

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Инкаб»


А.В. Смильгевич

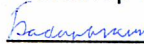
02.02 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ №32-108

ПО МОНТАЖУ, ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРРОЗИОННОСТОЙКОГО ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА МАРКИ ГТК ПО ТУ 3500-001-88083123-2014 ПРОИЗВОДСТВА ООО «ИНКАБ»

Разработал:


Инженер-проектировщик

 В.Н. Бабарыкин

02.02 2015 г.

Согласовано:

Руководитель отдела качества

 Д.П. Гиберт

02.02 2015 г.

Главный технолог

 С.В. Яковлев

2.02 2015 г.

Содержание

		Стр.
1.	Общие положения	3
2.	Основные нормативные документы	3
3.	Основные требования при транспортировке и хранении	3
4.	Монтаж ГТК	4
5.	Ввод в эксплуатацию ГТК	12
6.	Эксплуатация ГТК	12
7.	Требования техники безопасности	13

1. Общие положения

1.1 Данная инструкция предназначена для обеспечения качественного выполнения процессов монтажа и ввода в эксплуатацию, а также самой эксплуатации грозозащитного троса типа ГТК производства ООО «Инкаб» (далее ГТК).

1.2 Целью данной инструкции является обеспечение условий в процессе монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации для бесперебойной работы ГТК в течение всего срока службы.

1.3 Инструкция обязательна для исполнения всеми организациями, осуществляющими монтаж и эксплуатацию ГТК.

1.4 Организации, осуществляющие монтаж и эксплуатацию ГТК, должны иметь соответствующую лицензию.

2. Основные нормативные документы

2.1 При осуществлении монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации ГТК, организации должны руководствоваться следующими общими нормативными документами:

2.1.1 Р 50-601-40-93. Рекомендации. Входной контроль. Основные положения.- М. 1993.

2.1.2 ПУЭ (Правила устройства электроустановок). В 7-ой редакции.

2.1.3 ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

2.1.4 СТО 56947007-29.060.50.015-2008 Грозозащитные тросы для воздушных линий электропередачи 35-750 кВ. Технические требования

2.1.5 Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.173-2014 Методические указания по расчету термического воздействия токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозозащитный трос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи

3. Основные требования при транспортировке и хранении

3.1 При транспортировке барабаны не должны лежать на щеке и должны быть надежно закреплены. При креплении барабанов запрещается пробивать доски щек и обшивки барабана гвоздями и скобами.

3.2 ГТК должен транспортироваться только на барабане завода-изготовителя.

3.3 При погрузке (разгрузке) барабанов необходимо пользоваться специальным оборудованием, исключающим удары и механическое повреждение барабанов. Запрещается скидывать барабаны с транспортного средства, скатывать с горок.

3.4 После транспортировки барабаны должны быть проверены на отсутствие повреждений и целостность защитных приспособлений.

3.5 При хранении барабаны должны быть защищены от механических воздействий, а также от солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.

3.6 При хранении барабаны не должны лежать на щеке.

3.7 При хранении не допускается установка барабанов друг на друга (рис. 1).

3.8 Температура хранения: от минус 60°С до 70°С.

3.9 Обшивка барабана снимается только после начала работ после установки барабана на козлы, с разрешения ответственного руководителя работ.

3.10 При сматывании ГТК с барабана обязательно должны использоваться козлы или другие раскаточные приспособления. Кабель с барабана должен сматываться с верхней его части (рис. 2).

