МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)
К-5-21

МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ НА ВЛ 750 кВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ

Москва 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(СБОРНИК)

К-5-21

МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ НА ВЛ 750 кВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ

Москва 1985

Технологические карты (сборник) К-5-21 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 шести технологических карт на монтаж проводов в анкерных пролетах на промежуточных опорах на оттяжках типа ПП 750, ПН 750 и анкерно-угловых опорах типа УС 750.

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

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-5-2I состоит из шести технологических карт на монтаж проводов ВЛ 750 кВ в анкерных пролетах, ограниченных анкерно-угловыми опорами.

Конструкция фазы - 5 проводов марки АС сечением до 400/5I мм^2.

Конструкция натяжной и поддерживающей гирлянд изоляторов принимается по чертежам Украинского отделения института "Энергосетьпроект".

Общие виды гирлянд приведены на рис. 0-I 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).

Конструкция опор принимается по типовому проекту института "Энергосетьпроект".

Общие виды опор приведены на рис. 0-3, 0-4, 0-5, 0-6.

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

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

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

4.I. 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, валунов и других предметов, мешающих производству монтажных работ.

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

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

4.6. Как правило, грозозащитные тросы монтируются специализированной бригадой до начала монтажа проводов.

5. Приведенная сводная ведомость трудозатрат и технико-экономические показатели в картах 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.

Техника безопасности

I. При монтаже проводов следует соблюдать правила техники безопасности, определенные следующими нормативно-техническими документами:

ГОСТ I2.I.002-75 ССБТ. Электрические поля токов промышленной частоты напряжением 400 кВ и выше. Общие требования безопасности.

ГОСТ I2.I.0I3-78 ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

ГОСТ I2.I.0I9-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования.

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

Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР.

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Энергия, I980.

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов.

Правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования.

ОСТ 34-42-588-83 ССБТ. Работы слесарные. Общие требования безопасности.

ОСТ 34-I3-0I5-83 ССБТ. Эксплуатация самоходных вышек и подъемников. Общие требования безопасности.

Инструктивные указания по безопасной организации переправ на реках и водоемах, I967.

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

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

4. При разработке ППР кроме перечисленных выше документов следует использовать "Нормативные материалы по охране труда для разработки ПОС и ППР энергетических объектов".

5. При опрессовке проводов взрывом следует использовать "Технологические правила по производству работ при опрессовке проводов с использованием энергии взрыва ВСН 34-71-I-83".

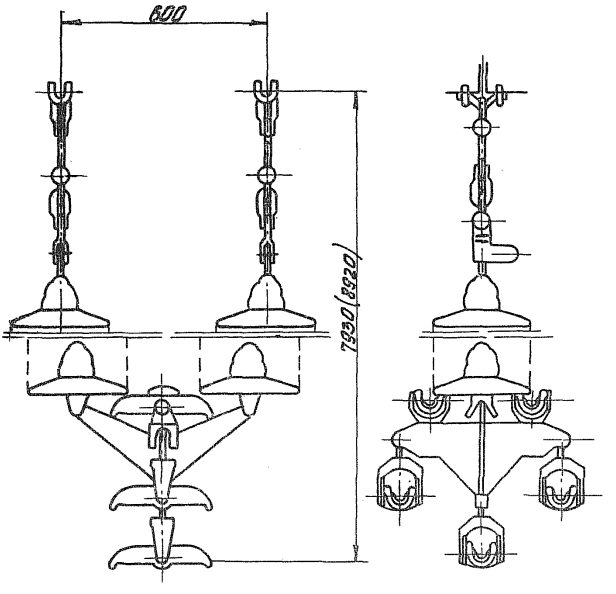

Рис. 0-1 Гирлянда поддерживающая 2-х цепная (ЭСП Украинское отделение черт. N 3511-303-26/1-9)

