

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое
управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)
К-5-22

МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ АС 70/72 В АНКЕРНЫХ ПРОЛЕТАХ
С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ОПОРАМИ ТИПА ПС 750, ПШ 750
И ПН 750

Москва I985

Технологические карты (сборник) К-5-22 разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой" (отдел ЭМ-20).

Карты выполнены согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве (ЦНИИОМТИ Госстроя СССР 1976 г.)".

Сборник состоит из пяти технологических карт на монтаж грозозащитных тросов на промежуточных опорах с оттяжками типа ПП 750, ПН 750 ПН 750 и анкерно-угловых опорах типа УС 750 ВЛ 750 кВ.

Карты применимы также для ВЛ с промежуточными свободностоящими опорами типа ПС 750.

В работе принимали участие инженеры Е.Н. Сорокина и И.В. Боронина.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое
управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(СБОРНИК)

К-5-22

МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ С СЕЧЕНИЕМ АС 70/72 В АНКЕРНЫХ ПРОЛЕТАХ
С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ОПОРАМИ ТИПА ПС 750, ПШ 750
И ПН 750

Москва 1985

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-5-22 состоит из пяти технологических карт на монтаж грозозащитных тросов в пролетах с промежуточными опорами, ограниченных анкерно-угловыми опорами.

Конструкция грозозащитного троса - два провода марки АС 70/72.

Конструкции натяжных и поддерживающих креплений грозозащитного троса принимаются по чертежам ОДП института "Энергосетьпроект" (рис. 0-1 и 0-2).

Опоры - промежуточные на оттяжках типа ПП 750 (портальные) и ПН 750 (Набла), свободностоящие типа ПС 750, анкерно-угловые типа УС 750 трехстоечные (нормальные и повышенные).

Конструкции опор принимаются по типовому проекту института "Энергосетьпроект" (рис. 0-3, 0-4, 0-5 и 0-6).

2. Технологические карты служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также служат пособием при проектировании производства работ по монтажу тросов на ВЛ 750 кВ.

3. Технологические карты предусматривают монтаж тросов комплексной бригадой, состоящей из специализированных звеньев, количество которых определяется сроками строительства.

4. До начала монтажа тросов должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими технологическими картами:

4.1. Закончены установка, выверка, полное закрепление и заzemление всех опор, предусмотренных проектом.

4.2. Сделаны все переустройства пересечений согласно проекту.

4.3. Произведена расчистка трассы ВЛ от леса, кустарника, камней и других предметов, мешающих производству монтажных работ.

4.4. Укомплектована арматура и изоляторы с отбраковкой согласно технологическим условиям.

4.5. Развезены по пикетам барабаны с грозозащитным тросом, арматура и изоляторы в соответствии с проектом производства работ.

5. Технологические карты составлены исходя из односменной работы (продолжительность смены - 8,2 ч), на равнинной незаболоченной местности в летний период.

При привязке карт к конкретному объекту необходимо в зависимости от условий строительства ВЛ уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

6. При монтаже тросов должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных материалах:

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

- ССБТ Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

- Правила техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи. Минэнерго СССР 1972 г.

- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Энергия 1980 г.

- Инструктивные указания по безопасной организации перевозок на реках и водоемах. 1967 г.

7. При производстве работ следует выполнять требования по технике безопасности, изложенные в настоящих технологических картах.

8. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (работа в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия прохождения ВЛ в районе пересечения с инженерными коммуникациями и т.д.), должны быть оговорены в ПМР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

9. В процессе раскатки опрессовка соединительных зажимов выполняется моторным прессом в соответствии с технологическими картами К-5-19.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
на монтаж стааломиниевых грозозащитных
пролетах с промежуточными

Наименование работ	Состав звена	Разряд
Раскатка грозозащитных тросов АС 70/72 и подъем на промежуточные опоры (Карта К-5-22-1)	Электролинейщик " " " Машинист трактора	5 4 3 5
Натягивание и визирование грозозащитных тросов с подъемом на стойки анкерно-угловых опор (Карта К-5-22-2)	Электролинейщик " " " Машинист трактора	6 5 4 3 5
Перекладка грозозащитного троса (Карта К-5-22-3)	Электролинейщик " Машинист трактора	5 4 5
Установка дистанционных распорок на грозозащитных тросах в пролете (Карта К-5-22-4)	Электролинейщик " Машинист трактора	5 4 5
Монтаж шлейфов грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре (Карта К-5-22-5)	Электролинейщик " Машинист трактора	5 3 5

Итого:

Примечание: Показатели приведены
Количество промежуточных
соответственно 2 и 0,33.

