

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное производственно-техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организации  
энергетического строительства  
**«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»**

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС  
35-1150 кВ

РАЗДЕЛ 12. МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНЫХ  
ТРОСОВ ВЛ 35-500 кВ

К-5-25

(СБОРНИК)

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ ВЛ 500 кВ

1/ ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *Г. Н. Эленботен* — Г. Н. ЭЛЕНБОТЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

*В. А. Полубков*

В. А. ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

*Е. Н. Коган*  
18.03.86

Е. Н. КОГАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*А. А. Кузин*  
18.03.86

А. А. КУЗИН

Шифр докум. 23517  
Дата 25.03.86  
Взам инв. №  
Инв. № докум. Подл. и дата

Сборник К-5-25 состоит из тридцати семи технологических карт на монтаж проводов и грозозащитных тросов одноцепных ВЛ 500 кВ сооружаемых на металлических и железобетонных опорах следующих типов:

промежуточных на оттяжках (ПБ) и свободностоящих (Р)  
 промежуточно-угловых на оттяжках (ПУБ)  
 промежуточных железобетонных на оттяжках (ПБ 500-1, ПБ 500-3)  
 и свободностоящих (ПБ-500-5Н и ПБ 500-7Н)  
 анкерно-угловых свободностоящих (У) и на оттяжках (УБМ)

Карты служат руководством при сооружении линии электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты К-5-4 и К-5-10.

Удобр. № 23517  
 Подпись и дата: 1983.03.26

ВЛ-Т(К-5-25)

ГЛП	Кузлин	ИЧМ	18.03.86
Н. контр	Полудков	Боро	18.03.86
Нач. отд.	Полудков	Боро	18.03.86
Гл. спец	Воган	Боро	18.03.86
Ст. инж	Кудинобо	Боро	18.03.86

Технологические карты  
 Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ 500 кВ

Листов	Лист	Листов
2	2	335

Всесоюзный институт  
 "ОРГЭНЕРГСТРОЙ"  
 Отдел 9М-20

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Монтаж проводов и грозозащитных тросов	
Общая часть . . . . .	9
Технологическая карта К-5-25-1	
Раскатка проводов и грозозащитных тросов с неподвижных раскаточных устройств . . . . .	37
Технологическая карта К-5-25-2	
Раскатка проводов и грозозащитных тросов с раскаточного прицепа . . . . .	51
Технологическая карта К-5-25-3	
Подъем грозозащитных тросов на металлические свободностоящие, металлические и железобетонные опоры на оттяжках при раскатке . . . . .	59
Технологическая карта К-5-25-4	
Подъем грозозащитных тросов на порталные железобетонные опоры с внутренними связями при раскатке . . . . .	65
Технологическая карта К-5-25-5	
Подъем проводов с гирляндами изоляторов на металлические порталные опоры на оттяжках при раскатке . . . . .	71
Технологическая карта К-5-25-6	
Подъем проводов с гирляндами изоляторов на металлические свободностоящие опоры при раскатке . . . . .	79

Технологическая карта К-5-25-7

Подъем проводов с гирляндами изоляторов  
на металлические промежуточно-угловые  
портальные опоры типа ПУБ-20 на оттяжках  
при раскатке . . . . . 86

Технологическая карта К-5-25-8

Подъем проводов с гирляндами изоляторов  
на портальные свободностоящие железо-  
бетонные опоры с внутренними связями  
при раскатке . . . . . 93

Технологическая карта К-5-25-9

Подъем проводов с гирляндами изоляторов  
на портальные железобетонные опоры на  
оттяжках при раскатке . . . . . 99

Технологическая карта К-5-25-10

Подъем проводов без гирлянд изоляторов  
на металлические портальные опоры на  
оттяжках при раскатке . . . . . 107

Технологическая карта К-5-25-11

Подъем проводов без гирлянд изоляторов  
на металлические свободностоящие опоры  
при раскатке . . . . . 115

Технологическая карта К-5-25-12

Подъем проводов без гирлянд изоляторов  
на портальные свободностоящие железо-  
бетонные опоры с внутренними связями  
при раскатке . . . . . 123

Уч. № подл.  
23517

Подписи и даты  
Согл. инж. А.