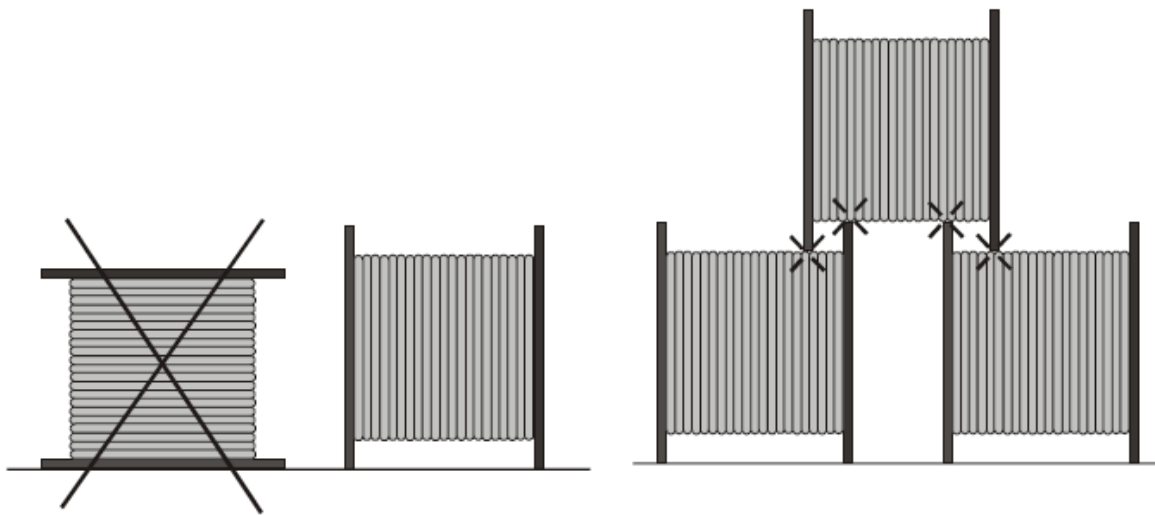


Рис. 1 Требования при транспортировке и хранении барабанов

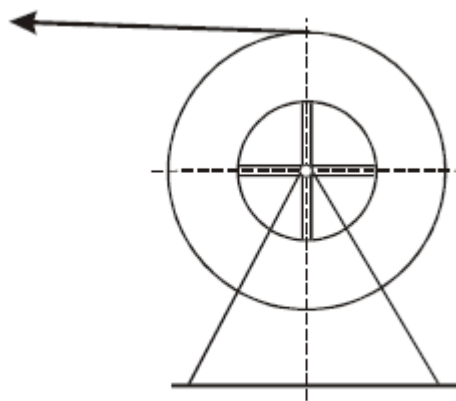


Рис. 2 Схема сматывания ГТК с барабана.

4. Монтаж ГТК

4.1 Необходимо предпринимать меры предосторожности во избежание повреждения ГТК при выполнении операций по его монтажу. Критически важным является соблюдение указанного минимального радиуса изгиба и максимальных усилий натяжения, установленные для конкретного ГТК. Необходимо предпринимать меры по исключению резких изгибов или превышения рекомендуемых растягивающих усилий. Нельзя допускать осевых кручений кабеля.

4.2 Рекомендуемые диаметры и радиусы изгибов ГТК при монтаже:

4.2.1 В процессе монтажа не допускается изгибать ГТК на радиус изгиба меньше, чем 20 внешних диаметров ГТК.

4.2.2 Максимальное монтажное тяжение не должно превышать среднеэксплуатационную нагрузку более чем на 5%.

4.2.3 Минимальный диаметр тормозного барабана должен быть не менее 70 внешних диаметров ГТК.

4.2.4 Диаметр раскаточного ролика (по желобу) – не менее 40 внешних диаметров ГТК (при угле перегиба ГТК на ролике не более 30°).

4.2.5 Минимальный диаметр промежуточного раскаточного ролика должен быть не менее 350 мм.

4.2.6 Для углов поворота трассы до 60° минимальный диаметр раскаточного ролика 60 внешних диаметров ГТК.

4.3 Перед началом монтажных работ следует осмотреть маршрут прокладки ГТК, чтобы убедиться в отсутствии препятствий. Нельзя допускать волочения ГТК по земле или через препятствия.

4.4 Максимальное монтажное тяжение не должно превышать среднеэксплуатационную нагрузку более чем на 5%.

4.5 Арматура для монтажа ГТК

4.5.1 В качестве натяжных зажимов всех марок ГТК могут применяться спиральные зажимы, изготавливаемые в соответствии с техническими условиями на конкретную марку.

4.5.2 В качестве натяжных зажимов для ГТК, конструкция которых содержит только стальные плакированные алюминием проволоки, могут применяться зажимы типа НС, конкретная марка которых определяется в проекте.

4.5.3 В качестве поддерживающих зажимов всех марок ГТК могут применяться спиральные зажимы, изготавливаемые в соответствии с техническими условиями на конкретную марку.

4.5.4 В качестве виброгасителей могут применяться многочастотные гасители вибрации, изготавливаемые в соответствии с техническими условиями на конкретную марку.

4.5.5 Для соединения строительных длин ГТК в конструкции которых содержатся алюминиевые проволоки, могут применяться соединительные зажимы спирального типа, изготавливаемые в соответствии с техническими условиями на конкретную марку.