ТРУДОЗАТРАТ

тросов марки АС 70/72 в анкерных
опорах на I км ВЛ

Количество человек	Механизмы	Количество механизмов	Трудозатраты, чел.-дн.
			Продолжительность, смен
I 2 4 I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>3,55</u> <u>0,45</u>
I 2 I 4 I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>3,58</u> <u>0,4</u>
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>4,02</u> <u>I,34</u>
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>7,62</u> <u>2,53</u>
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>I,02</u> <u>0,34</u>
			<u>I9,79</u> <u>5,06</u>

по соответствующим технологическим картам.
и анкерно-угловых опор на I км ВЛ принято

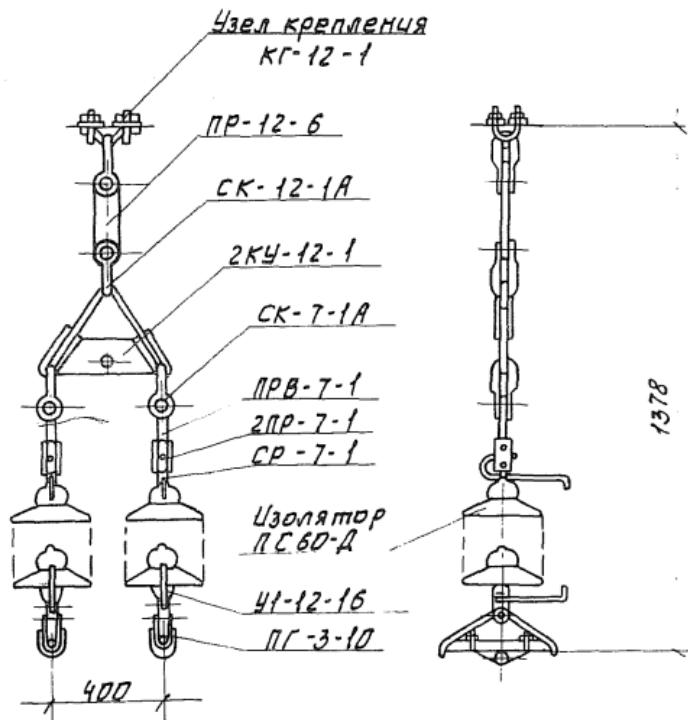


Рис.0-1. Поддерживаемое 2-х цепное
крепление троса из 3-х изоляторов
ПСБО-Д в ветви. Масса гирлянды 48,4 кг
(ЭСЛ.ОД.П черт. № 8594-26-86)

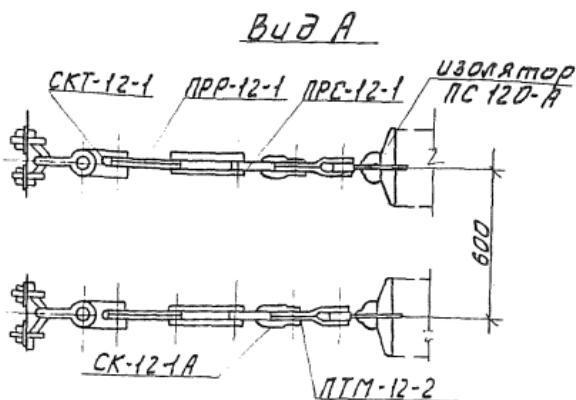
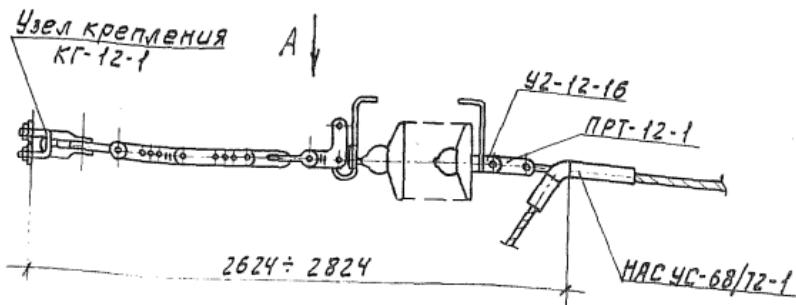


Рис. О-2. Натяжное двухцепное крепление троса из 8 изоляторов ПС 120-А.
Масса гирлянды 133,1 кг.
(ЭСП ОДЛ черт. № 8594-26-87*)

