ИНСТИТУТ «ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ НА ВЛ

Сборник 1.
15/253 ВЛ-1

РАСКАТКА И ПОДВЕСКА КАБЕЛЯ НА ОПОРАХ

gost.e-ecolog.ru

О А О "О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ НА ВЛ

Сборник 1.

РАСКАТКА И ПОДВЕСКА КАБЕЛЯ НА ОПОРАХ

15/253 ВЛ -1

Генеральный директор Кокссадзе Э.Л.

Нач. отдела ОПЭС-12 Чернов В.А.

1998

Аннотация

Технологические карты разработаны на монтаж грозозащитного троса с встроенным волоконно-оптическим кабелем (ОКГ), на вновь строящихся ВЛ напряжением 35 кВ и выше с металлическими и железобетонными опорами.

Сборник включает 8 технологических карт на раскатку по земле троса-лидера; раскатку под тяжением, натягивание и визирование ОКГ, в том числе на пересечениях с ВЛ, автомобильными и железными дорогами; монтаж натяжного, поддерживающего и полуанкерного креплений ОКГ на промежуточных и анкерных опорах.

В картах даны рекомендации по их применению, организации и технологии производства работ, основные требования техники безопасности, указана потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, приведены технико-экономические показатели.

В приложении приведены рисунки, иллюстрирующие производство отдельных операций.

Карты разработаны отделом ОПЭС-12 (гл.специалист Коган Е.Н. и ведущий специалист Кушнир Л.Д.)

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Наименование		Стр.
	Аннотация	2
ТК-1.	Общая часть	4
ТК-1-1.	Раскатка троса-лидера с укладкой в раскаточные блоки и подъемом на опоры.....	7
ТК-1-2.	Раскатка строительной длины ОКГ под тяжением	12
ТК-1-3.	Натягивание и визирование ОКГ	16
ТК-1-4.	Монтаж натяжного крепления ОКГ на анкерно-угловой опоре	19
ТК-1-5.	Монтаж поддерживающего крепления ОКГ на промежуточной опоре	23
ТК-1-6.	Монтаж полуанкерного крепления ОКГ на промежуточной опоре	27
ТК-1-7.	Монтаж ОКГ на пересечениях с ВЛ 35 кВ и выше	31
ТК-1-8.	Монтаж ОКГ на пересечениях с автомобильными и электрофицированными железаными дорогами	35
	Приложение. Перечень рисунков	40

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВОЛС-ВЛ
Раскатка и подвеска ОКГ на опорах	
Общая часть	ТК-1

1. Технологические карты разработаны на монтаж грозозащитного троса с встроенным волоконно-оптическим кабелем (ОКГ), на вновь строящихся ВЛ напряжением 35 кВ и выше.

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технологической документации (ПОС и ППР). При разработке карт учтены основные положения "Методических указаний по разработке технологических карт в строительстве". Госстрой СССР, 1987.

3. Сооружение ВОЛС на вновь строящихся ВЛ является частью общего технологического процесса по монтажу проводов и грозозащитных тросов. Последовательность монтажа кабеля, календарный план, графики поставки материально-технических ресурсов должны быть увязаны с общим календарным планом строительства ВЛ и сроками выполнения других работ на данной линии электропередачи.

4. До начала монтажа ОКГ должны быть произведены следующие подготовительные работы, не учитываемые настоящими картами:

закончена установка всех опор ВЛ с устройством заземления;

выполнены согласования с организациями - владельцами пересекаемых линий связи и электропередачи, железных и автомобильных дорог;

расчищены и спланированы площадки для установки специальных машин для монтажа кабеля под тяжением и гидроподъемников;

заранее скомплектована и непосредственно перед началом работ развезена по трассе сцепная арматура;

подготовлены и испытаны монтажные приспособления;

установлены защиты на пересечениях.

5. Рекомендуется производить монтаж ОКГ, как правило, до монтажа проводов ВЛ.

6. Карты рассчитаны на производство работ в нормальных условиях (равнинная местность, летний период, продолжительность рабочей смены 8 час). При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить порядок выполнения отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом и фактическими условиями строительства.

7. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями при поточном строительстве ВЛ. Количество звеньев назначается в зависимости от заданных сроков строительства на основании календарного графика производства работ, составляемого с учетом показателей, приведенных в картах сборника.

8. В перечень материально-технических ресурсов не включен бригадный инвентарь и инструменты, предусмотренные технологическим нормокомплектом по монтажу грозозащитных тросов, и средства защиты при работе в зоне влияния действующих ВЛ.

9. Технико-экономические показатели составлены, исходя из продолжительности технологических операций без учета подготовительных и вспомогательных работ (устройство подъездов и площадок, переезды механизмов, изготовление и испытания монтажных приспособлений, сборка арматурных цепочек и т.п.).

10. Поставляемый на строительство ОКГ подвергается входному контролю качества. При этом проверяется состояние барабана и его обшивки, герметизация защиты концов кабеля, целостность оптических волокон. Результаты визуального контроля и измерений оптических параметров кабеля фиксируются в протоколах. Вопрос о применении или замене кабеля, имеющего выявленные повреждения или отклонения от паспортных характеристик, решается заказчиком.