4.5.6 В качестве соединительных зажимов для ГТК, конструкция которых содержит только стальные плакированные алюминием проволоки, могут применяться зажимы типа СВС, конкретная марка которых определяется в проекте.

4.5.7 Рекомендуется производить соединение строительных длин ГТК в конструкции которых содержатся алюминиевые проволоки, в шлейфах анкерных опор с применением зажимов типа ШС, изготавливаемые в соответствии с техническими условиями на конкретную марку.

4.5.8 В шлейфах анкерных опор также рекомендуется производить соединение концов всех типов ГТК внахлест на длине не более 1 м в двух плашечных зажимах типа ПАМ, конкретная марка которых определяется в проекте. При размещении концов ГТК в зажиме ПАМ не допускается выход соединяемых концов ГТК за пределы зажима. Технологический запас ГТК (избыточная длина) должен быть обрезан так, чтобы концы ГТК не достигали края зажима на 5 мм.

4.6 Монтажное оборудование.

4.6.1 Лидер-трос.

В качестве лидер-троса может использоваться подлежащий замене грозотрос или специальный малокрутящийся многожильный плетеный трос (желательно крестовой свивки). Длина лидер-троса должна быть больше длины ГТК минимум на 6 высот опоры.

4.6.2 Монтажные ролики.

Ролики, применяемые для раскатки ГТК, должны иметь полиуретановое или резиновое покрытие. Покрытие должно быть без выбоин или других повреждений, которые могут вызвать повреждения наружного повива кабеля (рис. 3).

Рекомендуемый диаметр раскаточного ролика на промежуточных и анкерно-угловых опорах с углом поворота менее 5 градусов должен составлять 40 наружных диаметров кабеля. Канавки ролика должны быть не менее чем на 40 мм глубже и на 40 мм шире диаметра кабеля. На крайних опорах, а также на анкерно-угловых опорах с углом поворота более 5 градусов (но не более 60°), а также на высотных опорах, как правило, применяют прорезиненные ролики с диаметром по желобу не менее 60 диаметров кабеля. На угловых опорах с углом поворота более 60 градусов применяются ролики большего диаметра (1000 мм) или «тандемы» из двух и более роликов.

Недопустимо подвешивать два или более ролика независимо на одну опору. Система роликов должна объединяться общей рамой и должна крепиться к одной точке.

В качестве исключения, допускается применять ролики без покрытия, но в таком случае все соединения и противоскручивающие устройства должны свободно проходить по роликам.

Ролики с опор разрешается спускать только при помощи веревки или в корзине телевышки.

Периодически ролики необходимо смазывать.



Рис. 3 Монтажный ролик

4.6.3 Устройство предотвращения скручивания.

Поскольку в процессе монтажа не допускается осевое кручение кабеля, на нем вблизи узла стыковки с тяговым тросом устанавливаются специальные устройства - противовесы, предотвращающие его кручение. Эти устройства представляют собой массивные гибкие шланги (например, в виде кусков троса) длиной 2-3 м с грузом на конце, подвешиваемые вертикально к кабелю с помощью специального шарнирного зажима, позволяющего им поворачиваться и располагаться вдоль кабеля при прохождении через раскаточные ролики. При этом ширина желоба роликов должна быть достаточной для свободного прохождения ГТК с этим устройством.

При монтаже ГТК методом «под тяжением» в результате трения лидер-троса о «щеки» роликов и иных механических воздействий в тросе возникает крутящий момент. Для компенсации крутящих усилий, передаваемых от тягового троса на ГТК, применяют устройство предотвращения скручивания в виде осевого шарнира – вертлюга. Он устанавливается между лидер-тросом и ГТК.



Рис. 4 Вертлюг

4.7 Подготовка к протяжке, при использовании в качестве троса-лидера старого грозо-защитного троса.

4.7.1 Перекладка троса в монтажные ролики на промежуточных опорах

Трос должен быть свободен от виброгасителей и другой арматуры, а также не иметь по-

врежденных проволок. В случае наличия поврежденных проволок, руководитель работ принимает решение о наложении бандажей.

Перед прокладкой троса-лидера в ролики необходимо убедиться в исправности роликов, а после перекладки убедиться, что ролик висит свободно, и не препятствует протяжке ГТК.

4.7.2 Перекладка грозозащитного троса на проходных анкерно-угловых опорах.