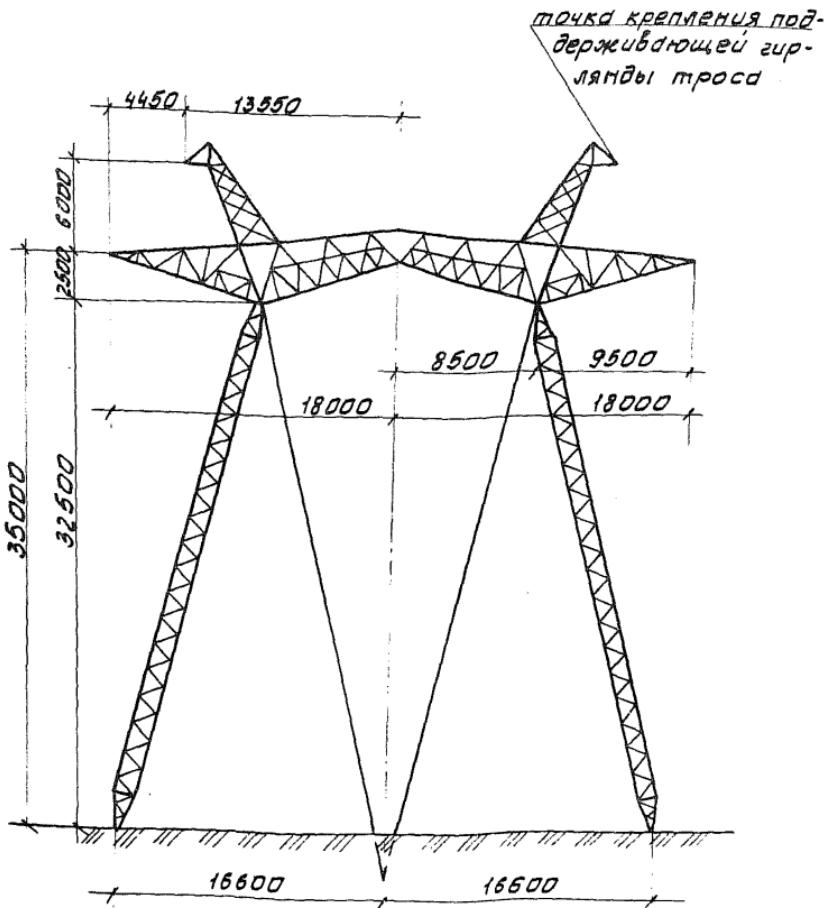


Рис. О-3. Промежуточная порталная опора на ополяжках типа ПП 750-1; ПП 750-3 и ПП 750-5 (Проект ОДП ЭСП 10224 ГМ - Г4-1; 10224 ГМ - Г4-3; 10224 ГМ - Г4-5).

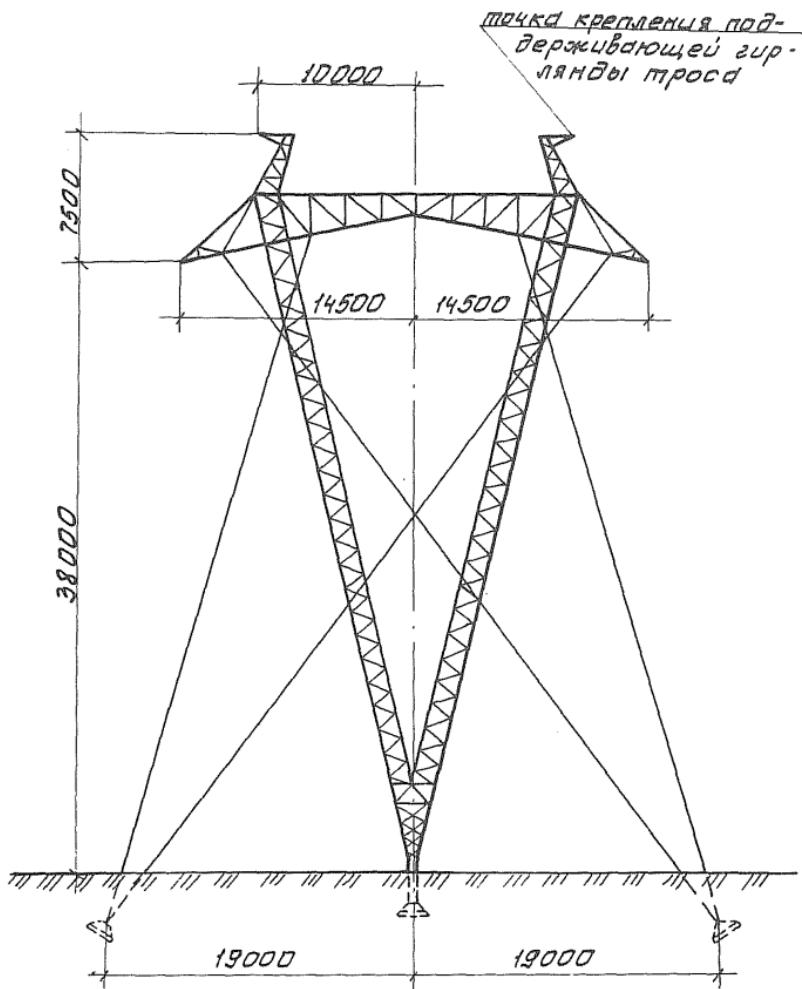


Рис. D-4. Промежуточная опора на оттяжках
типа ПН 750-1 (проект СЗО ЭСП 10224 ГМ лист 1)