11. Работы по сооружению ВОЛС-ВЛ следует вести в соответствии с " Правилами производства и приемки работ. Монтаж волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи". 2 редакция, Оргэнергострой, 1997г. и " Пособиями к правилам производства и приемки работ волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи".2 редакция, Оргэнергострой, 1997г.

12. При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

СНиП III-4-80*. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве. 1980;

Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. М.Информэнерго,1984;

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ-10-14-92). ПИО ОБТ,1996;

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. М. Энергоатомиздат, 1989;

Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности, ИНПА, 1996;

Типовая инструкция по охране труда для электромонтажников. ТОИР-66-58-95. Утверждена Минстроем РФ, 1995.

Основные требования, связанные с конретными технологическими схемами, даны в соответствующем разделе каждой технологической карты.

Строительно-монтажные работы в охранных зонах действующих линий электропередачи, а также на пересечениях с ВЛ, шоссейными и железными дорогами должны выполняться по наряду-допуску под контролем ответственного руководителя работ в порядке, согласованном с организациями, являющимися владельцами пересекаемых объектов.

При монтажных работах следует руководствоваться правилами, изложенными в паспорте на данный тип кабеля, а также инструкциями и технической документацией на используемые машины, механизмы и приспособления.

13. Монтаж муфт и производство измерений освещается в технологических картах, включенных в сборники 2 и 3.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВОЛС-ВЛ
Раскатка и подвеска ОКГ на опорах	
Раскатка троса - лидера с укладкой в раскаточные блоки и подъемом на опоры	ТК-1-1

1. Область применения.

1.1. Технологическая карта разработана на прокладку троса-лидера при монтаже ОКГ, на вновь строящихся ВЛ напряжением 35 кВ и выше с металлическими и железобетонными опорами.

1.2. В состав работ рассматриваемых картой, входят:

раскатка троса-лидера,

укладка троса-лидера в раскаточные блоки,

подъем троса-лидера на опоры ВЛ,

вытягивание и поданкеровка троса-лидера у граничных опор монтируемого участка.

2. Организация и технология производства работ.

2.1. До начала прокладки троса-лидера должны быть закончены подготовительные работы, указанные в п.4 общей части и не учитываемые данной картой.

2.2. В качестве троса-лидера используется синтетический канат или стальной нераскручиваемый канат.

2.3. Прокладка троса-лидера осуществляется в пролете ВЛ, длина которого соответствует строительной длине волоконно-оптического кабеля намотанного на барабане.

2.4. Раскатка троса-лидера производится автотомабилем, или вручную в зависимости от условий трассы и наличия механизмов. Принципиальная схема монтажа ОКГ показана на рис.1.

2.5. Раскаточные блоки на прямых участках ВЛ подбираются с соблюдением рекомендованного технической документацией для конкретного типа кабеля, допустимого радиуса изгиба, при котором исключается повреждение оптических волокон.

На анкерно-угловых опорах с углом поворота более 30 град необходимо применять блоки большого диаметра или двухроликовые подвесы.

2.6. Последовательность выполнения основных операций.

2.6.1. Возле начальной граничной опоры монтируемого участка установить на раскаточное устройство барабан с канатом, используемым в качестве троса-лидера.

2.6.2. Смотать с барабана вручную конец троса-лидера длиной 15-20м и прикрепить его к тяговому механизму.

2.6.3. Начать раскатку троса-лидера по земле ходом механизма, не допуская образования петель("баранок"), приостанавливая раскатку в необходимых случаях (выправка барабана и т.п.).

2.6.4. После того, как будет пройдена очередная опора на расстояние 35-40м, но не менее двойной высоты опоры, остановить раскатку и отцепить трос-лидер.

2.6.5. Уложить в корзину гидроподъемника раскаточный блок и трос-лидер.

2.6.6. Поднять корзину гидроподъемника к месту крепления грозозащитного троса на опоре и подвесить раскаточный блок с запасованным в него тросом-лидером (рис.2).

2.6.7. Прикрепить конец троса-лидера к тяговому механизму и продолжить раскатку до конечной граничной опоры монтируемого участка с подъемом на промежуточные опоры.

2.6.8. Когда на барабане останется 8-10 витков троса-лидера, прекратить механизированную раскатку и смотать оставшийся трос-лидер вручную.

2.6.9. Вытянуть раскатанный трос-лидер и поанкеровать его за фундаменты граничных опор монтируемого участка.

2.7. На высокие опоры, когда высота подъема корзины гидроподъемника недостаточна или при невозможности подъезда машины к опоре, раскаточный блок с тросом-лидером поднимается вручную веревкой через подвешенный на опоре вспомогательный блок.

3. Техника безопасности.

3.1. При производстве работ необходимо соблюдать общие требования техники безопасности, изложенные в п.12 общей части настоящего сборника.