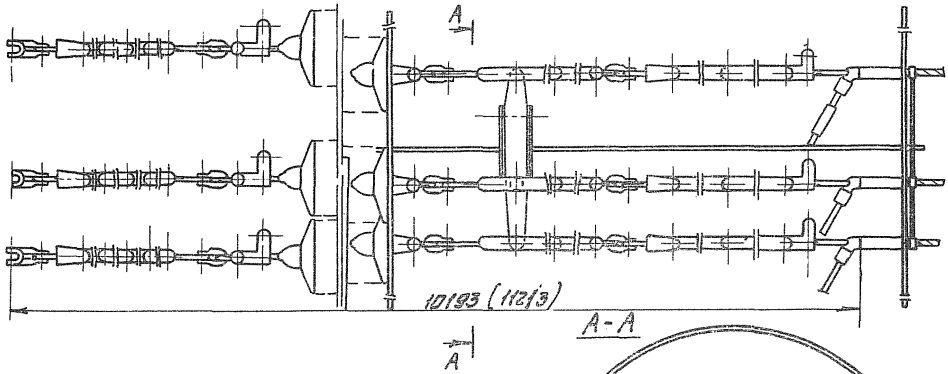

Рис. 0-2. Гирлянда натяжная 5-ти цепная (ЭСП Украинское отделение черт. N 3511-303-26 (1-16)

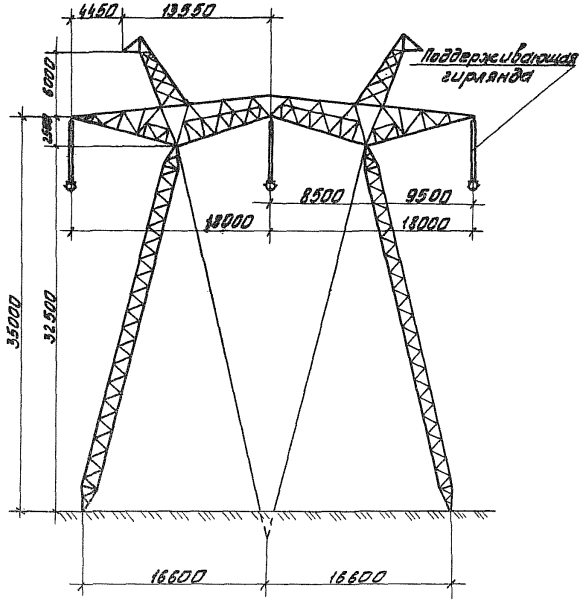

Рис. 0-3. Промежуточная портальная опора на оттяжках типа ПП-750-1, ПП 750-3 и ПП 750-5 (Проект ОДП ЭСП 10224тм-т4-1, 10224тм-т4-3, 10224тм-т4-5)

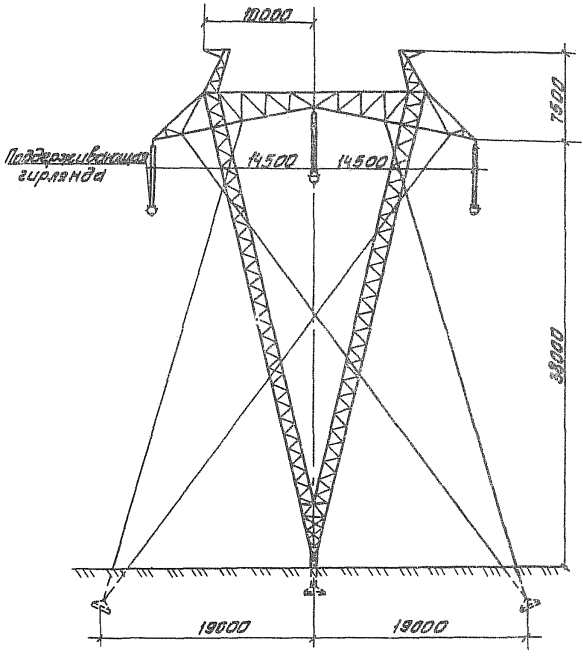

Рис.0-4. Промежуточная опора на оттяжках типа ПН-750-1 (проект СЭОЭСП 10224 тм. лист 1)