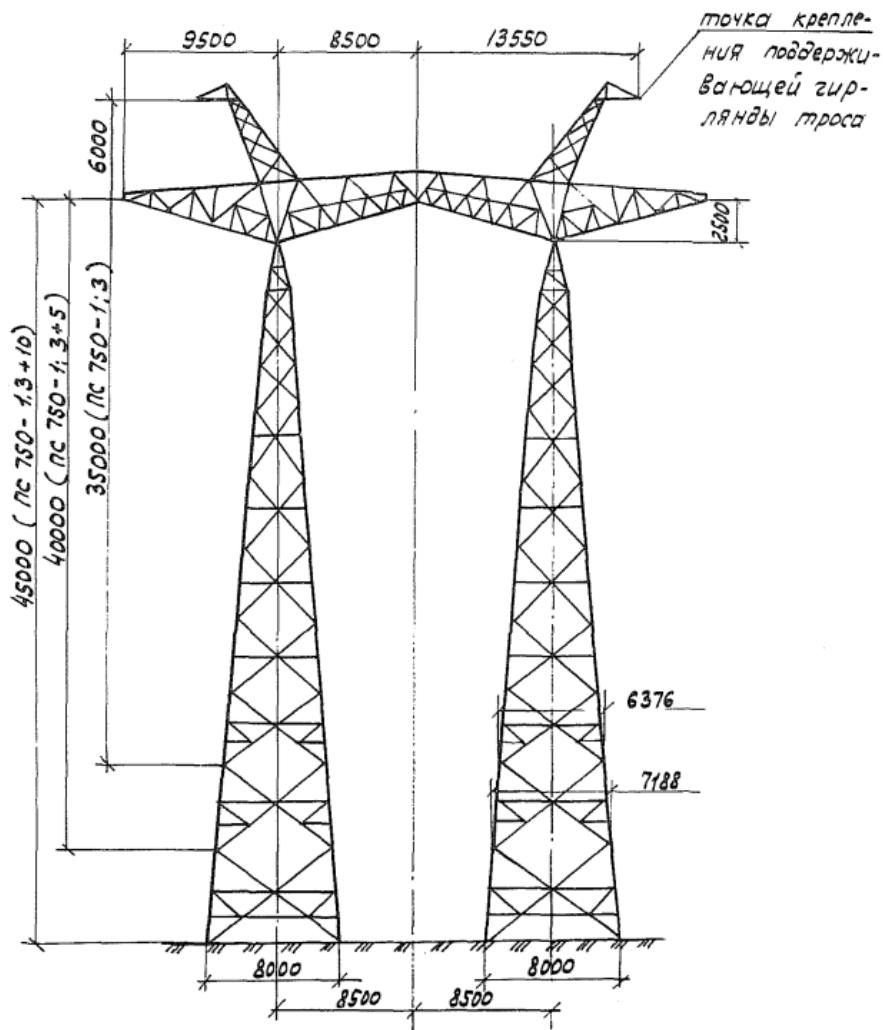


Рис. 0-5. Промежуточные свободностоящие опоры типа ПС 750-1, ПС 750-3 с подставками Н1 (5м) и Н2 (10м)
(Проект ОДП ЭСП №10224ТМ-76-1)

точки крепления натяжных гирлянд троса

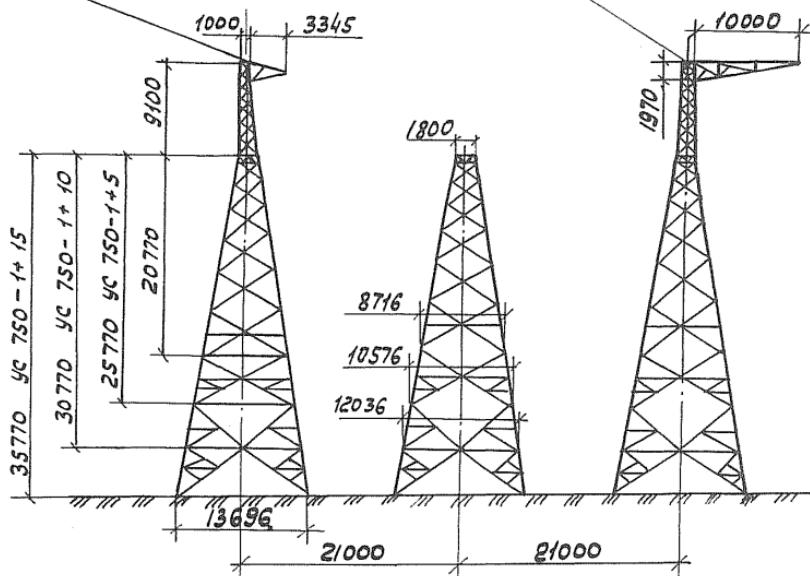


Рис. 0-6. Анкерно-угловые опоры типа
YC-750-1; YC-750-1+5; YC-750-1+10;
YC-750-1+15 (Проект ОДП ЭСЛ
102247М - 77-1).

Технологическая карта	ВЛ 750 кВ
Натягивание и визирование грозозащитных тросов с подъемом на стойки анкерно-угловых опор	К-5-22-2

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта К-5-22-2 является руководством по натягиванию и визирению грозозащитных тросов с подъемом на анкерно-угловую опору.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

I.2.1. Подъем свободных натяжных гирлянд.

I.2.2. Натягивание раскатанных тросов до проектных стрел пролета.

I.2.3. Нанесение отметок на тросах в местах установки натяжных зажимов.

I.2.4. Подъем и крепление натяжных гирлянд с тросом на стойки анкерно-угловой опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.1. До начала натягивания тросов должна быть закончена раскатка тросов с подъемом их в раскаточных роликах на промежуточные опоры анкерного пролета, согласно технологической карте К-5-22-1.

2.2. Натягивание тросов производится звеном рабочих с помощью трактора Т-130 или другого тягового механизма.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

2.3.1. Собрать арматуру и изоляторы натяжного крепления грозозащитного троса у стоек анкерно-угловых опор.

2.3.2. С одной стороны анкерного пролета обрезать раскатанные тросы, напрессовать натяжные зажимы в соответствии с картой К-5-19 и поочередно поднять свободные гирлянды (натяжные крепления) с тросом на стойки анкерно-угловой опоры (рис. 2-1).

2.3.3. На анкерно-угловой опоре с другой стороны пролета закрепить на стойке монтажный блок и запасовать в него такелажный канал лебедки трактора.

