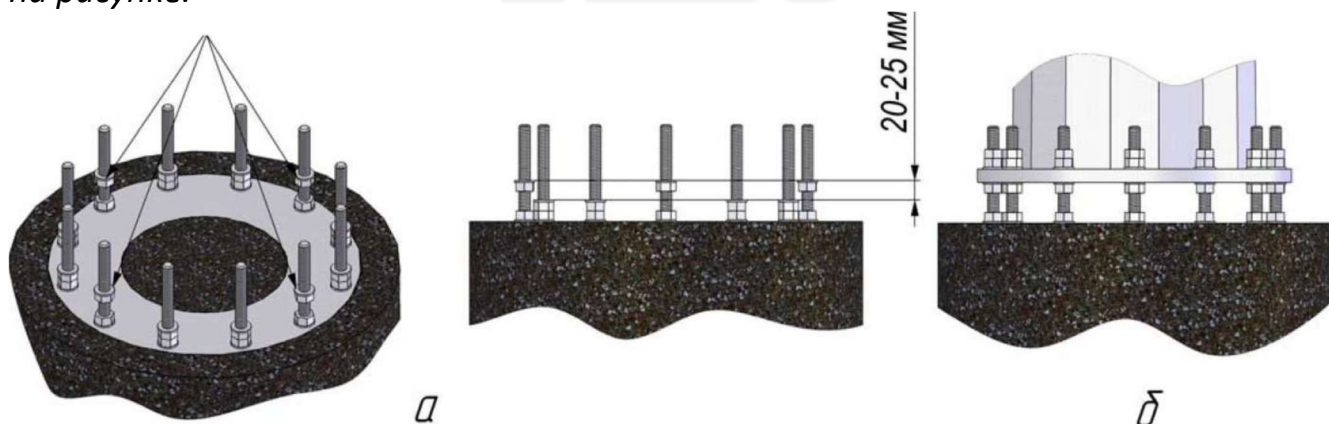
Подготовка фундамента: Снимите верхние метизы с фундамента опоры. Согните все гайки до упора вниз, чтобы подготовить их для установки.

Выравнивание нижних гаек: Используя уровень, выровняйте четыре наиболее удаленные друг от друга нижние гайки крепления фланца опоры, установив их на 20-25 мм выше остальных. Это обеспечит равномерное распределение нагрузки.

Подъем и установка опоры: Поднимите опору с помощью крана и аккуратно установите её на фундамент. Обратите внимание, что при подъеме опора может проворачиваться вокруг своей оси, поэтому соблюдайте осторожность.

Закрепление верхних гаек: Установите и затяните все верхние гайки, не устанавливая контргайки на данном этапе.

Подъем нижних гаек: Поднимите все нижние гайки до фланца, как показано на рисунке.