3.2. Барабаны должны быть установлены на специальных приспособлениях, оборудованных надежными устройствами для торможения барабана в процессе раскатки.

Сбегающий конец каната должен сходить с верха барабана.

3.3. На трассе раскатки следует осуществлять наблюдение за правильностью раскатки, убирая с пути мешающие предметы. При обнаружении спадания витков каната с барабана раскатка должна быть приостановлена.

Запрещается поправлять на барабане витки троса-лидера на ходу, а машинисту покидать кабину машины.

Запрещается оставлять трос-лидер зацепившимся за пни и другие препятствия.

Запрещается подходить к зацепившемуся при раскатке тросу-лидеру с целью его освобождения с внутренней стороны угла.

Раскатка троса-лидера вручную должна производиться в рукавицах.

3.4. Скорость движения автомобиля при раскатке не должна превышать 5км/час.

3.5. Запрещается работать на опорах без предохранительного пояса. Запрещается находиться людям под опорой во время работы на ней электролинейщиков.

3.6. Машинисту гидроподъемника запрещается перемещаться:

с выдвинутыми опорами,

с поднятой корзиной,

с людьми, находящимися в корзине.

Не допускается использование корзины гидроподъемника для временного крепления к ней раскатываемого троса-лидера.

3.7. Раскатка и подъем троса-лидера на опоры при ветре свыше 6 баллов (10-12 м/сек), а также в тумане запрещается.

4. Состав звена.

Профессия	Разряд	Количество, чел	
		При раскатке автомобилем и подъеме на опоры гидроподъемником	При раскатке и подъеме на опоры вручную
Электролинейщик	5	1	1
- " -	4	1	2
- " -	3	1	4
Машинист автомобиля	5	1	-
Машинист гидроподъемника	5	1	-
И т о г о		5	7

5. Материально-технические ресурсы.

N поз.	Наименование	Марка, ГОСТ	Кол.	Примечание
1	Автомобиль с лебедкой	ГАЗ - 66	1	Раскатка троса-лидера по земле.
2	Гидроподъемник		1	Подъем на опору.
3	Раскаточное устройство		1	Для барабана с тросом - лидером.
4	Канат синтетический Д-11.0мм	30055-93	по длине участка +200м	Трос-лидер
5	Канат Д-8,5мм дл.100м	3079-80*	1	Подъем троса-лидера на опору.
6	Строп кольцевой Д-8,5мм дл.1,0м	25573-82*	по числу опор	Подвеска блоков на опорах и поданкеровка троса-лидера.

7	Блок однороликовый Д-350мм		по числу промежуточных опор	Раскаточный
8	Блок однороликовый Д-600мм		2	Раскаточный
9	Блок монтажный г.п. 1 т		2	Подъем троса-лидера и такелажа на опору
10	Скоба	СК-7	по числу опор в монтируемом пролете	Крепление блоков

Марка гидроподъемника выбирается в зависимости от высоты опоры.

6. Технико-экономические показатели.

Наименование	Величина
Раскатка троса-лидера автомобилем на 1 км	
Затраты труда, чел.час	
электролинейщиков	2,4
машинистов	0,6
Продолжительность работ, час	0,6
Раскатка троса-лидера вручную на 1 км	
Затраты труда, чел.час	
электролинейщиков	6,3
Продолжительность работ, час	0,9
Подъем троса-лидера на одну опору гидроподъемником	
Затраты труда, чел.час	
электролинейщиков	1,0
машинистов	0,2
Продолжительность работ, час	0,2
Подъем троса-лидера на опору вручную	
Затраты труда, чел.час	
электролинейщиков	1,6
Продолжительность работ, час	0,32

Приложение.

Перечень рисунков.

Стр.