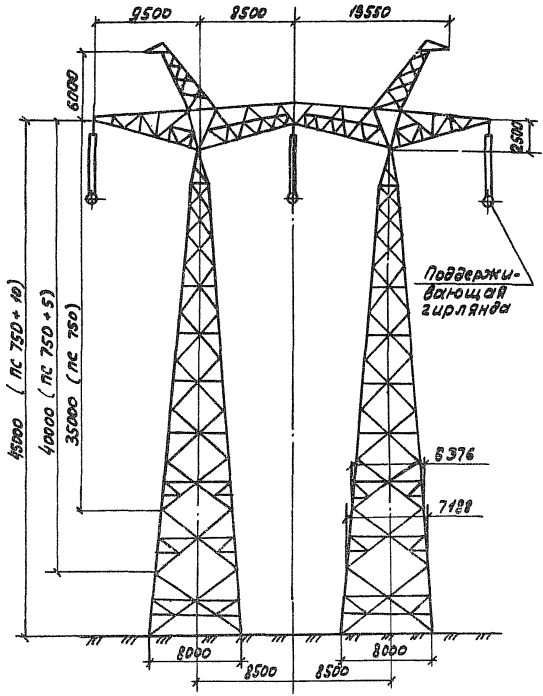

Рис. 0-5. Промежуточная свободностоящая опора типа ПС 750-1; ПС 750-3 с подставками, Н1(5м) и Н2(10м).
(Проект ОДП ЭСП N 10224тм-ТБ-1)

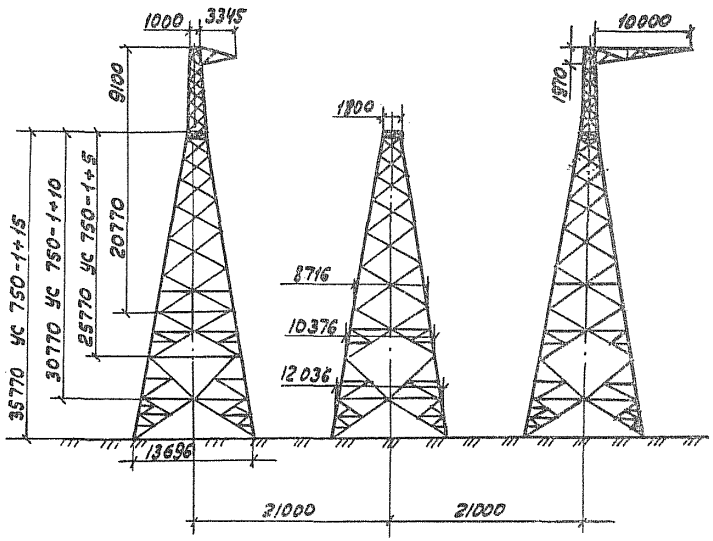

Рис. 0-6. Анкерно-угловая опора типа УС 750-1 УС 750-1+5; УС 750-1+10; УС 750-1+15 (проект ОДП ЭСП 10224 тм-т.7-1)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

трудозатрат на монтаж сталеалюминиевых проводов сечением 400/51 мм^2 в анкерных пролетах с промежуточными опорами на 1 км ВЛ

	Наименование работ	Состав звена	Разряд	Количество человек, Тип опор: ПШ 750 ПС 750	Количество человек, Тип опор: ПН 750	Механизмы	Количество механизмов, Тип опор: ПШ 750 ПС 750	Количество механизмов, Тип опор: ПН 750	Трудозатраты, чел.-дн. / Продолжительность, смен, Тип опор: ПШ 750, ПС 750	Трудозатраты, чел.-дн. / Продолжительность, смен, Тип опор: ПН 750
1.	Раскатка проводов сечением до 400/51мм^2 с подъемом на промежуточные опоры	Электролинейщик -"- -"- Машинист трактора -"- телескопической вышки	5 4 3 5 5	1 2 6 1 -	1 2 4 2 1	Трактор гусеничный Т-130 с лебедкой Телескопическая вышка ТВ-26	1 -	2 1	14,26 1,40	14,93 1,49
2.	Натягивание и визирование проводов с подъемом на анкерно-угловые опоры	Электролинейщик -"- -"- -"- Машинист трактора	6 5 4 3 5	1 2 1 4 3	1 2 1 4 3	Трактор гусеничный Т-130 с лебедкой	3	3	41,2 3,73	41,2 3,73
3.	Перекладка проводов без опускания на землю, на промежуточных опорах	Электролинейщик -"- -"- Машинист трактора	5 4 3 5	1 1 2 1	1 1 2 1	Трактор гусеничный Т-130 с лебедкой	1	1	27,4 4,6	27,4 4,6
4.	Установка дистанционных распорок на проводах	Электролинейщик -"- Машинист трактора	5 4 5	1 1 1	1 1 1	Трактор гусеничный Т-130 с лебедкой	1	1	31,9 10,6	31,9 10,6
5.	Монтаж шлейфа на анкерно-угловой опоре УС 750	Электролинейщик -"- -"- Машинист трактора -"- телескопической вышки ИТОГО:	5 4 2 5 5	УС 750 1 2 1 2 1		Трактор гусеничный Т-130 с лебедкой Телескопическая вышка ТВ-26	УС 750 2 1		4,9 0,69 119,66 21,02	4,9 0,69 120,33 21,11