На анкерно-угловых опорах грозозащитный трос смежных пролетов соединяют и переключают в ролик.

Для этого:

- Закрепляется монтажный трап одним концом за тросостойку, а другим – за грозозащитный трос так, чтобы он располагался параллельно грозотросу.
- Устанавливается монтажный зажим (клиновой или болтовой) на грозозащитном тросе на таком расстоянии от натяжного зажима, чтобы освободившийся конец грозотроса был длиннее кабельного захвата (монтажного чулка).
- При помощи ручной лебедки, один конец которой через строп соединен с тросостойкой, а другой с монтажным зажимом на грозозащитном тросе, освобождается от тяжения натяжное крепление грозозащитного троса.
- Удаляется вся арматура, виброгасители.
- На освобожденный конец грозозащитного троса устанавливается монтажный чулок (рис. 5). Край чулка на кабеле фиксируется с помощью установки бандажей. Крайний проводочный бандаж и конец чулка покрывается двумя слоями изоляционной ленты с заходом на трос (рис. 6).



Рис. 5 Монтажный чулок



Рис.6 Схема установки монтажного чулка

- Чулок укладывается в раскаточный ролик, подвешенный к тросостойке на строп или дополнительную консоль.
- Данная операция прорабатывается с другой стороны опоры (рис. 7).

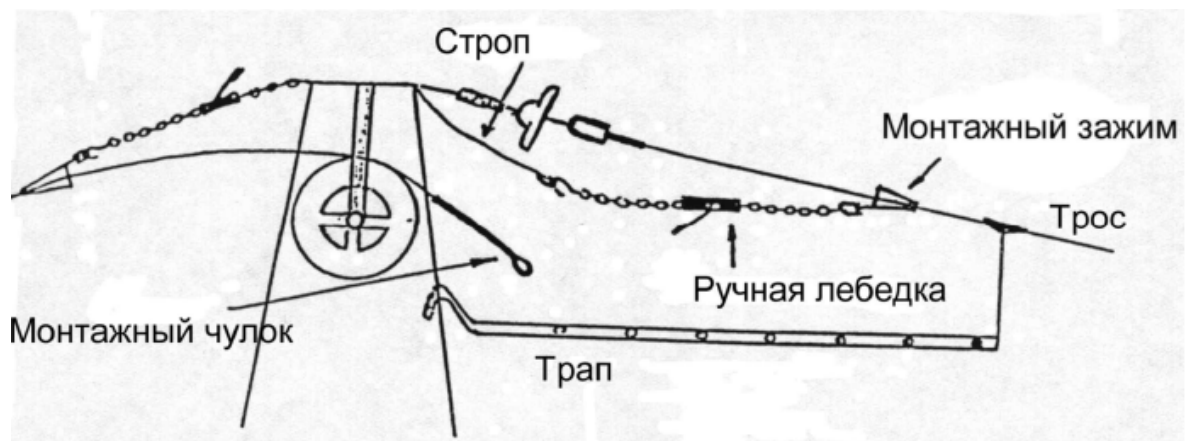


Рис. 7 Схема соединения грозозащитных тросов на анкерной опоре

- Чулки соединяются между собой при помощи специальной соединительной скобы либо вставляется строп необходимой длины и необходимой прочности. Строп с чулком соединяется также соединительной скобой.

- Обе лебедки поочередно освобождаются, при этом грозозащитный трос направляется в середину канавки ролика. При отпуске лебедок необходимо убедиться, что монтажные чулки затянулись и надежно держат грозозащитный трос, ролик свободно отклоняется от тросостойки. В некоторых случаях необходимо устанавливать подпорку, отклоняющую ролик от опоры или применять комбинацию роликов меньшего диаметра.

- Монтажные зажимы снимаются, с опоры убирается все, что может препятствовать раскатке троса.

4.7.3 Защита от падения грозозащитного троса

Защита выполняется в тех местах, где монтируемый ГТК проходит над ВЛ, кабелями и линиями связи, железными и автомобильными дорогами, фарватерами и другими сооружениями или территориями, где из-за возможного ослабления тяжения или падения ГТК может возникнуть опасная ситуация. Защита может быть выполнена из подходящих порталов, изготовленных из стальных труб, бревен, уголков, на которых натягивается сеть из капроновой веревки большего диаметра, и устанавливается в местах, где линия пересекает защищаемый объект. Такие защиты должны устанавливаться прочно, с оттяжками, чтобы выдержать горизонтальные усилия при раскатке.