2.3.4. Присоединить тягелажный канат с помощью клинового захима к одному из грозозащитных тросов цепи.

2.3.5. Ходом трактора или его лебедки вытянуть грозозащитный трос до проектной стрельы провеса по монтажным таблицам в соответствии с фактическими температурами воздуха на время монтажа (рис. 2-2).

2.3.6. При достижении проектного положения стрельы провеса троса на тягелажном канате наносится отметка (рис. 2-3).

2.3.7. Опустить грозозащитный трос и перенести на него отметку с тягелажного каната с учетом расстояния "а" и строительной длины натяжной гирлянды троса. По нанесенной отметке обрезать трос и напрессовать натяжной зажим (рис. 2-4).

2.3.8. Присоединить к напрессованному зажиму изоляторы и арматуру согласно проекту и поднять их на стойку анкерно-угловой опоры (рис. 2-5).

2.3.9. Перевесить монтажный блок на тросостойке опоры ближе к узлу крепления натяжной гирлянды для визирования и подъема второго грозозащитного троса цепи.

2.3.10. Аналогично монтируется грозозащитный трос второй цепи.

2.3.11. Проверить стрельы провеса и габариты, которые должны удовлетворять допускам согласно рис. 2-6.

2.4. Опрессовка натяжных зажимов производится универсальным моторным прессом УП 320.

2.5. При визировании и подъеме грозозащитных тросов на стойки анкерно-угловых опор необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в нормативных документах, указанных в "Общей части" настоящего сборника п. 6.

2.6. Особое внимание следует обратить на следующие требования:

2.6.1. На склонах и косогорах визирование тросов следует производить под гору плавно, без рывков.

2.6.2. Тяговые механизмы для натягивания тросов следует устанавливать на расстоянии не менее двойной высоты опоры.

2.6.3. При визировании тросов в пролете следует выставлять дежурных и обозначать опасные зоны четкими надписями на языках русском и коренного населения.

2.7. Состав звена по натягиванию, визированию и креплению грозозащитных тросов на анкерно-угловой опоре:

Професия	Разряд	Количество, чел.
Электролинейщик	6	I
"	5	2
"	4	I
"	3	4
<u>Машинист</u>	5	I
<u>Итого:</u>		9

2.8. Калькуляция трудовых затрат составлена на натягивание, визирование и крепление четырех грозозащитных тросов марки АС 70/72 в анкерном пролете длиной до 3 км.

Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на ед.измер., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч
ЕНиР § 23-3-21, табл. I, строка 22 К=0,5	Сборка изоляторов в двухцепные натяжные крепления тросов (8 изоляторов в каждой цепи)	Гирлянда	4	0,5 x 2,5	5,0
ЕНиР § 23-3-21, табл. 2, строка 6 (два комплекта рогов на одной гирлянде)	Установка разрядных рогов к натяжным креплениям троса (4 рога на гирлянду)	Рога разрядные	8	1,5	12,0
ТНиР Т-32, § 24, табл. 2, п. 3, "в" и "г" К=2 (две цепи троса)	Натягивание, визирование и крепление грозозащитных тросов в одном анкерном пролете длиной до 3 км Электролинейщик Машинист	Анкерный пролет	I	19,5 x 2 7,3 x 2 2,2	39,0 14,6 17,6
ТНиР Т-32, § 23, табл. I, п. 2, "б"	Опрессовка натяжных зажимов моторным прессом УП 320	Натяжной зажим	8		
Итого:					88,2

**3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 1
АНКЕРНЫЙ ПРОЛЕТ ДЛИНОЙ ДО 3 КМ**

Наименование	Единица измерения	Количество
Трудоемкость	чел.-дн.	10,75
Работа механизмов	маш.-смен	1,19
Численность звена	чел.	9
Продолжительность	смен	1,19
Производительность звена за смену	I анкерный пролет длиной до 3 км	0,83

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

**4.1. Потребность в основных машинах, приспособлениях и обо-
рудовании**

Наименование	ГОСТ, марка, № черт.	Един. измер.	Кол-во	Техническая характеристика
Трактор	Т-130	шт.	1	
Универсальный мотор- ный пресс	УП-320	"	1	С комплектом мат- риц для провода AC 70/72
Клиновой зажим	МК-2	"	2	МО СКТБ ВЛО "Совэ- лектросетьизоля- ция"
Блок монтажный	МП-8	"	2	"
Скоба	СК-16	"	2	"
Скоба	СК-12	"	2	"
Визирная рейка		"	4	
Канат тяжелажный $\varnothing 10,5 \text{ мм}; l=150 \text{ м}$	ГОСТ 3077-80	"	2	
Строп универсальный $\varnothing 10,5 \text{ мм}; l=2,5 \text{ м}$	"	"	1	
Универсальный строп $\varnothing 10,5 \text{ мм}; l=1,0 \text{ м}$	ГОСТ 3077-80	"	2	
Капроновый канат $\varnothing=9,6 \text{ мм}; l=60 \text{ м}$	ГОСТ 10293-67	"	1	