Рис.1. Принципиальная схема монтажа ОКГ .. 41

Рис.2. Подвеска троса-лидера
на промежуточной опоре 42

Рис.3. Монтаж натяжного крепления ОКГ
на анкерной опоре 43

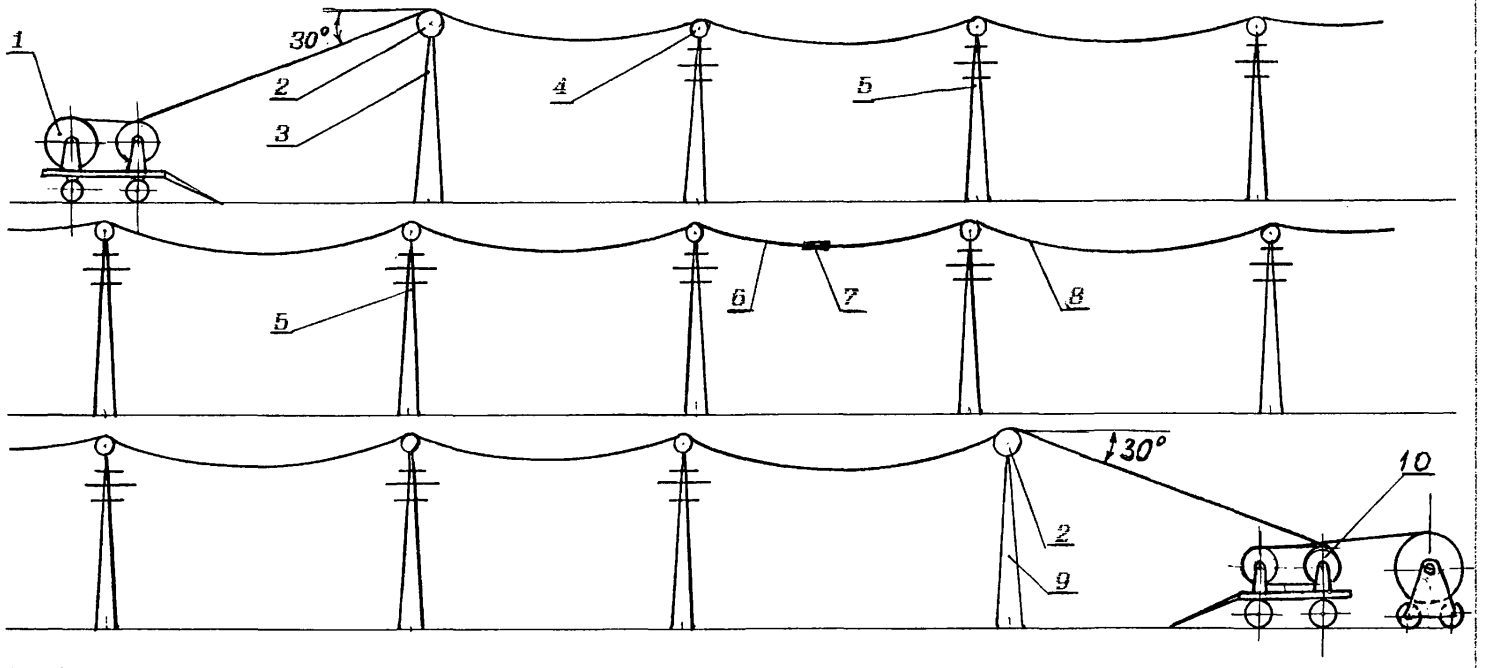
Рис.4. Монтаж поддерживающего крепления
ОКГ на промежуточной опоре 44

Рис.5. Монтаж полуанкерного крепления
ОКГ на промежуточной опоре 45

Рис.6. Монтаж ОКГ на пересечении с ВЛ 46

Рис.7. Монтаж ОКГ на переходе через
электрифицированную железную
дорогу 47

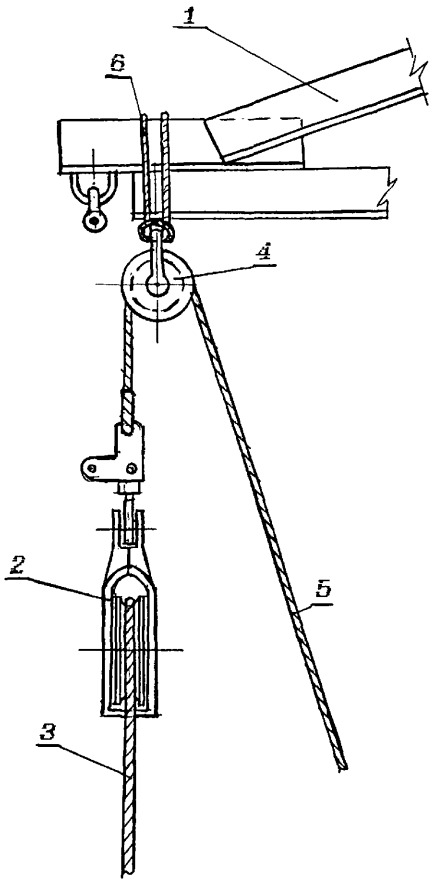
Рис.8. Деревянные защиты 48



1 – Тяговая машина
2 – Расяточный блок диаметром 600 мм
3 – Начальная граничная опора
4 – Расяточный блок диаметром 350 мм
5 – Промежуточная опора
6 – Трос – лидер
7 – Монтажный захват("чулок")
8 – ОКГ
9 – Конечная граничная опора
10 – Тормозная машина