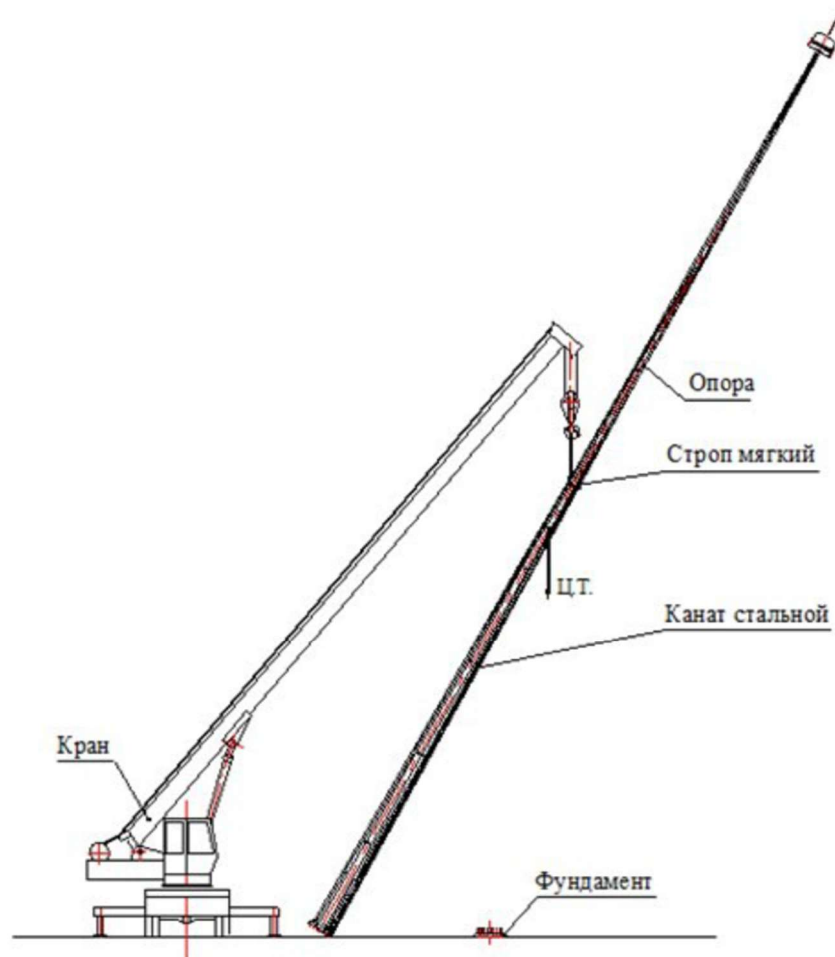


Разгрузка крана: После завершения установки и закрепления опоры разгрузите кран, завершив процесс монтажа.

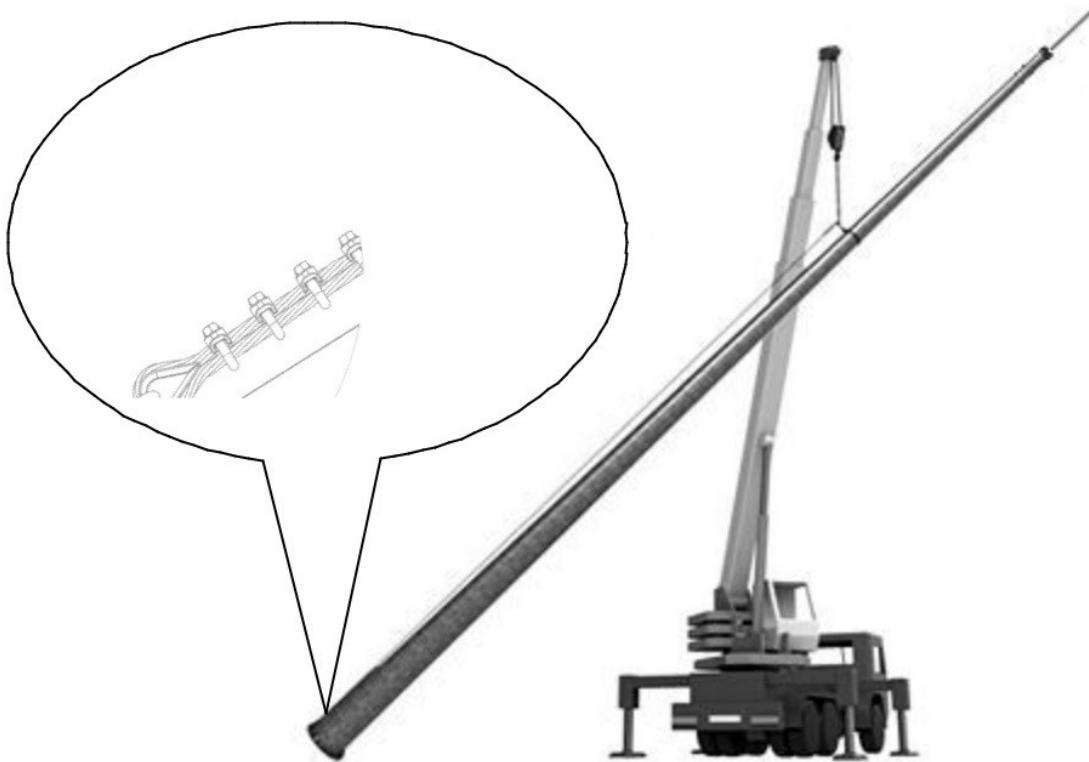
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Вариант строповки и подъёма МОГК за ствол опоры



Вариант строповки и подъёма МОГК за фланец опоры



Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Регулировка

Выравнивание ствола мачты:

- Используйте теодолит для регулировки положения двух пар гаек (верхних и нижних).

- Установите ствол мачты с отклонением от вертикальности не более 1/75 от высоты контролируемой точки (Н) в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Затяжка гаек крепления ствола:

- Затяните все гайки крепления ствола.

- Убедитесь, что момент затяжки не превышает 150,0 кгс*м.

Установка и затяжка контргаяк:

- Установите контргайки на место.

- Затяните их с моментом затяжки не более 150,0 кгс*м.

Затяжка нижних гаек:

- Затяните все нижние гайки крепления ствола.

- Поддерживайте момент затяжки в пределах 150,0 кгс*м.

Антикоррозионная защита:

- Покройте все открытые части резьбовых соединений антикоррозионными составами.

Защита шпилек:

- Наденьте колпачки из термоусаживающегося материала на свободные концы шпилек фундамента.

Допуски и отклонения параметров, которые контролируются в ходе выполнения работ, указаны в таблице 1.