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
4

Формат А4

## Технологическая карта К-5-25-13

Подъем проводов без гирлянды изоляторов  
на порталные железобетонные опоры на  
оттяжках при раскатке . . . . . 130

## Технологическая карта К-5-25-14

Натягивание, визирование и крепление  
грозозащитных тросов в анкерном пролете  
без промежуточных опор . . . . . 138

## Технологическая карта К-5-25-15

Натягивание, визирование и крепление  
проводов в анкерном пролете без промежуточ-  
ных опор . . . . . 156

## Технологическая карта К-5-25-16

Натягивание, визирование и крепление  
грозозащитных тросов в анкерном пролете  
с промежуточными опорами . . . . . 175

## Технологическая карта К-5-25-17

Натягивание, визирование и крепление  
проводов в анкерном пролете с промежу-  
точными опорами . . . . . 185

## Технологическая карта К-5-25-18

Натягивание, визирование и крепление  
грозозащитных тросов на участке ВЛ,  
ограниченном анкерно-угловой и  
промежуточной опорами . . . . . 197

Всего листов

Подписи и даты

Число листов

23514

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

5

Формат А4

Технологическая карта К-5-25-19

Натягивание, визирование и крепление проводов  
на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловой и  
промежуточной опорами . . . . . 209

Технологическая карта К-5-25-20

Натягивание; визирование и крепление грозо-  
защитных тросов на участке ВЛ, ограниченном  
промежуточной и анкерно-угловой опорами. . . . . 224

Технологическая карта К-5-25-21

Натягивание, визирование и крепление проводов  
на участке ВЛ, ограниченном промежуточной и  
анкерно-угловой опорами. . . . . 232

Технологическая карта К-5-25-22

Перекладка грозезащитных тросов без опускания  
■ ■■■■ на промежуточных опорах. . . . . 242

Технологическая карта К-5-25-23

Перекладка проводов без опускания ■ ■■■■  
на металлических опорах . . . . . 248

Технологическая карта К-5-25-24

Перекладка проводов без опускания ■ ■■■■  
на порталных свободностоящих железобетонных  
опорах с внутренними связями . . . . . 255

Технологическая карта К-5-25-25

Перекладка проводов без опускания ■ ■■■■  
на порталных железобетонных опорах на оттяж-  
ках . . . . . 261

Инв. № подл. 23517  
Подпись и дата  
Взят. инв. №

Технологическая карта К-5-25-26

Перекладка проводов с опусканием на землю  
на порталных металлических опорах на оттяжках . . . . . 267

Технологическая карта К-5-25-27

Перекладка проводов с опусканием на землю  
на металлических свободностоящих опорах . . . . . 275

Технологическая карта К-5-25-28

Перекладка проводов с опусканием на землю  
на порталных свободностоящих железобетон-  
ных опорах с внутренними связями . . . . . 283

Технологическая карта К-5-25-29

Перекладка проводов с опусканием на землю  
на порталных железобетонных опорах  
на оттяжках . . . . . 290

Технологическая карта К-5-25-30

Установка дистанционных распорок на трех  
проводах фазы с монтажной тележки . . . . . 297

Технологическая карта К-5-25-31

Установка дистанционных распорок на трех  
проводах фазы с телескопической вышки . . . . . 304

Технологическая карта К-5-25-32

Монтаж петель шлейфов на анкерно-угловых  
металлических опорах У1<sup>К</sup> и У2<sup>К</sup> . . . . . 310

Технологическая карта К-5-25-33

Монтаж петель шлейфов на анкерно-угловых  
металлических опорах типа У1 и У2 . . . . . 317

стр.