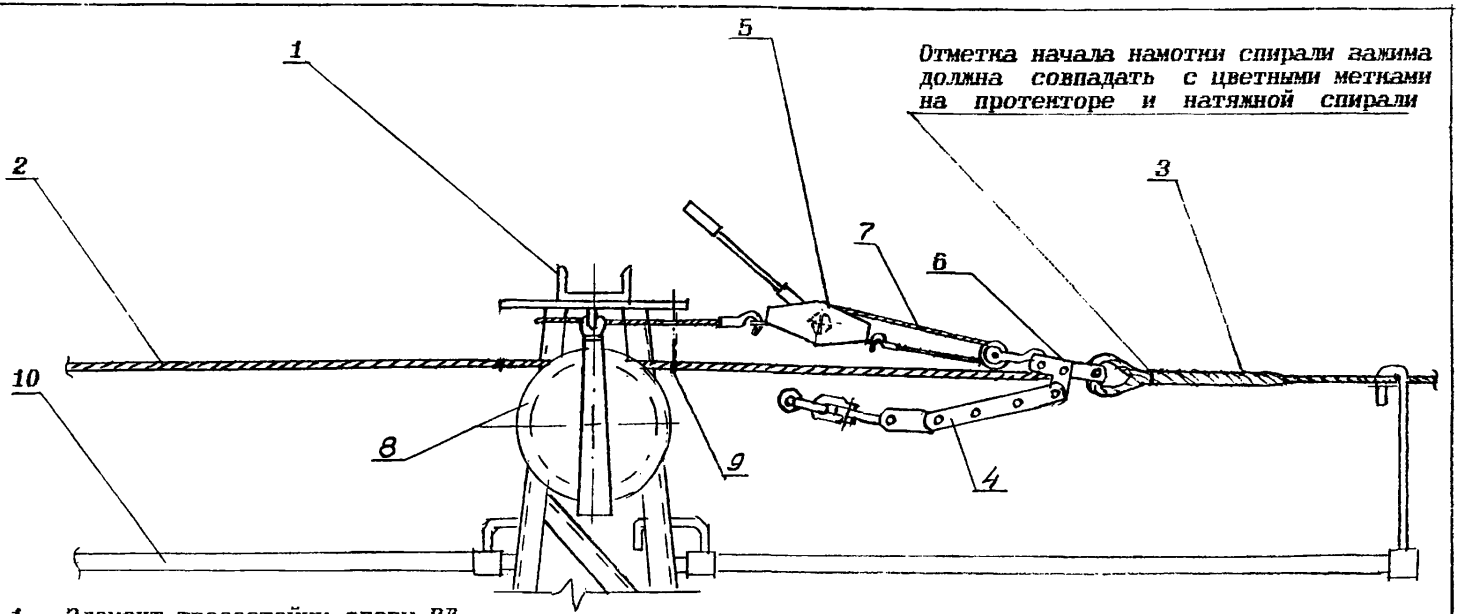
Рис.1. Принципиальная схема монтажа ОКГ

43303



1 - Элементы тросостойки
2 - Раскаточный блок диаметром 350мм
3 - Трос-лидер
4 - Монтажный блок г.п. 1т
5 - Такелажный канат диаметром 8,5мм дл. 100м
6 - Строп кольцевой диаметром 8,5мм дл.1,0м

Рис.2. Подвеска троса-лидера на промежуточной опоре



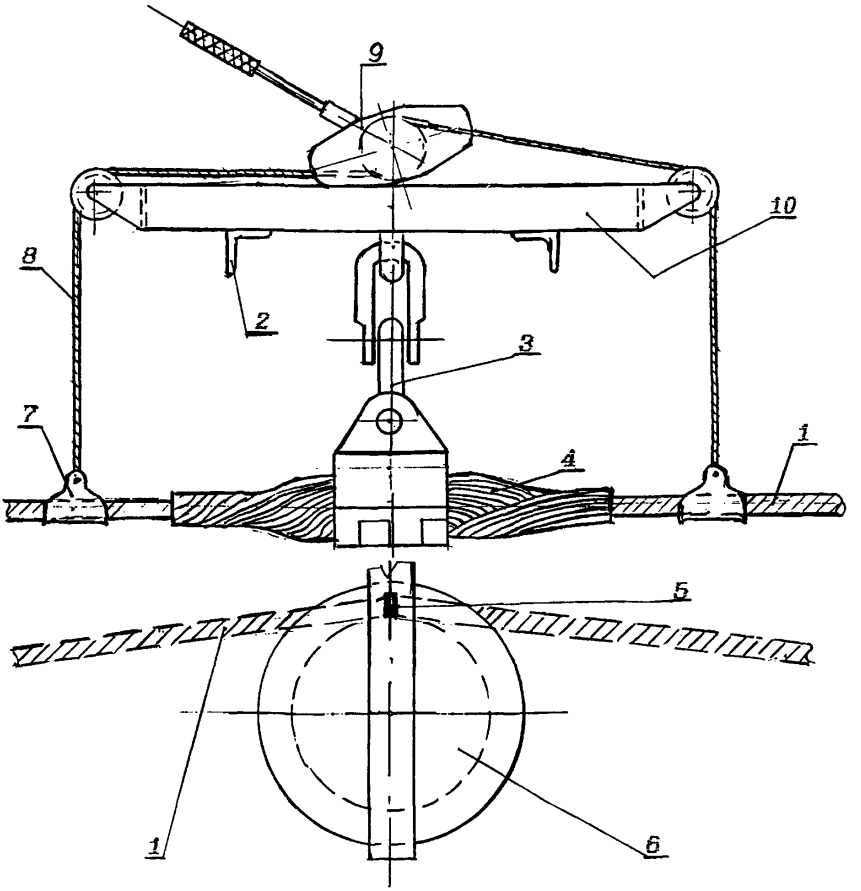
Отметка начала намотки спирали зажима должна совпадать с цветными метками на протекторе и натяжной спирали

1 - Элемент тросостойки опоры ВЛ
2 - ОКГ
3 - Натяжной зажим
4 - Натяжная арматурная цепочка
5 - Ручная лебедка г.п.1т
6 - Монтажное звено ПТМ
7 - Канат диаметром 8,5мм длиной 8м
8 - Раскаточный блок диаметром 600 мм
9 - Отметка, нанесенная на отвизированном ОКГ краской
10 - Монтажный трап длиной 5м

Последовательность производства работ по монтажу натяжного крепления приведена в карте ТК - 1-4.