Табл. 1 Допуски и отклонения контролируемых параметров

Наименование параметра	Допуск
Стык смежных секций	+/- 50мм
Отклонение оси мачты от вертикальной оси	1/75 Н (Н – высота контролируемой точки)
Отклонение от момента затяжки	+5%

Правила эксплуатации опоры МОГК

Обслуживание опоры запрещено при скорости ветра более 5 м/с, температуре ниже -10°C и во время грозы. Эксплуатация должна осуществляться в соответствии с действующими нормативными документами.

Техническое обслуживание представляет собой совокупность технических и организационных мероприятий, которые проводятся в процессе эксплуатации для обеспечения необходимой эффективности и надежности работы объекта. Оно включает в себя контроль за состоянием металлоконструкций и оборудования, поддержание их в исправном состоянии, проведение плановых осмотров и технических регулировок.

Организация которая эксплуатирует опору обязана самостоятельно или с привлечением специализированной организации осуществлять техническое

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК

Лист

21

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист Изм. № докум. Подп. Дата

обслуживание опоры в процессе эксплуатации. В период эксплуатации необходимо регулярно проводить осмотры и профилактические работы в соответствии с периодичностью и регламентом, установленными действующими нормативными документами.

При ревизии опоры проводится тщательный осмотр фланцевых соединений, затяжки болтов, состояния сварных швов, оболочки ствола опоры, элементов проводки и фундамента. Также проверяется исправность системы заземления и электроизоляции.

Во время осмотра металлических конструкций выявляются участки с поврежденным цинковым покрытием, которые необходимо восстановить с использованием защитных покрытий. Проверяются вмятины, изгибы, подрезы и трещины. Осмотр металлоконструкций проводится не реже одного раза в шесть месяцев в соответствии с утвержденным графиком.

Погнутые и искривленные конструкции должны быть тщательно обследованы для выявления причин дефектов. При ревизии сварных швов осматриваются швы и металл около них. В случае обнаружения трещин проводится детальное обследование и определяются объем и последовательность ремонтных работ.

Молниезащитное оборудование и заземление опоры подлежат обязательному осмотру вместе с металлоконструкциями в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты и ПУЭ -7 издание.

При ревизии фундамента проверяется состояние бетона, отсутствие сколов и наличие защитного слоя. Анкерные болты проверяются молотком массой 0,2-0,25 кг, и дребезжащие болты подтягиваются.

Осмотр площадки размещения опоры включает выявление трещин в фундаменте, засыпке и просадке грунта. При необходимости принимаются меры по предотвращению размыва грунта. Высокая (кустарники, деревья) растительность вокруг основания опоры должна быть удалена на расстояние не менее 5 метров от основания.

Инструкция по обслуживанию

Обслуживание гранёного конического молниеотвода проводится для обеспечения его надежной работы и защиты объекта от ударов молнии. Плановый осмотр рекомендуется выполнять не реже одного раза в год, а также после сильных гроз, ураганов или других экстремальных погодных условий.

Перед началом работ подготовьте необходимые инструменты: средства индивидуальной защиты (каска, перчатки, страховочный пояс), бинокль для осмотра высотных элементов, ключи и отвертки для подтяжки креплений, а также мегомметр для проверки сопротивления заземления.

Начните с визуального осмотра. Проверьте целостность молниеприемника: на нем не должно быть трещин, сколов или следов коррозии. Убедитесь, что он надежно закреплен на опоре. Осмотрите токоотвод на наличие повреждений, таких как разрывы, коррозия или ослабление креплений.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Проверьте соединения между молниеприемником, токоотводом и заземляющим контуром.

Осмотрите заземляющий контур: заземляющие электроды и соединительные полосы не должны иметь повреждений или следов коррозии. С помощью мегомметра измерьте сопротивление заземляющего контура — оно не должно превышать 10 Ом. Также проверьте переходное сопротивление между молниеприемником и заземляющим контуром: при напряжении 500 В оно должно быть не более 80 Ом.

Если обнаружены неисправности, устраните их. Очистите коррозию с помощью наждачной бумаги или щетки по металлу и нанесите антикоррозийное покрытие. Подтяните ослабленные болтовые соединения и замените поврежденные крепежные элементы. При обнаружении трещин или деформаций выполните ремонт или замену поврежденных частей.

После завершения работ зафиксируйте результаты осмотра и измерений в журнале, укажите выявленные неисправности и выполненные действия. Подготовьте отчет для заказчика.

Регулярно очищайте молниеотвод от грязи, снега и льда, а также обучайте персонал, ответственный за его обслуживание. Храните запасные части для оперативного ремонта. Откройте ревизионный люк.



AGIDELTOWER

НАДЕЖНОСТЬ В КАЖДОМ МЕТРЕ

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Руководство по хранению, установке и эксплуатации молниеотвода МОГК