Технологическая карта К-5-25-34

Устройство якоря для временного промежуточного  
крепления грозозащитного троса в обводненных  
грунтах . . . . . 325

Технологическая карта К-5-25-35

Устройство якоря для временного промежуточного  
крепления проводов в обводненных грунтах . . . . . 332

Технологическая карта К-5-25-36

Устройство якоря для временного промежуточного  
крепления грозозащитного троса в необводненных  
грунтах . . . . . 340

Технологическая карта К-5-25-37

Устройство якоря для временного промежуточного  
крепления проводов в необводненных грунтах . . . . . 348

Умб. № подл.	23517
Подпись и дата	
С. ч. умб. №	

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист 8
--------------	-----------

Формат А4



## Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Монтаж проводов и грозозащитных

тросов

К-5-25

Общая часть

В настоящий сборник включены технологические карты, охватывающие комплекс работ по монтажу проводов и грозозащитных тросов на ВЛ.

Расположение карт в сборнике указано ниже в таблицах

Вид работ		Тип промежуточных опор				
		ПБ I+5	Р	ПУБ	ПБ 500-I	ПБ 500-5Н
Раскатка проводов и тросов		ПБ с неподвижных устройств			ПБ 500-I	ПБ 500-5Н
		К-5-25-1 лист 37				К-5-25-2 лист 37
		К-5-25-3 лист 39				К-5-25-4 лист 39
Подъем на опоры	тросов					
	про с гири- вами	К-5-25-5 лист 77	К-5-25-6 лист 79	К-5-25-7 лист 80	К-5-25-9 лист 89	К-5-25-8 лист 89
	до без гири- лянд	К-5-25-10 лист 107	К-5-25-11 лист 115		К-5-25-13 лист 121	К-5-25-12 лист 123
	тросов	К-5-25-22 лист 242				
Пере- клад- ка	про- во- дов	К-5-25-26 лист 267	К-5-25-27 лист 275	-	К-5-25-29 лист 290	К-5-25-28 лист 283
	без опуска- ния	К-5-25-23 лист 248		-	К-5-25-25 лист 267	К-5-25-24 лист 255

В таблице выделены предпочтительные технологические варианты по подъему и перекладке проводов.

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
9

Формат А4

Инв. № подл.  
23517

Подпись и дата  
23.01.77

Вид работ		Тросы	Провода
Натягивание, визирование и крепление в пролетах	А - А	<u>К-5-25-14</u> лист 138	<u>К-5-25-15</u> лист 156
	А - П...П - А	<u>К-5-25-16</u> лист 175	<u>К-5-25-17</u> лист 185
	А - П	<u>К-5-25-18</u> лист 197	<u>К-5-25-19</u> лист 209
	П - А	<u>К-5-25-20</u> лист 224	<u>К-5-25-21</u> лист 232
Устройство якорей для промежуточной поданкеровки	в необходимом грунте	<u>К-5-25-36</u> лист 340	<u>К-5-25-37</u> лист 348
	в обводненном грунте	<u>К-5-25-34</u> лист 325	<u>К-5-25-35</u> лист 332
Установка распорок	с тележки	-	<u>К-5-25-30</u> лист 297
	с вышки	-	<u>К-5-25-31</u> лист 304
Монтаж шлейфов	На опорах У1 <sup>к</sup> , У2 <sup>к</sup>	-	<u>К-5-25-32</u> лист 310
	На опорах У1, У2	-	<u>К-5-25-33</u> лист 317

2. Карты разработаны для монтажа сталеалюминиевых проводов сечением до 500/64 мм<sup>2</sup> ( по три в фазе) и грозозащитных тросов марки С-70 на ВЛ, сооружаемых на унифицированных и типовых опорах.

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
10

Формат А4

Униф. № подл. 23517  
Подпись и дата

3. Конструкции натяжного и поддерживающего крепления проводов и грозозащитных тросов приняты по типовому проекту № 3516 тм, альбом IV ОДП института "Энергосетьпроект" и приведены на рис. 0-1, 0-2, 0-3, 0-4, 0-5, 0-6, 0-7.

