

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое  
управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации  
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 1985

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 (ЦНИИОМТП Госстроя СССР 1976 г.)".

Сборник состоит из пяти технологических карт на монтаж грозо-защитных 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 организации  
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, ПП 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, ограниченными 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 Ш 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. Закончена установка, выверка, полное закрепление и заземление 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 Ш-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 переправ 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 ППР 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 сталеалюминиевых 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	5
	"	4
	"	3
	Машинист трактора	5
Натягивание и визирование грозозащитных тросов с подъемом на стойки анкерно-угловых опор (Карта К-5-22-2)	Электролинейщик	6
	"	5
	"	4
	"	3
Перекладка грозозащитного троса (Карта К-5-22-3)	Машинист трактора	5
	Электролинейщик	5
	"	4
Установка дистанционных распорок на грозозащитных тросах в пролете (Карта К-5-22-4)	Машинист трактора	5
	Электролинейщик	5
	"	4
Монтаж шлейфов грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре (Карта К-5-22-5)	Машинист трактора	5
	Электролинейщик	5
	"	3

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> 0,45
I 2 I 4 I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>3,58</u> 0,4
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>4,02</u> I,34
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>7,62</u> 2,53
I I I	Трактор гусе- ничный Т-130 с лебедкой	I	<u>I,02</u> 0,34

I9,79

5,06

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

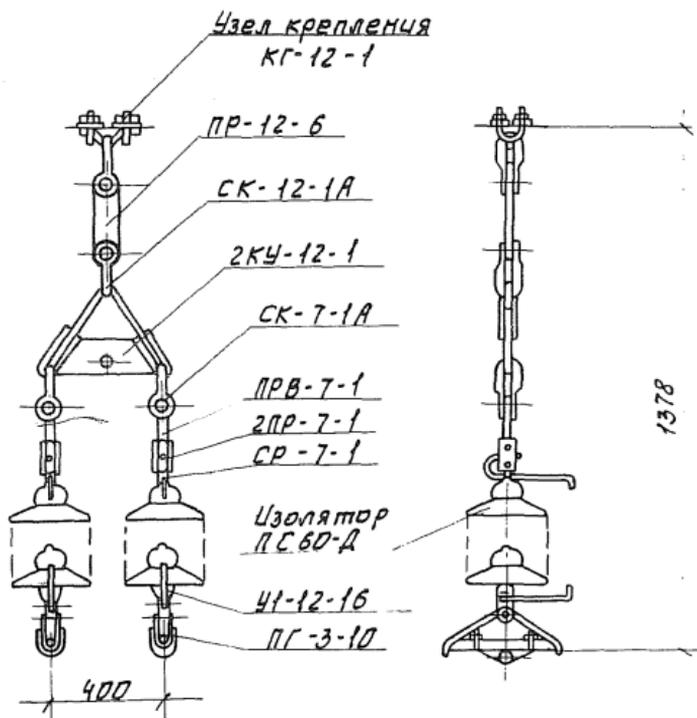
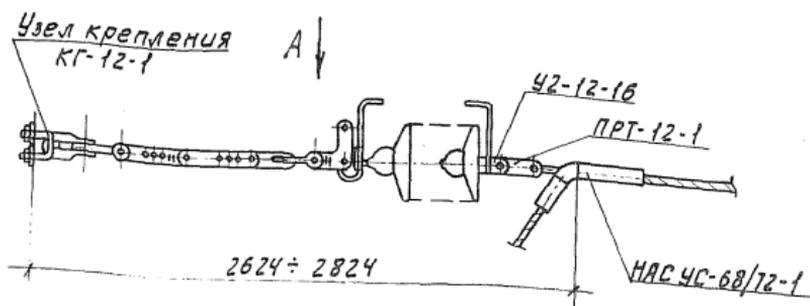


Рис. 0-1. Поддерживающее 2-х цепное крепление троса из 3-х изоляторов ПС60-Д в ветви. Масса гирлянды 48,4 кг (ЭСП. ОД П черт. № 8594-26-86)