Примечание: Показатели приведены по соответствующим технологическим картам. Количество промежуточных и анкерно-угловых опор на 1 км принято соответственно 2 и 0,33.

Технологическая карта	ВЛ 750 кВ
Монтаж шлейфа на анкерно-угловой опоре УС 750	К-5-2I-6

I ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта К-5-2I-6 является руководством по монтажу шлейфа на анкерно-угловой опоре УС-750.

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

I.2.I. Сборка гирлянд.

I.2.2. Соединение полупетель.

I.2.3. Установка дистанционных распорок в шлейфах.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.I. До начала монтажа шлейфов должны быть выполнены все работы по монтажу проводов, предусмотренные настоящим сборником.

2.2. Монтаж шлейфов производится звеном рабочих с помощью трактора Т-I30 и телескопической вышки ТВ-26.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

2.3.I. Отмерить и обрезать полупетли шлейфа согласно длинам, приведенным в таблицах рабочего проекта.

2.3.2. Проверить положение защитных муфт МПР, которые должны находиться в местах касания проводами шлейфа линейной арматуры натяжной гирлянды.

2.3.3. Подвесить с обеих сторон стойки анкерно-угловой опоры на спецной арматуре натяжных гирлянд монтажные блоки с запасованными в них капроновыми канатами, одни концы которых присоединить к полупетлям шлейфов, а вторые - к тракторам (рис.6-I).

2.3.4. Подтянуть тракторами концы полупетель шлейфа к корзине телескопической вышки и произвести термитными патронами сварку концов провода с помощью сварочных клещей. Перед началом сварки концов полупетель шлейфа капроновые канаты, стягивающие концы проводов, должны быть отсоединены.

2.3.5. В той же последовательности произвести соединение полупетель шлейфа остальных проводов фазы.

2.3.6. Подвесить на двух смежных стойках анкерно-угловой опоры монтажные блоки (рис. 6-2) с запасованными в них канатами.

2.3.7. С помощью трактора поднять оттяжную гирлянду с земли, а затем вторым трактором подтянуть гирлянду к плоскости первой стойки опоры и закрепить с телескопической вышки провода шлейфа в подцер-

живающий зажим.

2.3.8. Трактором поднять и закрепить оттяжную гирлянду с шлейфом за стойку анкерно-угловой опоры. Во время подъема оттяжной гирлянды запрещается находиться под ней.

2.3.9. Аналогично смонтировать два других шлейфа на стойках анкерно-угловой опоры.

2.3.10. С телескопической вышки установить дистанционные распорки в шлейфах анкерно-угловой опоры (рис. 6-3).

2.4. При монтаже шлейфов на анкерно-угловой опоре и установке дистанционных распорок в шлейфе необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в основных нормативных документах, указанных в "Общей части" настоящего сборника п. 6.

Особое внимание необходимо обратить на работы по термитной сварке проводов:

2.4.1. К работе по термитной сварке проводов могут быть допущены лица, обученные приемам сварки и могущие выполнять сварку самостоятельно.

2.4.2. Термитную сварку следует производить в темных защитных очках. Во время сварки лицо работающего должно находиться на расстоянии не менее 0,5 м от места сварки.

2.4.3. Запрещается трогать или поправлять рукой горящий термитный патрон. Сгоревший и остывший шлак следует сбивать в направлении от себя и только после полного его охлаждения.

2.4.4. Несгоревшую термитную спичку следует бросать на заранее намеченную земляную площадку или в металлический ящик, около которого не должно быть легковоспламеняющихся предметов.