4. Схемы опор приняты согласно каталогу № 5713 тм-т 3 института "Энергосетьпроект", выпуск 1985 года и приведены на рис. 0-8, 0-9, 0-10, 0-11, 0-12, 0-13, 0-14, 0-15, 0-16.

5. До начала монтажа проводов и грозозащитных тросов должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими технологическими картами:

5.1. Установка, выверка, полное закрепление и заземление всех опор в пролете, подлежащем монтажу.

5.2. Переустройство пересечений согласно проекту.

5.3. Расчетка трассы ВЛ от леса, кустарника, валунов и других предметов, мешающих производству монтажных работ.

5.4. Комплектование арматуры, и изоляторов с отбраковкой согласно техническим условиям.

6. В длинных анкерных пролетах рекомендуется вести монтаж проводов и грозозащитных тросов участками протяженностью не более 6 км с промежуточной поданкерровкой за временные якоря.

При выборе места для устройства якорей следует избегать их расположения в затопляемых поймах и на косогорах.

7. Опрессовку соединительных и натяжных зажимов, а также термосварку при монтаже проводов и грозозащитных тросов следует вести в соответствии с технологическими картами К-5-24.

8. Время нахождения проводов в раскаточных роликах до перекладки и в зажимах без установки гасителей вибрации не должно превышать 20 суток.

9. Картами предусмотрен монтаж проводов и грозозащитных тросов

специализированными звеньями комплексной бригады при поточном строительстве ВЛ.

Состав комплексной бригады (без вспомогательных работ)

Электролинейщик	6 р (бригадир)	- 1 чел.
Электролинейщик	5 р	- 6 чел.
Электролинейщик	4 р	- 4 чел.
Электролинейщик	3 р	- 10 чел.
Машинист трактора	6 р	- 4 чел.
Машинист телевышки	5 р	- 2 чел.
Шофер бригадной машины		- 2 чел.

-----  
ИТОГО 27 чел.

Состав звеньев указан в технологических картах по видам работ. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства на основании показателей трудоемкости.

10. Техничко-экономические показатели подсчитаны, исходя из одно-сменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной незаболоченной местности в летний период.

Для составления калькуляций трудовых затрат использован сборник ЕНиР 23 выпуск 3 "Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше" (I редакция) Энергостройтруд. Москва 1983 г, Сборник ЕНиР 2 выпуск I "Механизированные и ручные работы". Стройиздат. Москва 1980 г. и сборник ЕНиР 24 "Такелажные работы". Стройиздат. Москва 1973 г.

11. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудовых затрат, расход эксплуатационных материалов в соответствии с проектом ВЛ, условиями строительства и рельефа местности и обеспечить соблюдение требований техники безопасности.

ВЛ-Т(Н-5-25)

Лист  
12

Формат А4

Уч. № подл. 23517  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

12. При строительстве ВЛ в усложненных условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты

Вид работы	Особые условия	Поправочный коэффициент
Раскатка проводов и тросов	на болотистой местности	1,75
	через овраги или кустарники	1,3
	по глубокому снегу (более 0,5м)	1,25
	в горной местности	1,85
Подъем проводов и тросов на промежуточные опоры	в болотистой местности	1,75
Натягивание, визирование и закрепление проводов и тросов	по просеке и кустарникам	1,1
	в горной местности и на косо-горах	1,4
Сборка гирлянд изоляторов и перекладка проводов с опусканием на землю	в болотистой местности	1,75
Разработка котлованов под временные якоря	при углублении промерзания до 0,5 м	1,3
	0,75 м	1,4
	1,0 м	1,5
	1,5 м	1,6
Установка временных якорей	в заболоченных местах	1,4
Монтаж проводов и тросов	в зимние месяцы для температурных зон согласно классификации, приведенной в общей части ЕНиР	
	1 (январь-февраль)	1,08
	2 (декабрь-март)	1,13
	3 (ноябрь-март)	1,19
	4 (ноябрь-март)	1,27
	5 (ноябрь-март)	1,29
	6 (октябрь-апрель)	1,41

13. В сводную ведомость технико-экономических показателей включены приведенные к I км ВЛ трудозатраты и продолжительность работ по монтажу проводов и грозозащитных тросов на линии электропередачи с анкерными пролетами длиной до 6 км.