Вид А

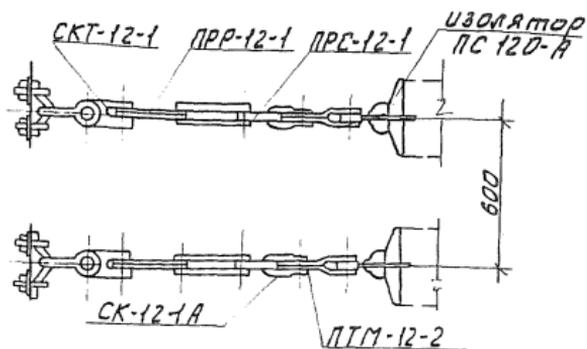


Рис. 0-2. Натяжное двухцепное крепление троса из 8 изоляторов ПС 120-А.  
 Масса гирлянды 133,1 кг.  
 (ЭСН ОДП черт. № 8594-26-87е)

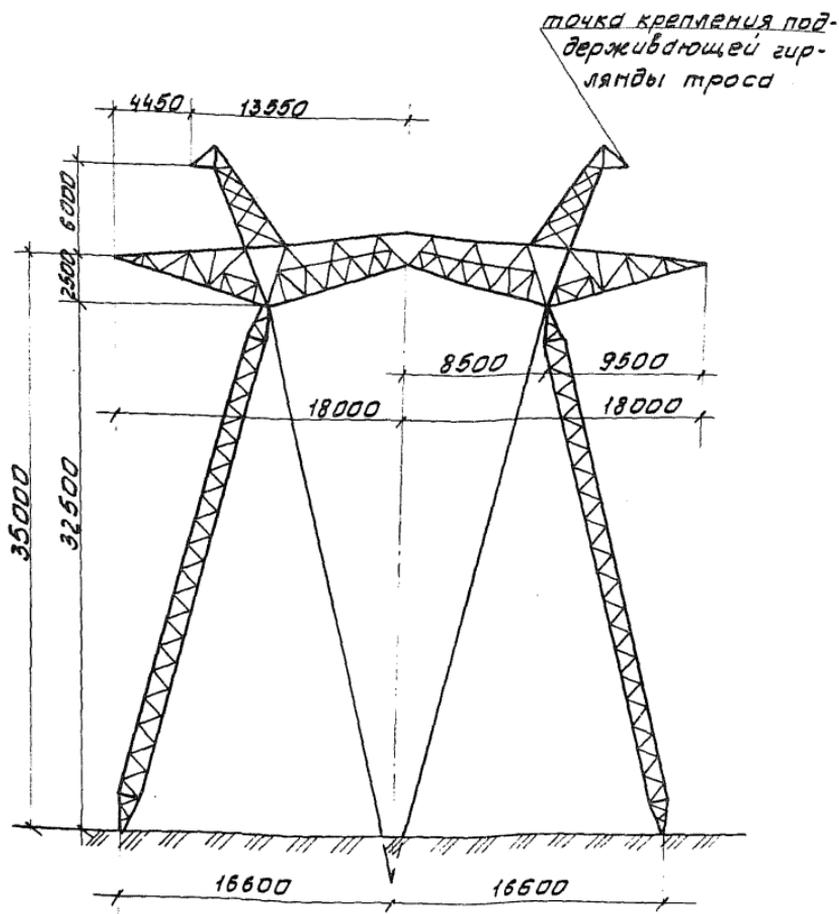


Рис. 0-3. Промежуточная порталная опора на оттяжках типа ПП 750-1; ПП 750-3 и ПП 750-5 (Проект ОДП ЭСП 10224 тм - т 4-1; 10224 тм - т 4-3; 10224 тм - т 4-5).