Защита может быть выполнена в виде ролика-ловушки, подвешенного на фазные провода под монтируемым тросом.

О работе по установке защит необходимо заблаговременно известить владельцев пересекаемых объектов.

Если защита не может быть установлена безопасно, то с владельцами объектов необходимо согласовать меры, обеспечивающие безопасное производство работ.

4.7.4 Работа с натяжной и тормозной машиной.

Натяжная машина должна иметь лебедку с плавно изменяющейся скоростью протяжки с устройством реверса, прибор изменения тягового усилия, ограничитель заданного максимального тяжения (рис. 8).



Рис. 8 Натяжная машина

Тормозная машина должна создавать плавно регулируемые усилия торможения и иметь прибор измерения натяжения ГТК.

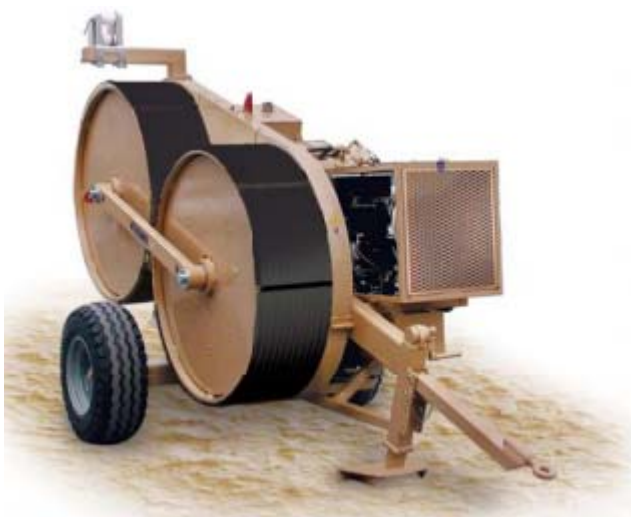


Рис. 9. Тормозная машина

Заправка витков ГТК на тормозные барабаны тормозной машины должно производиться таким образом, чтобы внешний повив троса подкручивался, а не раскручивался.

Тормозная и натяжная машины устанавливаются на спланированных площадках на расстоянии от концевых опор не менее двух их высот.

Тормозная и натяжная машины должны быть на одной линии с осевой линией проводов. Максимально возможное отклонение не должно превышать угол в 30 градусов

Расположение машин должно обеспечить отсутствие трения троса о реборды роликов, касания токоведущих частей ВЛ и элементов опоры.

На место установки тормозной машины доставляется барабан с тросом.

Выгружается с помощью крана и устанавливается на раскаточные козлы, оборудованные механическим тормозом.

После разрешения руководителя работ с барабана снимается обшивка. Обшивка с барабана снимается только после его установки на раскаточные козлы.

Тормозная машина устанавливается на 5-6 м от барабана и надежно закрепляется.

Барабан на козлах устанавливается таким образом, чтобы грозотрос сходил с верха барабана. Щеки были параллельны раскатываемому ГТК, а ось вращения горизонтальна. Из

внутренней стороны щек барабана удаляют гвозди или другие предметы, способные повредить грозотрос.

Козлы с барабаном, тормозную машину необходимо заземлить. Также устанавливается скользящее заземление на ГТК вблизи машины.

Лидер-трос закрепляется на приемном барабане, укладывается в канавки кабестанов лебедки, затем поднимается на опоры и прокладывается по монтажным роликам.

Трос-лидер заправляется в барабаны тормозной машины и соединяется с монтажным чулком, установленным на начало ГТК. Далее грозотрос втягивается в канавки кабестанов.

4.8 Протяжка ГТК

Перед протяжкой необходимо установить устойчивую двустороннюю радиосвязь между всеми участниками работ.

Начало протяжки осуществляется только после команды руководителя работ.

При прерывании радиосвязи работы немедленно прекращаются.

Типичная схема раскатки ГТК показана на рис. 10.