Примечание. В таблице не учтен ручной инструмент, а также
бригадный инвентарь по технике безопасности,
предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Един. измер.	Норма на один час работы	Количество на 1 анкерный пролёт
<u>Дизельное топливо</u>			
Трактор Т-130	кг	8	116,8
<u>Дизельная смазка</u>			
Трактор Т-130	"	0,4	5,8
<u>Бензин</u>			
Универсальный моторный пресс УП 320	"	1,0	17,6
<u>Автотракторное масло</u>			
Универсальный моторный пресс УП 320	"	0,05	0,88

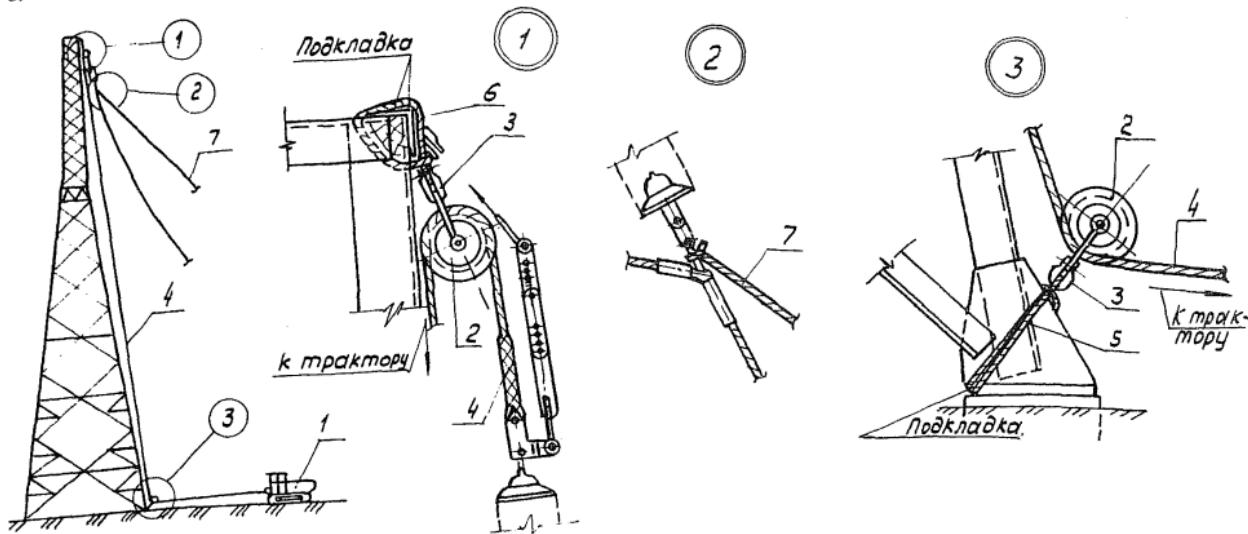


Рис. 2-1. Подъем свободной напряжной гирлянды с грозозащитным
тросом на анкерно-угловую опору:

1- Трактор Т-130; 2- блок монтажный МИР-8; 3- скоба СК-16-1; 4- Такелажный
канат $\Phi 10,5\text{мм}$. $E=150\text{м}$; 5- универсальный строп $\Phi 10,5$ $E=2,5\text{м}$; 6- универсальный
строп $\Phi 10,5\text{мм}$. $E=1,0\text{м}$; 7- канат капроновый $\Phi 9,6$ мм . $E=60\text{м}$.

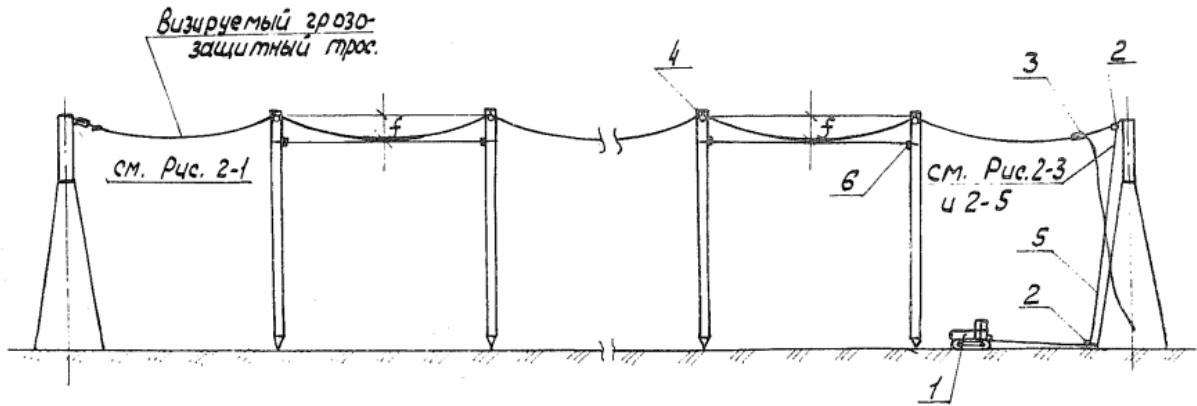


Рис. 2-2. Схема визирования грозозащитного троса в анкерном пролете.

1 - Трактор Т-130; 2 - блок монтажный МИР-8; 3 - монтажный клиновой захват МК-2; 4 - ролик раскаточный МИР-7; 5 - тягелажный канат $\Phi 105\text{мм}$ $\ell=150\text{м};$ 6 - визирная рейка.