Рис. 3. Монтаж натяжного крепления ОКГ на анкерной опоре

43303

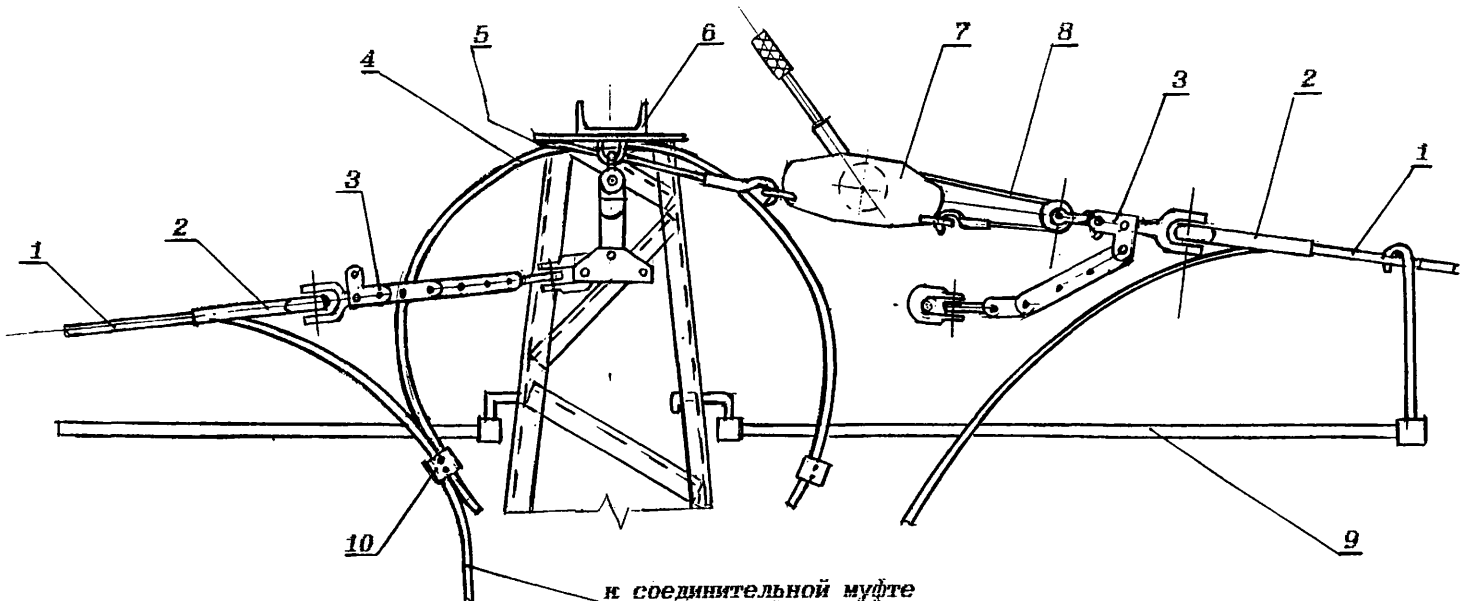


1 - ОКГ
2 - Элементы тросостойки опоры ВЛ
3 - Поддерживающая арматурная подвеска
4 - Поддерживающий спиральный зажим
5 - Отметка, нанесенная на отвизированном ОКГ краской
6 - Раскаточный блок диаметром 350 мм
7 - Лодочка поддерживающего зажима для грозозащитного троса
8 - Канат диаметром 8,5мм дл.8м
9 - Ручная лебедка г.п.1т
10 - Монтажная балка

Последовательность производства работ по монтажу поддерживающего спирального зажима приведена в карте ТК-1-5.