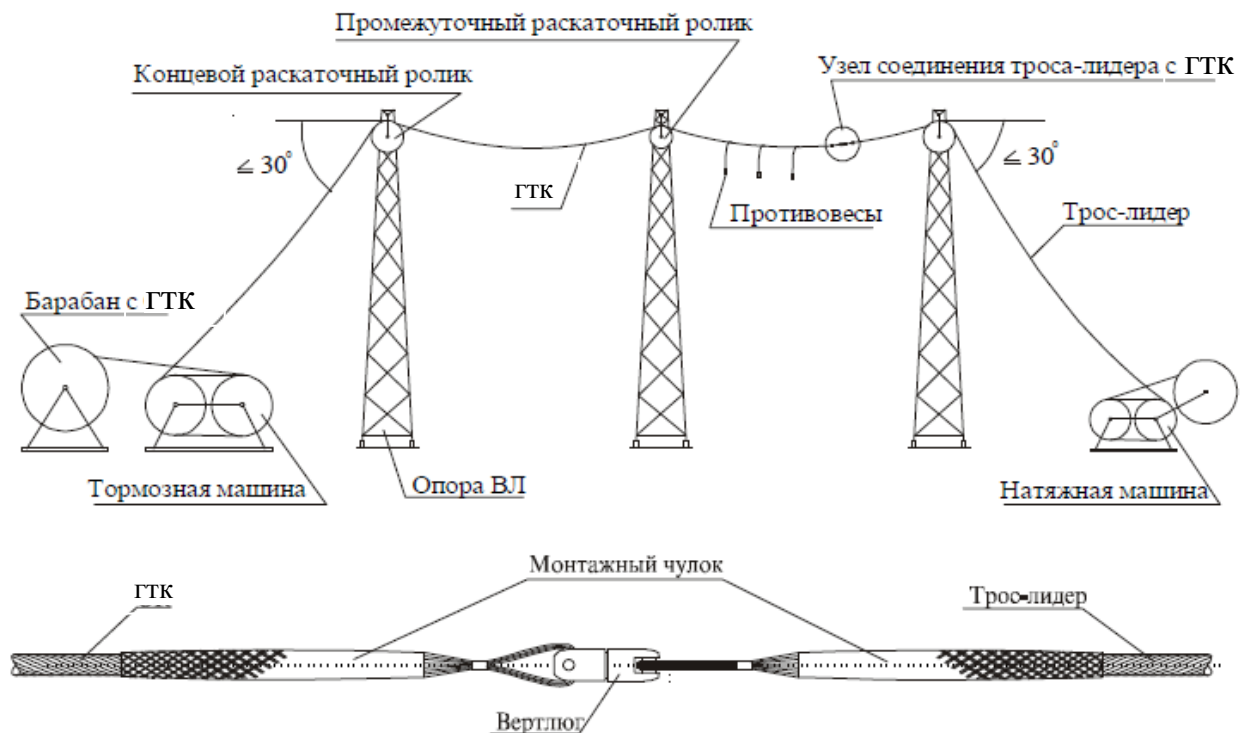


Рис. 10 Схема раскатки ГТК

Тормозной машиной медленно начать отпускать ГТК, увеличивая его стрелу провеса. После этого натяжной машиной начать вытягивать трос-лидер.

Начальная скорость протяжки 5 м/мин может быть увеличена после прохождения кабельного захвата первой опоры до 100 м/мин.

Тормозной машиной регулируется усилие торможения таким образом, чтобы обеспечить постоянное усилие и стрелу провеса. Стрела провеса при протяжке должна быть больше визируемой. Однако ГТК не должен провисать ниже нижних фазных проводов ВЛ, по которой ведется монтаж.

Не допускается волочение грозотроса по земле и трения его о пересекаемые инженерные сооружения.

Механический тормоз на козлах должен быть отрегулирован таким образом, чтобы при остановках раскатки барабан сразу останавливался, но в то же время не создавал значительного растягивающего усилия кабеля между тормозной машиной и барабаном.

Во избежание рывков в начальный момент протяжки, необходимо следить за отсутствием провеса ГТК между тормозной машиной и барабаном. На натяжной машине необходимо установить ограничитель на значение равное или меньшее среднеэксплуатационному тяже-

нию, указанному в спецификации на ГТК.

Необходимо следить за прохождением вертлюга через ролики по всему участку протяжки, контролировать прохождение грозотроса по ролику.

Угол вертикального отклонения ролика должен соответствовать углу отклонения плоскости ГТК во избежание выхода кабеля или троса-лидера из ролика.

При остановке протяжки сначала останавливается натяжная машина, затем тормозная, возобновление протяжки происходит в обратном порядке. Во время остановок тормозная машина не блокируется – только увеличивается тормозное усилие.