2.4.5. При выполнении соединения проводов в шлейфах с помощью энергии варыва необходимо строго выполнять требования, изложенные в соответствующих правилах и инструкциях.

2.5. Состав звена по монтажу шлейфов.

Профессия	Разряд	Количество человек
Электролинейщик	5	I
-"-	4	2
-"-	2	I
Машинист трактора	5	2
Машинист телескопической вышки	5	I
ИТОГО:		7

2.6. Калькуляция трудовых затрат составлена на монтаж трех

шлейфов проводов АС сечением 400/51 мм^2 на анкерно-угловых опорах УС 750 и монтажу дистанционных распорок в шлейфах.

2.7. Изоляционное расстояние по воздуху между проводами петель (шлейфов) и телом опоры может отличаться от проектных размеров не более чем на минус 10% (СНиП III-33-76 § 10.67).

Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.
ТНиР Т-32 § 25 таблица 2 п. I "а" и "б" К=1,25 (на монтаж 15 проводов вместо 12, предусмотренных нормами)	Монтаж шлейфа на анкерно-угловой опоре (3 петли, 15 проводов)				
	Электролинейщик	I опора	I	56x1,25	70
	Машинист			42x1,25	52,5
	ИТОГО:				122,5

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА МОНТАЖ ШЛЕЙФОВ НА I АНКЕРНО-УГЛОВУЮ ОПОРУ

Трудоемкость, чел.-дн.	- 14,9
Работа механизмов, маш.-смен	- 6,4
Численность звена, чел.	- 7
Производительность звена	Монтаж шлейфов на I анкерно-угловой опоре за 17,5 часов
Продолжительность, смен	- 2,1

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, приспособлениях и оборудовании.

Наименование	ГОСТ, марка	Единица измерения	Количество	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
Трактор	Т-130	шт.	2	С лебедкой
Телескопическая вышка	ТВ-26	-"-	I	
Сварочные клещи	ПСП-3	-"-	I	

I	2	3	4	5
Блок монтажный	МIР-8	-"-	5	МО СКТБ ВПО "Союзэлектросетьизоляция"
Скоба	СК-I6	-"-	6	-"-
Скоба	СК-7	-"-	I	-"-
Канат такелажный Ø I7,5 мм, ℓ = I50 м	ГОСТ 3077-80	-"-	I	I7,5-Г-I-Н-I60
Строп универсальный Ø I7,5 мм, ℓ = I,0	-"-	-"-	2	-"-
Строп универсальный Ø I7,5 мм, ℓ = 2,5 м	-"-	-"-	3	-"-
Канат капроновый Ø 9,6 мм, ℓ = I40 м	ГОСТ I0293-77	-"-	2	

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	Единица измерения	Норма на I час работы	Количество на монтаж шлейфов на I анкерной опоре
Дизельное топливо			
Трактор Т-I30	кг	8	280
Бензин			
Вышка телескопическая	кг	7,2	I26
Дизельная смазка			
Трактор Т-I30	кг	0,4	I4
Автотракторное масло			
Вышка телескопическая	кг	0,29	5