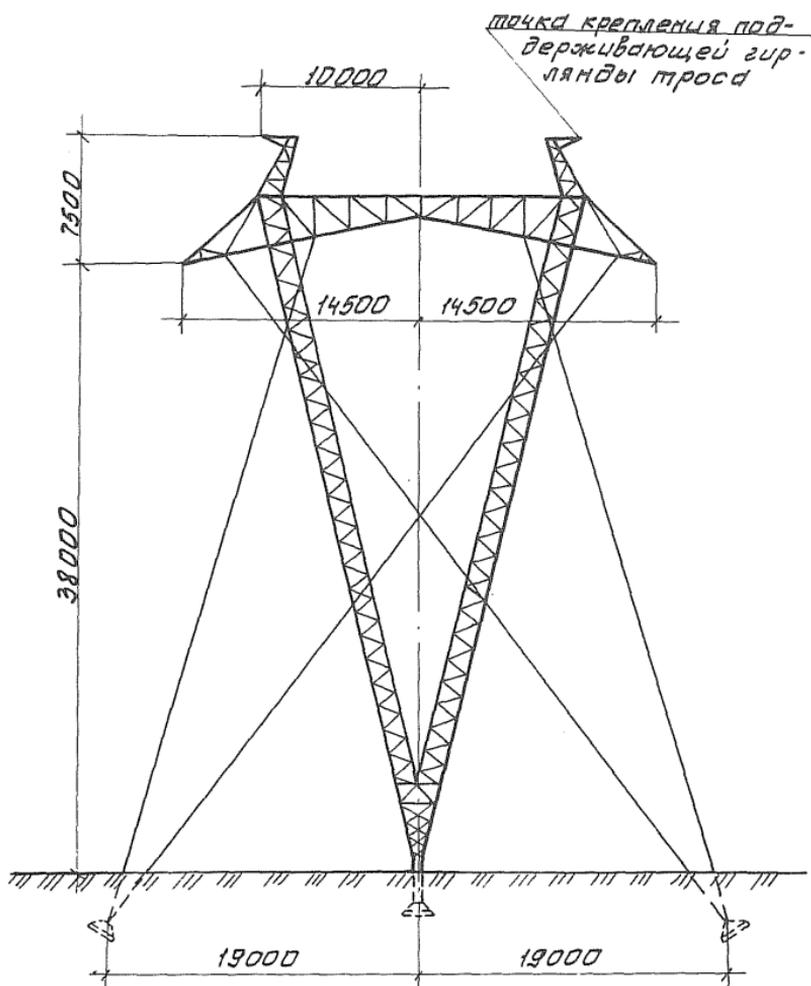


Рис. D-4. Промежуточная опора на оттяжках типа ПН 750-1 (проект СЗД ЭСП 10224 тм лист 1)