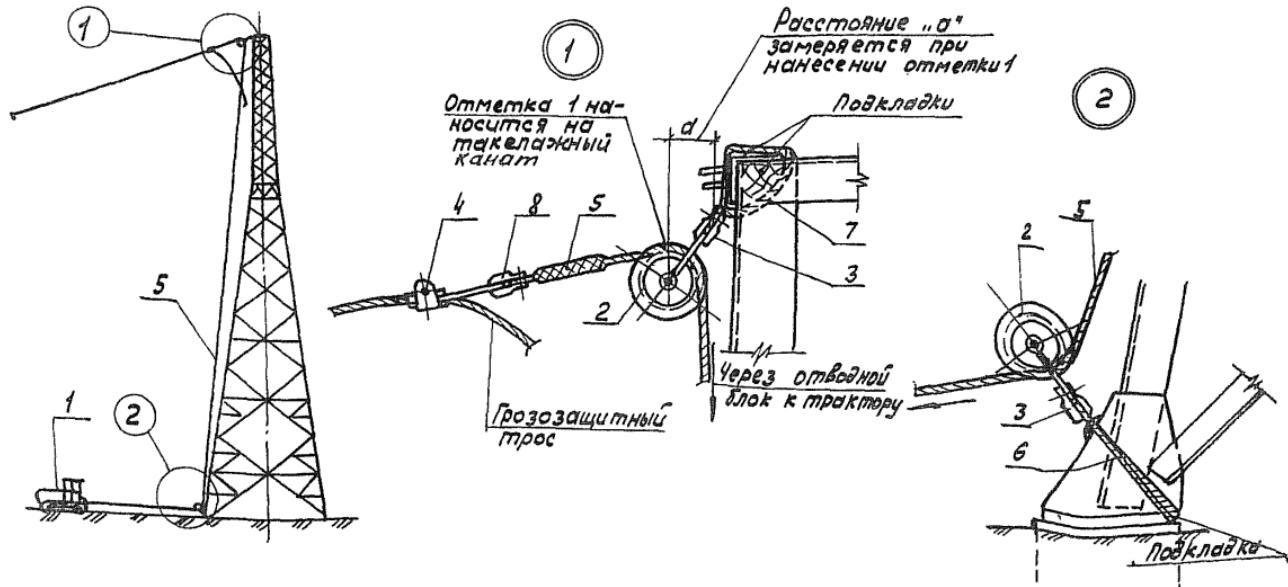


Рис. 2-3. Нанесение отметок при визирровании грозозащитного троса.

1-Трактор Т-130; 2- блок монтажный МИР-8; 3- скоба СК-16-1;

4- Монтажный клиновой зажим МК-2; 5- Тягелажный канат $\Phi 10,5\text{мм}$, $l=150\text{м}$;

6- Универсальный строп $\Phi 10,5\text{мм}$, $l=2,5\text{м}$; 7- Универсальный строп $\Phi 10,5\text{мм}$, $l=1,0\text{м}$;

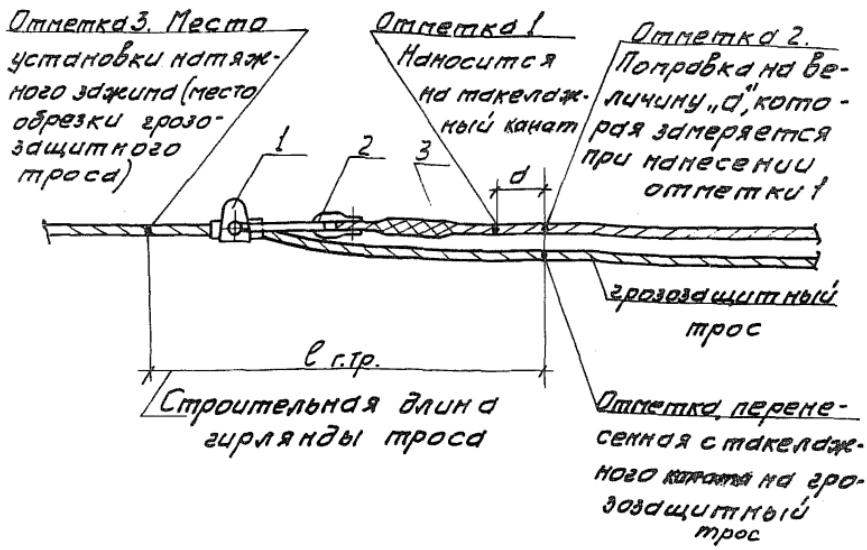


Рис. 2-4. Схема переноса отмечок с тяге-
ложенного каната на грозозащитный
трос

1- Монтажный клиновой зажим МК-2;
2- Скоба СК-12-1; 3- Тягеложенный канат
 $\phi 10,5 \text{ мм}$ $l=150 \text{ м}$.