Рис.4. Монтаж поддерживающего крепления ОКГ на промежуточной опоре

43303

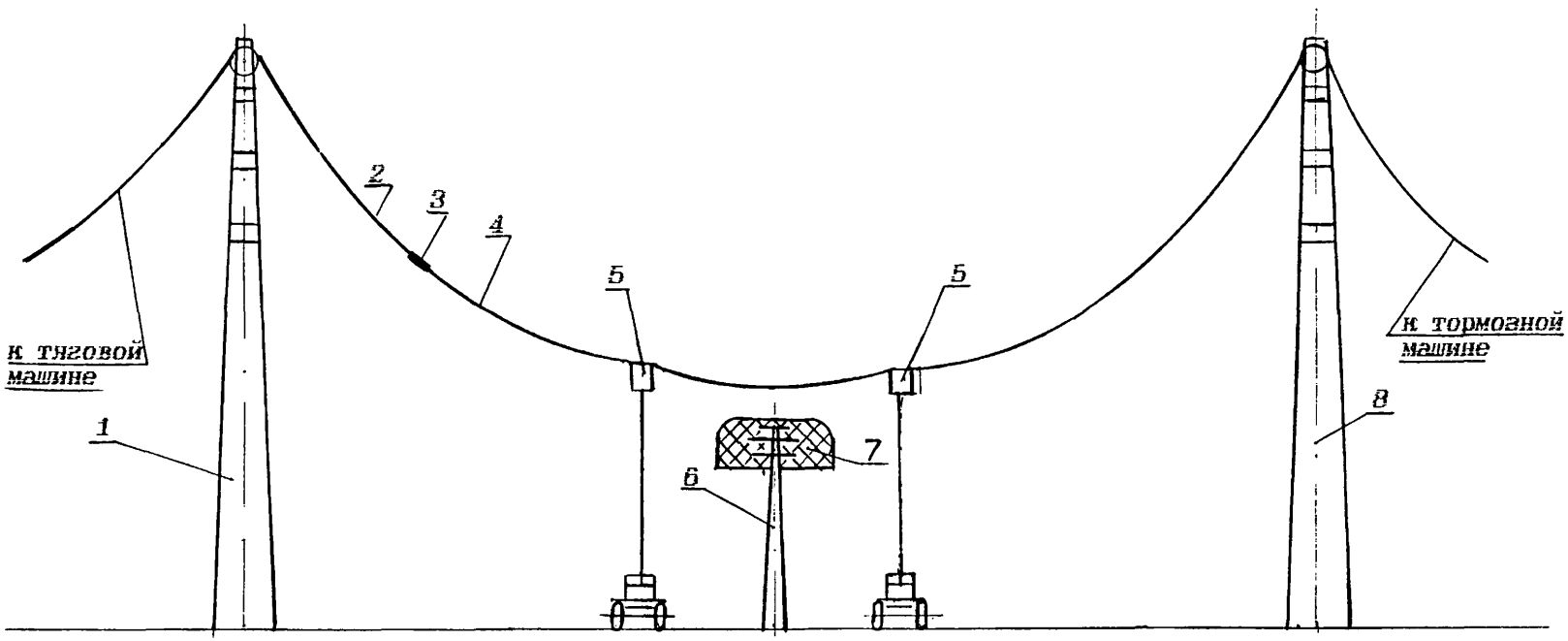


1 – ОКГ
2 – Натяжной зажим
3 – Натяжная арматурная цепочка
4 – Провод заземления
5 – Крепление к тросостойке опоры
6 – Элемент тросостойки опоры
7 – Ручная лебедка г.п.1т
8 – Канат диаметром 8,5мм длиной 8м
9 – Монтажный трап длиной 5м
10 – Крепление провода заземления к ОКГ

Последовательность производства работ по монтажу полуанкерного крепления приведена в карте ТК-1-6