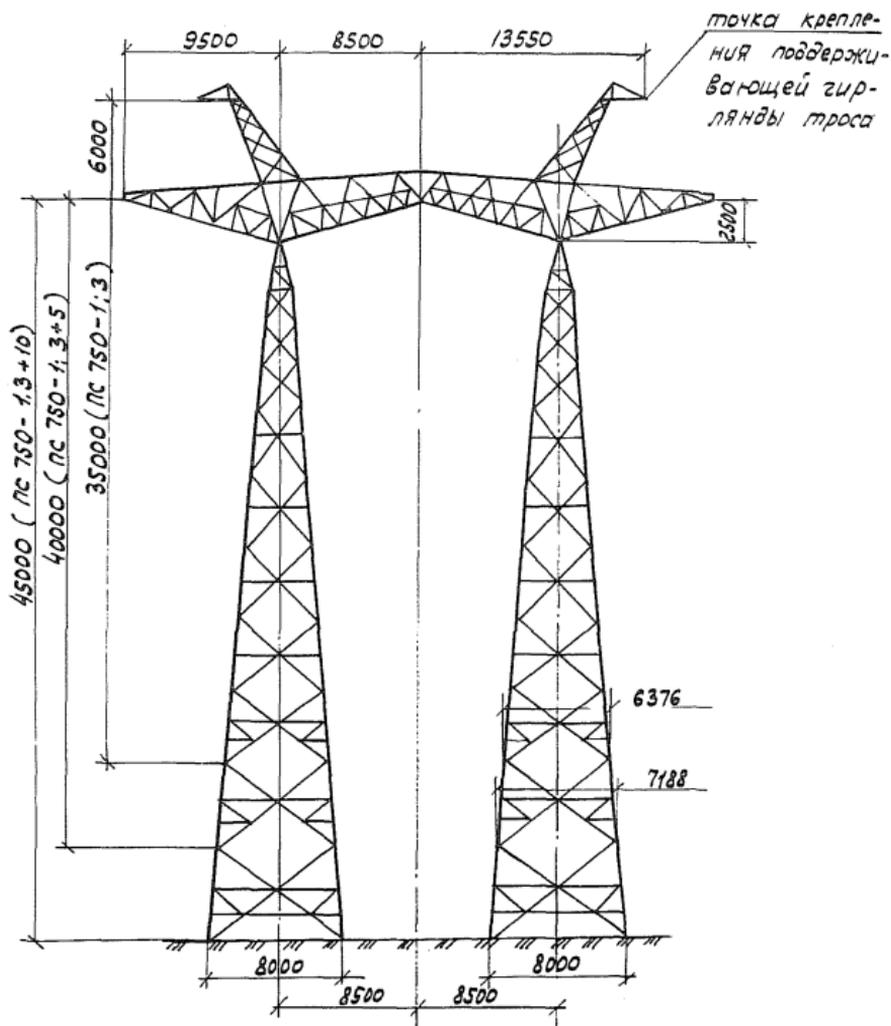


Рис. 0-5. Промежуточные свободстоящие опоры типа ПС 750-1, ПС 750-3 с подставками Н1 (5м) и Н2 (10м) (Проект ОДП ЭСП №10224ТМ-Т6-1)

точки крепления натяжных гидляндр троса

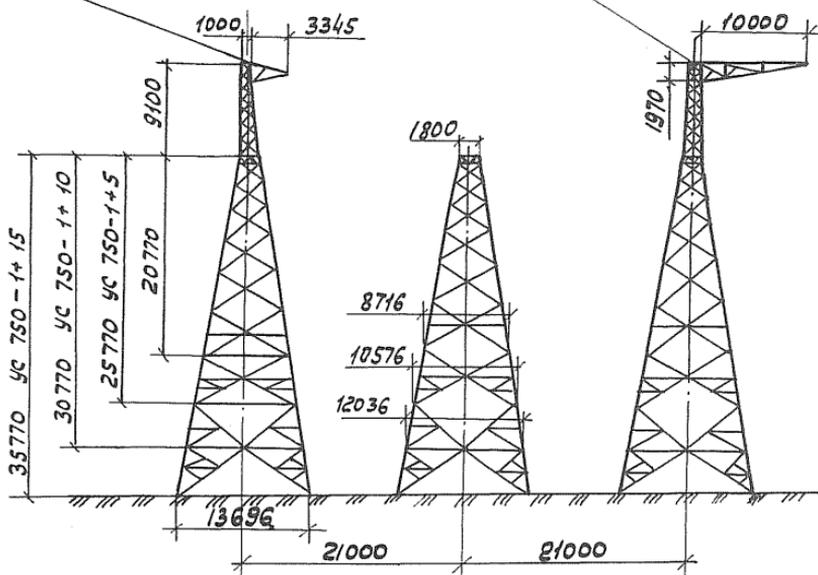


Рис. 0-6. Якорно-угловые опоры типа  
 UC-750-1; UC 750-1+5; UC 750-1+10;  
 UC 750-1+15 (Проект ОДП ЭСП  
 10224ТМ - 77-1).

Технологическая карта	ВЛ 750 кВ
Раскатка грозозащитных тросов АС 70/72 и подъем на промежуточные опоры	К-5-22-1

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта К-5-22-1 является руководством по раскатке сталеалюминиевых грозозащитных тросов АС 70/72 ходом трактора с подъемом тросов на промежуточные опоры.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Установка барабанов с тросом на раскаточные устройства.

1.2.2. Раскатка тросов тяговым механизмом в пролете.

1.2.3. Подъем и крепление на опорах раскаточных роликов с тросом.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАСКАТКИ

2.1. До начала раскатки тросов должны быть выполнены работы, предусмотренные в п. 4 "Общей части".

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

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

2.3.1. Установить на расстоянии 15-20 м от граничных опор участка раскаточные устройства для барабанов с тросом.

Барабаны располагаются на устройствах так, чтобы при раскатке они вращались против стрелки, нанесенной заводом на барабане, а трос сходил с его верха.

2.3.2. Присоединить раскатываемые тросы к тяговому механизму (рис. 1-1).