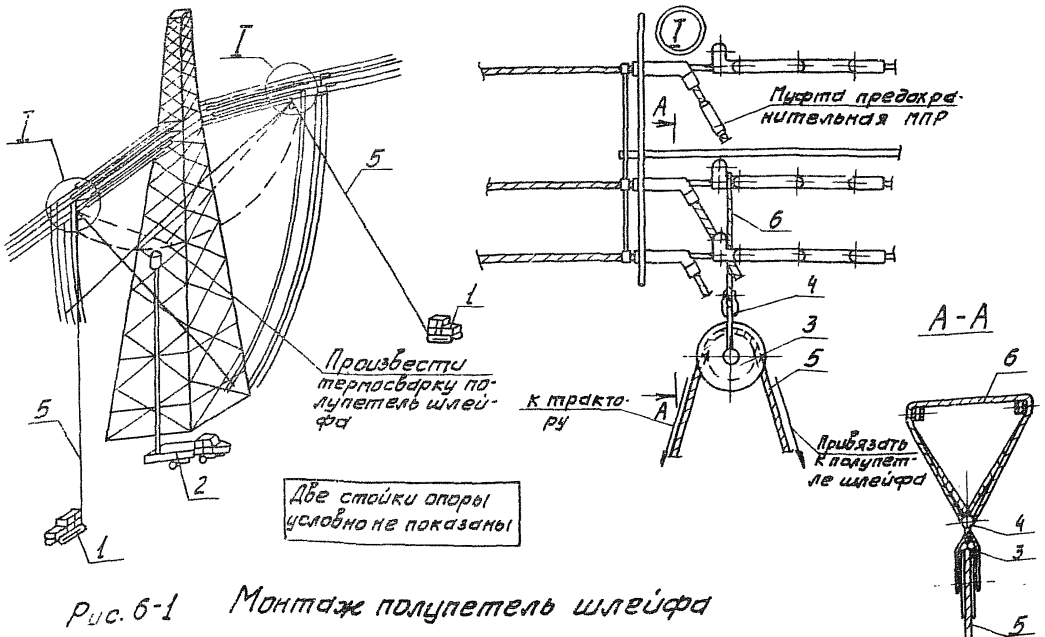

Рис. 6-1 Монтаж полупетель шлейфа

1-Трактор Т-130; 2-Телескопическая вышка ТВ-26; 3-Блок монтажный МПР-8; 4-Скоба СК-16 ; 5-Капроновый канат ф 9,6мм ℓ=140м; 6-Универсальный строп ф 17,5мм ℓ=2,5м