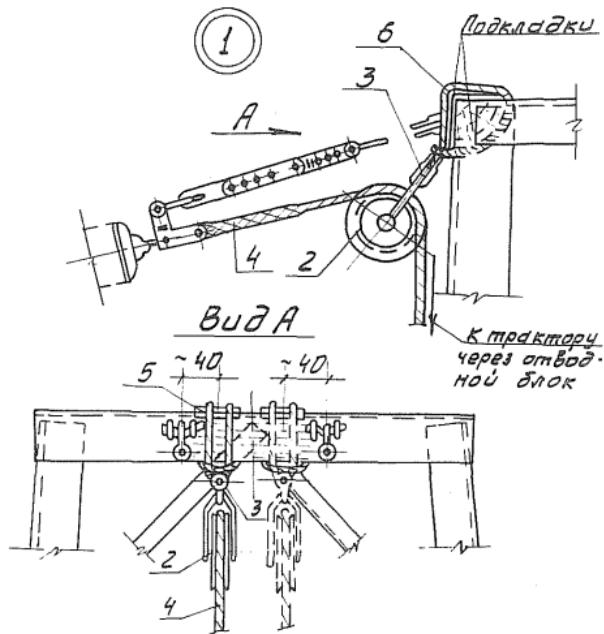
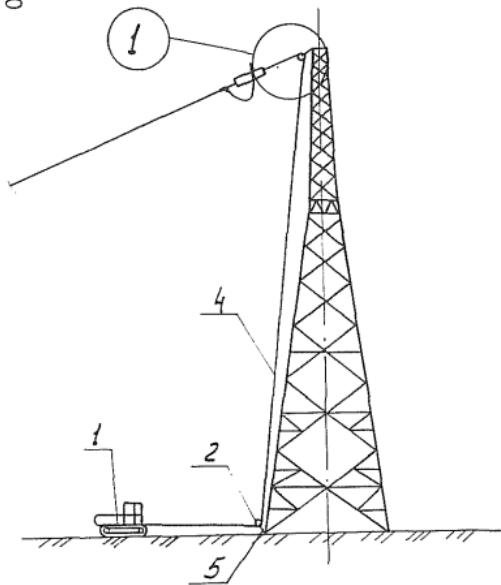


Рис.2-5. Подъем напряженной гирлянды с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору.
 1-Трактор Т-130; 2-блок монтажный МБ-8; 3-скоба СК-16-1; 4-такелажный
 канат $\phi 10,5$ мм, $\ell=150$ м; 5-универсальный строп $\phi 10,5$ мм, $\ell=2,5$ м;
 6-универсальный строп $\phi 10,5$ мм, $\ell=1,0$ м

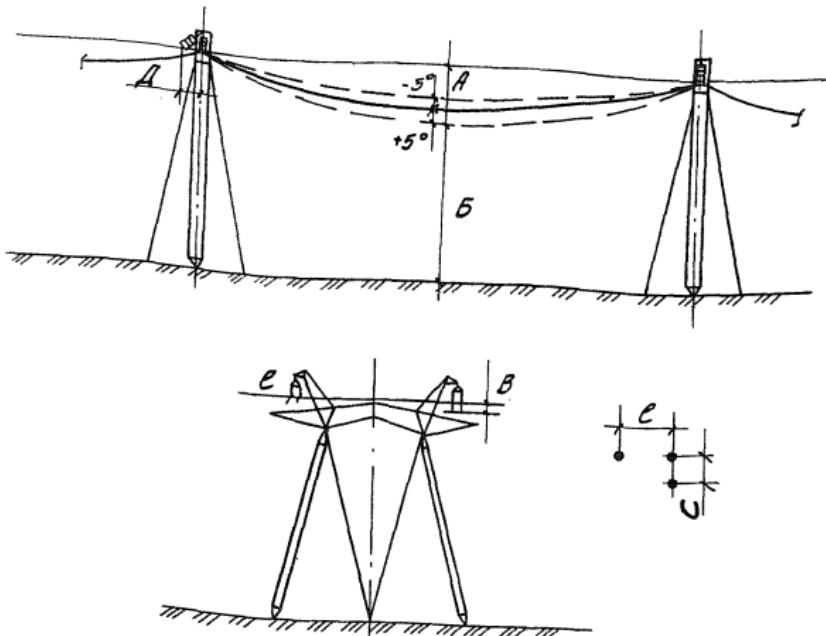


Рис.2-6. Допуски на монтаже грозозащитных тросов [СНиП III-33-76].

- А- Величина стрелы провеса согласно проекту $\pm 5\%$ (при соблюдении габарита Б).
- Б- разрегулировка цепей троса относительно друг друга должна быть не более 10% проектной величины стрелы провеса: $b \in \frac{1}{2} A$
- С- разрегулировка тросов в расщепленной цепи должна быть не более 20% расстояния между отдельными тросами цепи $C \in \frac{1}{2} C$.
- Д- отклонение поддерживаемого крепления (циркульды) троса больше $W.L$ от вертикали не должно превышать 100 мм

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Сводная ведомость трудозатрат	4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-1	
Раскатка грозозащитных тросов АС 70/72 и подъем на промежуточные опоры	I2
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-2	
Натягивание и визирование грозозащитных тросов с подъемом на стойки анкерно-угловых опор	20
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-3	
Перекладка грозозащитного троса АС 70/72	32
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-4	
Установка дистанционных распорок на грозозащитных тросах в пролете	39
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-5	
Монтаж шлейфа грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре УС 750	45

Подписано в печать 27.03.85

Формат 60x84¹/16

Печать офсетная

Усл.печ.л. 3,02

Уч.-изд.л. 2,52

Тираж 1000 Заказ 355

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации
Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д. 68

Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер., д. 5