2.3.3. Ходом тягового механизма раскатать грозозащитные тросы на 50-60 м за промежуточную опору, а затем концы тросов подтянуть к опоре и запасовать в раскаточные ролики.

2.3.4. Подвесить на тросостойке промежуточной опоры ролик-коуш (рис. 1-3) и запасовать в него капроновый канат.

2.3.5. Поднять поддерживающее крепление троса с раскаточными роликами с запасанными в них концами грозозащитного троса и закрепить за тросостойку опоры. К концам грозозащитных тросов присоединить капроновый канат и вытянуть их до земли. (рис. 1-2, 1-3).

2.3.6. Продолжить раскатку тросов анкерного участка с подъемом на последующие промежуточные опоры и опрессовкой соединительных зажимов универсальным моторным прессом УП-320, согласно технологической карте К-5-Г9.

2.3.7. На недоступных для прохождения тягового механизма участках анкерного пролета (небольшие водные преграды, какие-либо препятствия или крутой рельеф, вынуждающий тяговый механизм совершать объезд) раскатка выполняется с применением вспомогательного синтетического или стального каната, предварительно протянутого через недоступный участок трассы вручную.

2.4. При раскатке тросов необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в нормативных документах, указанных в "Общей части" настоящего сборника п. 6.

2.5. Состав звена по раскатке грозозащитных тросов:

Профессия	Разряд	Количество, чел.
Электролинейщик	5	1
"	4	2
"	3	4
Машинист трактора	5	1
Итого:		8

2.6. Калькуляция трудовых затрат составлена на раскатку четырех тросов марки АС 70/72 ходом тягового механизма с неподвижных раскаточных устройств на 1 км ВЛ 750 кВ.

## Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на ед. измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч
ЕИР § 23-3-22 табл. 2, строка 3 и 4, п. "б".	Раскатка тросов (2 цепи - 4 троса) по трассе ВЛ с промежуточными опорами				
	Электролинейщик	I км ВЛ	I	7,1 x 2	14,2
	Машинист	I км ВЛ	I	1,0 x 2	2,0
ЕИР § 23-3-22 табл. 3 строка 3 и 4, п. "а" К=2 (подъем двух тросов в цепи)	Подъем 4-х тросов в раскаточных роликах на промежуточные опоры (в среднем 2 опоры на I км ВЛ)				
	Электролинейщик	опора	2	0,86 x 4	6,9
	Машинист	опора	2	0,21 x 4	1,68
ЕИР § 23-3-26 строка 3, п. "а"	Соединение грозозащитных тросов моторным прессом УП 320 (из расчета 2 соединителя на I км ВЛ)	соединитель	2	2,2	4,4
Итого:					29,18

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА I км ВЛ

Наименование	Единица измер.	Количество
Трудоемкость	чел.-дн.	3,55
Работа механизмов	маш.-смен	0,45
Численность звена	чел.	8
Продолжительность раскатки	смен	0,45
Производительность звена за смену	км ВЛ	2,27

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, приспособлениях и оборудовании:

Наименование	ГОСТ, марка, № черт.	Един. измер.	Кол-во	Техническая характеристика
Трактор	Т-130	шт.	1	С лебедкой Л-8
Универсальный моторный пресс	УП 320	"	1	С комплектом матриц для провода АС 70/72
Раскаточное приспособление		"	2	
Клиновой зажим	МК-2	"	2	Изделие МО СКТБ ВПО "Союзэлектро-сетьизоляция"
Коромысло	2КУ-12	"	3	- " -
Скоба	СК-7	"	12	- " -
Скоба	СК-12	"	4	- " -
Раскаточный ролик	МIP-7	"	4	- " - (на I опору)
Ролик-коуш	черт. 03С	"	1	№ 640.00.00.000
Строп универсальный Ø 10,5 мм, L=0,5 м	ГОСТ 3077-80	"	2	
Капроновый канат Ø 9,6 мм, L=140 м	ГОСТ 10293-67	"	3	

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.	Нормы на один час работы	Количество на I км ВЛ
<u>Дизельное топливо</u>			
Трактор Т-130	кг	8	29,4
<u>Дизельная смазка</u>			
Трактор Т-130	"	0,4	1,47
<u>Бензин</u>			
Универсальный моторный пресс УП 320	"	1,0	4,4
<u>Автомобильное масло</u>			
Универсальный моторный пресс УП 320	"	0,05	0,2