Рис. 5. Монтаж полуанкерного крепления ОКГ на промежуточной опоре

43303

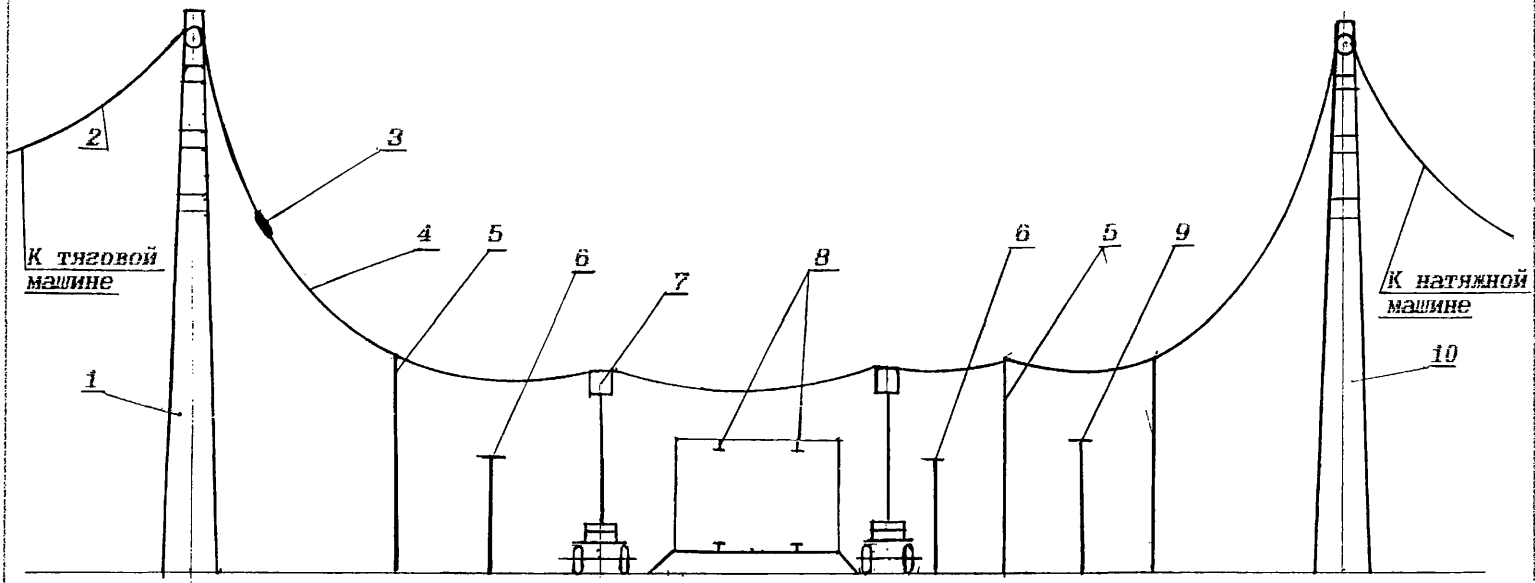


1 - Начальная граничная опора
2 - Трос - лидер
3 - Монтажный захват ("чулок")
4 - ОКГ
5 - Гидроподъемник
6 - Пересекаемая ВЛ, находящаяся под напряжением
7 - Зона опасного приближения к проводам
8 - Конечная граничная опора

Последовательность производства работ приведена в карте ТК-1-7.

Рис.6. Монтаж ОКГ на пересечении с ВЛ

43303



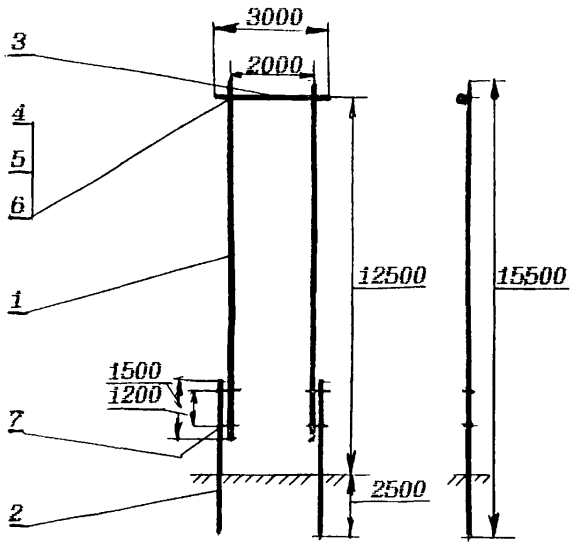
1 – Начальная граничная опора
2 – Трос-лидер ОКГ
3 – Монтажный захват ("чулок")
4 – ОКГ
5 – Деревянная защита
6 – Линия связи
7 – Гидроподъемник
8 – Контактная сеть
9 – ВЛ СЦБ 10 кВ
10 – Конечная граничная опора

Последовательность производства работ по монтажу ОКГ приведена в карте ТК-1-8

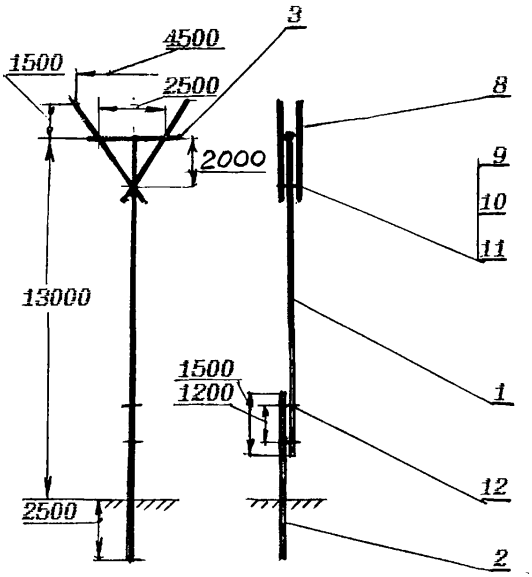
Рис.7. Монтаж ОКГ на переходе через электрифицированную железную дорогу

43303

Защита П-образная



Защита одностоечная



1 – Лес круглый диаметром 20см дл.11м
2 – Лес круглый диаметром 24см дл.6м
3 – Лес круглый диаметром 20см дл.3м
4 – Гайка М 20
5 – Шайба квадратная М 20
6 – Шпилька М 20 дл.450мм
7 – Проволока диаметром 4 мм 20 п.м.
8 – Доска 30х150мм дл. 4,5м
9 – Шпилька М 16 дл. 400мм
10 – Гайка М 16
11 – Шайба квадратная М 16
12 – Проволока диаметром 4 мм 10 п.м.

На П-образную защиту
объем круглого леса – 1,7 куб.м;

на одностоечную защиту
объем круглого леса – 0,9 куб.м,
доски – 0,1 куб.м.

Рис.8. Деревянные защиты

43303

gost.e-ecolog.ru