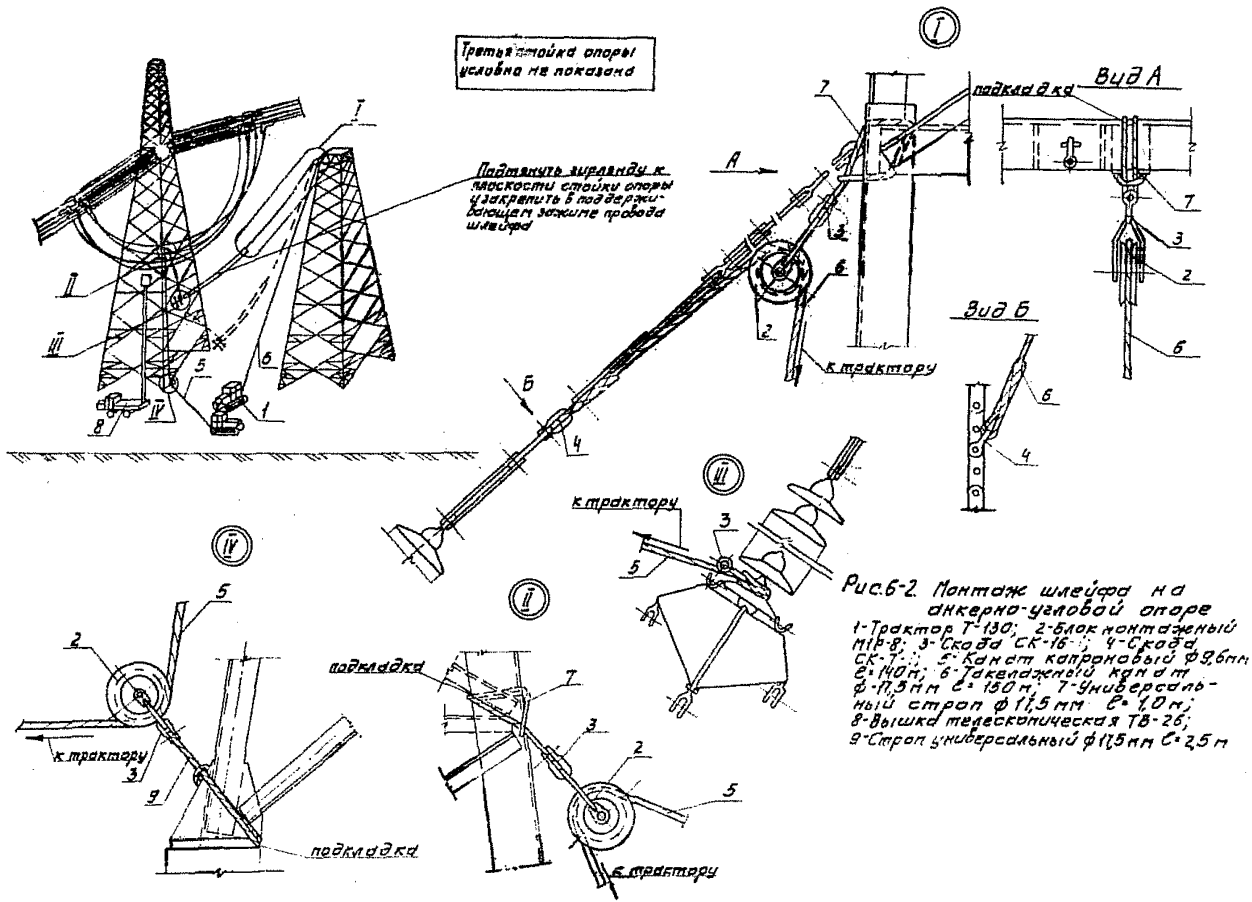

Рис.6-2. Монтаж шлейфа на анкерно-угловой опоре

1-Трактор Т-130; 2-блок монтажный МПБ-8; 3-Скоба СК-16-1; 4-Скоба СК-Т-1; 5-Канат капроновый ф9,6мм с=40м; 6-Такелажный канат ф-11,5мм с=150м; 7-Универсальный строп ф11,5мм с=1,0м; 8-Вышка телескопическая ТВ-26; 9-Строп универсальный ф11,5мм с=2,5м

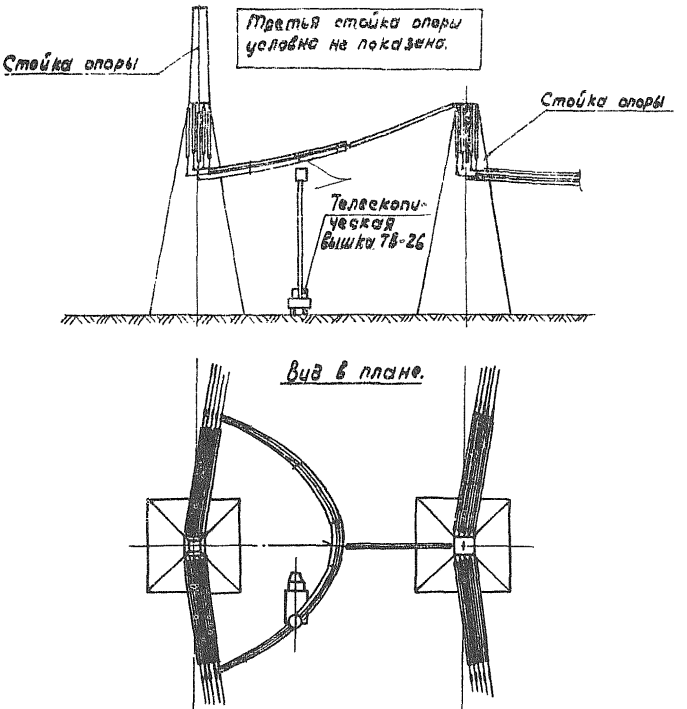

Рис. 6-3. Установка дистанционных распорок на проводах шлейфа с помощью телескопической вышки ТВ-26.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая часть 3
Сводная ведомость трудозатрат. I2

Технологическая карта К-5-2I-I.
Раскатка проводов сечением до 400/5I мм^2
и подъем на промежуточные опоры Ш 750,
ПС 750 и ШН 750 . . . . . I3

Технологическая карта К-5-2I-2.
Натягивание и визирование проводов с подъемом
на анкерно-угловые опоры 28

Технологическая карта К-5-2I-3.
Перекладка проводов, с опусканием на землю,
на промежуточных опорах 38

Технологическая карта К-5-2I-4.
Перекладка проводов, без опускания на землю,
на промежуточных опорах. 45

Технологическая карта К-5-2I-5.
Установка дистанционных распорок на проводах 53

Технологическая карта К-5-2I-6,
Монтаж шлейфа на анкерно-угловой опоре УС 750 58

Подписано в печать 29.05.85 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л. 3,95
Уч.-изд.л. 3,80 Тираж I000 Заказ 525

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

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

gost.e-ecolog.ru