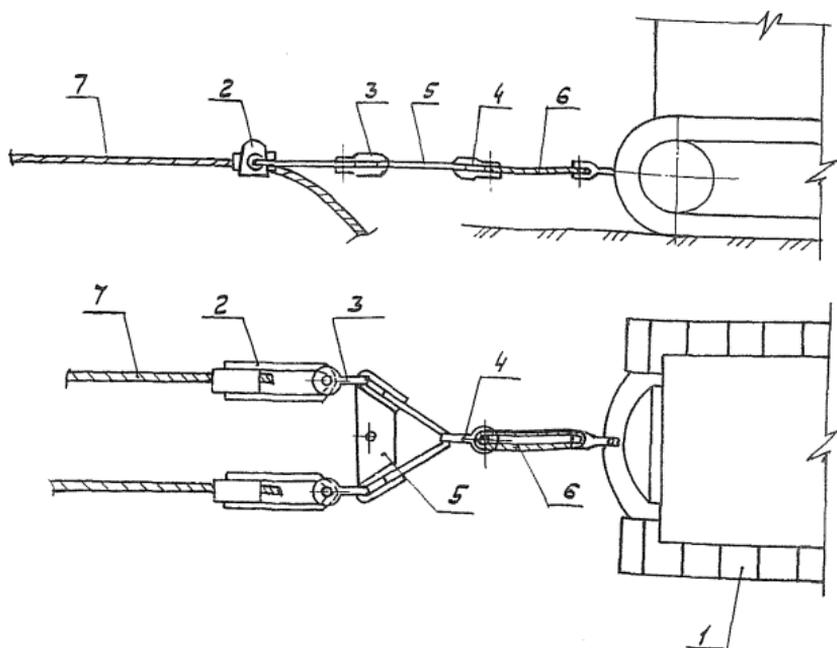
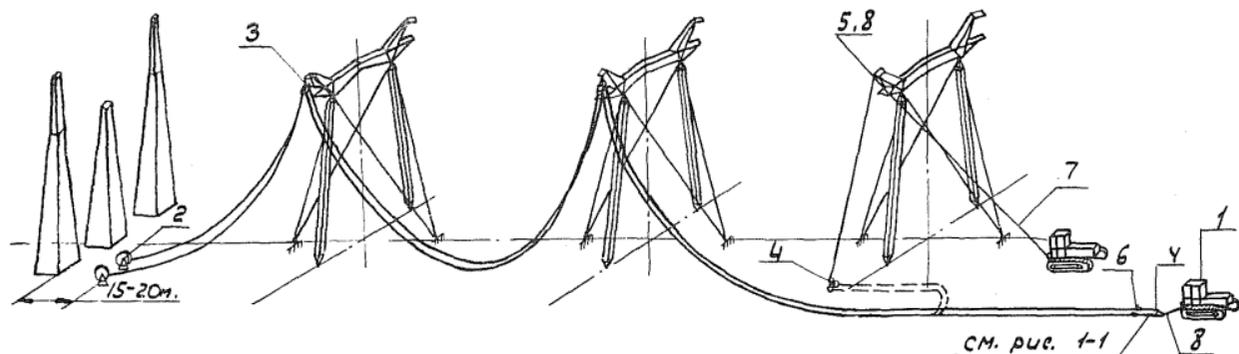


Рис. 1-1. Крепление грозозащитного троса к трактору при раскатке:

1- Трактор Т-130; 2- Монтажный клиновой зажим МК-2; 3- скоба СК-7-1; 4- Скоба СК-12-1; 5- Коромысло ЗКУ-12-1; 6- Универсальный строп  $\Phi 10,5 \text{ м}, \ell = 0,5 \text{ м}$ ; 7- Грозозащитный трос.