Во время протяжки необходимо проверять целостность ГТК и его элементов.

4.9 Установка стрел провеса и закрепление ГТК.

Стрелы провеса ГТК должны устанавливаться в строгом соответствии с проектной документацией.

Вытягивать ГТК на проектную стрелу провеса необходимо медленно без рывков, не превышая среднеэксплуатационного тяжения более чем на 5%.

Если тормозная машина оборудована приводом, создающим достаточное усилие для регулировки стрел провеса ГТК, то установку натяжных креплений можно начинать с какой-либо проходной анкерной опоры и затем продолжать в обе стороны от нее. В противном случае первое натяжное крепление устанавливается на опоре у тормозной машины, и стрелы провеса регулируются натяжной машиной.

Недопустимо производить регулировку стрел провеса ходовым усилием тракторов или автомобилей или тракторными (автомобильными) лебедками.

Визировку стрелы провеса, по возможности, следует производить в самом длинном пролете анкерного участка.

Порядок установки стрел провеса:

- после монтажа первого натяжного зажима подвесить рейку на тросостойку опоры, а вторую рейку – на вторую опору, ограничивающие визируемый пролет. Установить на рейках стрелу провеса в соответствии с проектом для данного пролета и с учетом температуры воздуха на момент визировки.

- протянуть грозотрос до момента, когда его нижняя точка провеса совпадет с линией визирования между рейками.

- закрепить монтажный трап параллельно ГТК одним концом на опоре, а другим концом при помощи захвата за ГТК.

- спроецировать на ГТК при помощи отвеса центр отверстия на опоре, к которому будет крепиться сцепная арматура, и отметить фломастером.

- от отметки отмерить длину сцепной арматуры минус расстояние, на которое защитная спираль (протектор) выступает за конец натяжной спирали и отметить фломастером. Это точка начала навивки защитной спирали.

- от отметки начала навивки защитной спирали отмерить длину защитной спирали и сделать отметку.

- совместить центр защитной спирали с отметкой на ГТК и начать навивку в обе стороны. Стержни спирали навивать плотно и без зазоров. Концы заправить при необходимости резиновым молотком. Отступить необходимое расстояние от начала защитной спирали и начать навивку натяжной спирали.

- вставить коуш в натяжную спираль, ручной лебедкой подтянуть его к опоре для соединения со сцепной арматурой. После фиксации отпустить ручную лебедку.

- ослабить тормоз на натяжной машине.

Если опора проходная, сделать крепление с другой стороны по аналогичной процедуре, учитывая длину шлейфа, который должен провисать от точки крепления на 0,4-0,5 м.

После закрепления ГТК в зажимах к опоре демонтировать ролик. Выполнить необходимые заземления шлейфов.

Если для пролета требуются виброгасители, они должны быть установлены на ГТК не-

медленно после закрепления.

Операцию установки стрелы провеса и крепления ГТК следует завершить в течение того же дня. Если эта операция не может быть завершена в тот же день, ГТК должен быть привязан нейлоновым канатом для ограничения его движения на роликах.

Не допускается оставлять ГТК в раскаточных роликах более чем на 48 часов.

4.10 Перекладка ГТК на промежуточных опорах.

После установки натяжных креплений необходимо приступить к перекладке ГТК из роликов в поддерживающие крепления. На проходных анкерных опорах, без угла поворота трассы, также можно выполнить поддерживающее крепление ГТК.

Перед началом перекладки центр крепления поддерживающего зажима проецируется на кабель и делается отметку фломастером. ГТК освобождается из ролика при помощи специальной балки и ручной лебедки (рис. 11)