I положение

II положение

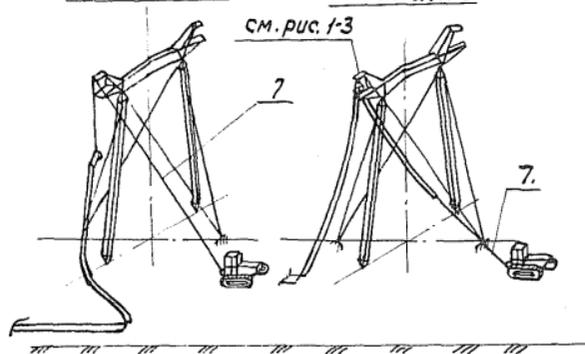


Рис. 1-2. Раскатка и подъем грозозащитного троса на промежуточные опоры  
 1- Трактор Т-130; 2- Раскаточное приспособление;  
 3- Ролик раскаточный МПР-7; 4- Коромысло 2ку-12-1;  
 5- Ролик-коуш на скобе ск-12-1; 6- Монтажный клиновой зажим МК-2; 7- Капроновый канат  $\phi 9,6$  мм,  $E=140$  м; 8- Универсальный строп  $\phi 10,5$  мм,  $E=0,5$  м.

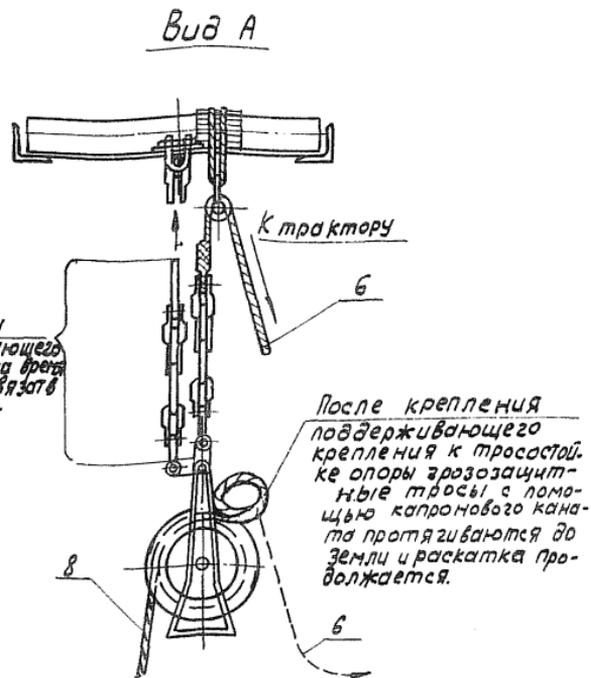
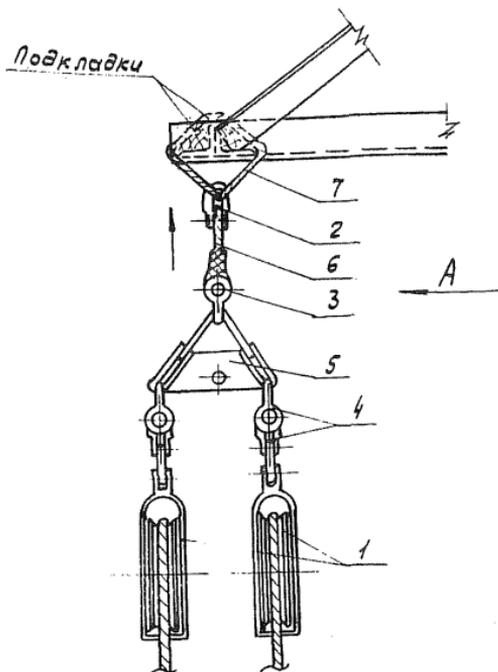


Рис. 1-3. Подъем грозозащитного троса на промежуточную опору:  
 1 - Раскаточные ролики МР-7; 2 - Ролик - ковш на скобе СК-12-1;  
 3 - Скоба СК-12-1; 4 - Скоба СК-7-1; 5 - коромысло ЗКУ-12-1; 6 - Капроновый канат  $\phi$  9,6 мм.  $\rho=140$  м;  
 7 - Универсальный строп  $\phi$  10,5 мм,  $\rho=0,5$  м;  
 8 - Грозозащитный трос;

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
Сводная ведомость трудозатрат .....	4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-22-1	
Раскатка грозозащитных тросов АС 70/72 и подъем на промежуточные опоры .....	12
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 60x84<sup>I</sup>/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