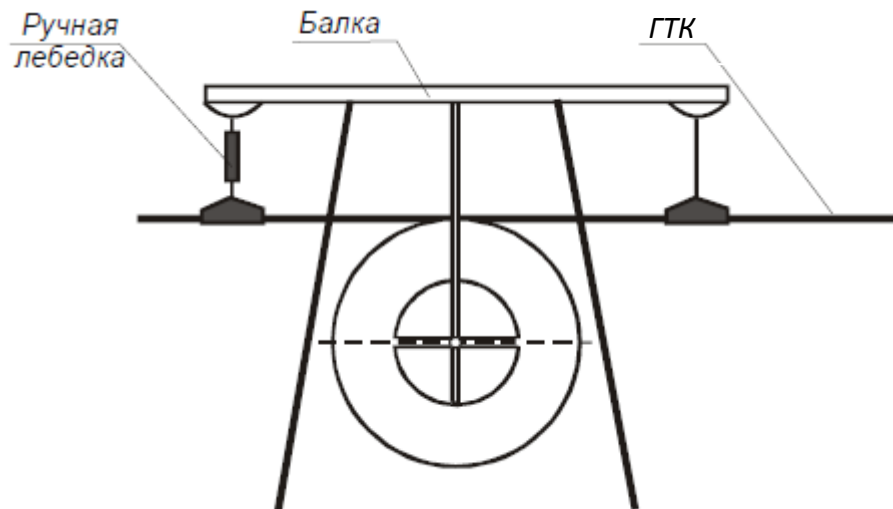


Рис. 11 Схема выкладки ГТК из монтажного ролика на промежуточной опоре

Необходимо учитывать следующее:

- захваты должны быть выполнены в виде «лодочки».
- длина балки должна быть больше, чем длина спиралей оплетки поддерживающего крепления.
- длина сцепки захвата с балкой должна быть меньше длины сцепной арматуры поддерживающего крепления.
- если по проекту ГТК должен быть заземлен, корпус поддерживающего зажима (или ГТК вблизи зажима) соединяют заземляющим тросом с заземленным элементом опоры.

5. Ввод в эксплуатацию ГТК

5.1 При готовности объекта к сдаче в эксплуатацию, заказчиком назначается рабочая комиссия.

5.2 При проверке качества выполненных работ по подвеске ГТК, рабочая комиссия проводит сплошной визуальный контроль подвешенного грозотроса, проверяет соответствие стрел провеса, качество крепления ГТК.

5.3 Эксплуатация грозотроса не принятого в эксплуатацию приемочной комиссией не допускается.

6. Эксплуатация ГТК

6.1 Эксплуатация ГТК, подвешенного на опорах, заключается в проведении технического обслуживания и ремонта, направленных на обеспечение его надежной работы.

6.2 При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:

6.2.1 Периодические осмотры в дневное время без подъема на опору (не реже 1 раза в 6 месяцев).

6.2.2 Выборочная проверка состояния ГТК в зажимах (1 раз в 3 месяца в первый год, далее 1 раз в год).

6.2.3 Внеочередной осмотр после образования гололеда на грозозащитном тросе.

6.2.4 Проверка стрел провеса ГТК после образования гололеда.

6.2.5 Наблюдение за образованием гололеда путем измерения толщины стенки гололеда, изменения стрелы провеса.

6.3 Результаты технического обслуживания должны быть зафиксированы в соответствующей документации.

6.4 В случае несоответствия стрел провеса допустимым значениям, необходимо провести перетяжку ГТК.

6.5 В процессе эксплуатации ГТК температура их нагрева при коротких замыканиях не должна превышать значений установленных производителем.

6.6 В случае плавки гололеда на ГТК при прохождении через них тока плавки температура ГТК не должна превышать длительно допустимую установленную производителем.

7. Требования техники безопасности.

7.1 Необходимо соблюдать все правила техники безопасности при работе с энергосистемами общего пользования. Эти правила техники безопасности имеют преимущество перед любой информацией, содержащейся в этом документе.

Важно, чтобы монтажное оборудование было надлежащим образом заземлено, и чтобы заземление выполнялось до начала производства работ.

Запрещается монтировать ГТК на находящихся под напряжением опорах линий электропередач при атмосферных осадках.

7.2 При эксплуатации грозотроса персоналом следует соблюдать "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

7.3 К монтажу и эксплуатации ГТК допускается персонал, прошедший курс обучения технологическим правилам и приемам работ.

7.4 Весь персонал, участвующий в работах по монтажу ГТК должен быть проинструктирован об условиях обращения с кабелем и ознакомлен с данной инструкцией.

Ответственность за правильное инструктирование персонала, участвующего в монтажных работах, лежит на монтажной организации.

7.5 Монтаж ГТК производится по проектам производства работ, а обслуживание в эксплуатации – по технологическим картам.

7.6 При раскатке ГТК кабеля операции по смене барабанов с тросом-лидером на натяжной машине должны выполняться только после временного закрепления кабеля.

7.7 При выполнении ремонтных работ необходимо соблюдать меры безопасности, которые должны быть отражены в технологической карте.

7.8 Все виды работ на высоковольтной линии с ГТК должны выполняться только по нарядам или распоряжениям.