Показатели по опрессовке соединителей приняты по <sup>сборнику</sup> технологическим картам К-5-24. Количество соединений на I км для провода - 3, для грозозащитного троса - I .

Общая продолжительность работ по монтажу проводов и тросов определяется при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

14. При монтаже проводов и грозозащитных тросов должны соблюдаться правила техники безопасности, определенные следующими нормативно-техническими документами:

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 Госгортехнадзор СССР;

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1977 г.

а также конкретные требования по безопасности труда, изложенные непосредственно в технологических картах.

15. Особое внимание необходимо обратить на соблюдение следующих требований безопасности труда:

15.1. Не допускается использование промежуточных опор и фундаментов под ними в качестве временных якорей.

15.2. При подъеме, натягивании и визировании проводов и тросов

запрещается находиться под ними и тяговыми тросами, а также рядом с опорами и тяговыми механизмами.

15.3. При натягивании проводов и тросов для визирования должна быть обеспечена двухсторонняя связь между рабочими, осуществляющими наблюдение за подъемом проводов и тросов в пролете, прохождением соединительных зажимов по раскаточным роликам, пересечением дорог и других препятствий.

15.4. До окончательного закрепления проводов (грозозащитного троса) на стойках анкерно-угловых опор переключку, установку дистанционных распорок в анкерном пролете не производить.

15.5. Переключку проводов без опускания запрещается производить, находясь на гирлянде изоляторов; работы следует выполнять с монтажной лестницы, люльки или монтажной вышки.

15.6. Провода и тросы отдельных смонтированных участков длиной 3 км должны закорачиваться и заземляться.

15.7. При заземлении (заедании) проводов (тросов) в блоках освобождать их тяжением лебедки или ходом трактора запрещается.

15.8. При работе на траверсах опор карабин монтажного (предохранительного) пояса должен крепиться к металлоконструкциям таким образом, чтобы не стеснять движений работающего.

16. Дополнительные требования техники безопасности, связанные с конкретными условиями производства работ (работа на действующем предприятии и в зоне влияния действующей ВЛ, рельеф местности и погодноклиматические условия, работы в условиях недостаточной видимости и в зоне пересечения с инженерными коммуникациями и т.п.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к объекту.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
23517		

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

15

Формат А4

17. Набор приспособлений, инструмента, тараклажн инвентаря для монтажа проводов и грозозащитных тросов (на I бригаду) \*)

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Аптечка	индивидуальная	23267-78	2	
Аппарат	смазочный	АСТ-3	1	компл. для антикорроз. смазки грозозащитн. тросов
Аппарат	смазочный	АСТО	1	то же компл. стальных канатов
Бак и кружка	питьевые	ТУ-34-594-70	4	
Бинокль	8-ми кратный	704848I	4	
Блок	малогабаритный	г.п. 0,5 тс	2	Дмитровский ЭМС
Стяжка	монтажная	171.00.00.000 НФ 09С	4	
Ведро	оцинкованное		2	
Динамометр	монтажный	13837-79	1	
Ерш	стальной		9	
Зубило	слесарное	72II-72	16	
Канат $\phi$ 20-24	пеньковый	483-75	125 кг	
Канистра	металлическая	5105-82	4	для бензина
Каска	защитная	12.4.087-80	40	
Ключ, размер зева, мм	гаечный	2839-80 Е		
22х24			9	
27х30	то же	то же	9	
32х36	"	"	9	

\*) Принято по "Табель средств малой механизации для механизированных колонн по строительству ВЛ 35-1150 кВ Том I", выпущенный Одесским филиалом ОЭС. 1985 г.



## Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Ключ, размер зева, мм 36x41	гаечный	2839-80Е	9	
41x46	то же	то же	9	
46x50	"	"	9	
Ключи, набор № 2	гаечные		2 компл.	
Ключ	гаечный, ВНИИМИНСТАНКО- разводной	ПРОМ	4	
Кувалда	кузнечная	II402-75	9	
Круглогубцы	монтерские	TU34-2II2-68	2	
Лазы	универсальные		2 компл.	для подъема на ж/б опоры
Линеметатель		АЛ-1А	1	Краснозаводской химический 3-д
Лопата	копальная	ЛКО-1 3620-76	16	
Лом	строительн.	ЛО-28 I405-83	8	
Лом	гвоздодерн.	ЛГ-20 I405-83	1	
Метр	складной	TU II2-I56-76	6	
Молоток	слесарный	2310-77	5	
Напильник	трехгранный	I465-80	4	
Напильник	плоский	I465-80	4	
Ножницы	слесарные	TU 34-27I645-77	2	
Нож	кабельный	МКА-1М	2	
Набор инструмента	монтерский	ММ-64	3	
Отвес	строительный	ОТ-200 7948-80	3	
Отвертка	слесарно- монтажная	I7I99-7I	5	

Изв. № 10  
 23517  
 Подпись и дата  
 23.11.77

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
 17

Формат А4

## Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Очки	защитные	И2.4.003-80	4	
Кусачки	монтерские	7282-75	12	
Перчатки	резиновые, диэлектрические	20010-74	19	
Пила	поперечная	979-70	2	
Плоскогубцы	комбинированные	5547-75	15	с изолирующими рукоятками
Полотно	ножовочное	6645-68	90	для металла
Подшлемник	х/б		40	
Контейнер	металлический	И6.786.00.00.000 КФ 080	2	для хранения метизов и ар- матуры
Рулетка	металлическая	Р8-10 7502-80	4	
Рулетка	металлическая	Р8-20 7502-80	4	
Лестница	разборная	НФ 08С		для подъема на ж/б опоры
Рамка	ножовочная	17270-71	8	
Сани	г.п. 5 т	ОМ-205223	4	
Сумка			12	для бригадного инструмента
Теодолит	геодезический	Т-30 10529-79	1 компл.	со штативом
Термометр	наружный	ТБН-2	2	предел измерен. ± 500С
Топор	строительный	18578-73	4	
Механизм	монтажный	МР-34 ДЭМЗ		для резки про- водов и тросов
Уровень	строительный	УС1-306 9416-76	2	
Флажок	сигнальный		9	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
18

Формат А4

Удв. № подл.

23517

Подпись и дата (вруч. инв. №)

## Продолжение

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Заземление	переносное	ШЗП ТУ 16-538-232-74	70	Троцкий ЭМЗ
Штанга	оперативная		25	для наложения переносного заземления
Заземлитель	винтовой		16	
Штангенциркуль	универсальный	ШЦ-I-I25 166-80	2	
Щетка	стальная	ТУ 494-01-104-76	4	
Щипцы	монтажные	ММ-38 МО СКТБ ВПО СЭСИ	6	для установки защитной в изоляции

Инв. № подл.  
23517

Подпись и дата  
Взят. инв. №

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
19

Формат А1

СПД-28  
18. Сводная ведомость технико-экономических показателей по монтажу проводов и тросов на I км ВЛ

Наименование работ	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность, см.			
	Тип промежуточной опоры			
	ПБ I+5	ПБ 500-I, 3	P	ПБ 500-5H, 7H
Раскатка проводов и тросов с неподвижных устройств с подъемом на промежуточные опоры				
а) без гирлянд	$\frac{17,8}{2,2}$	$\frac{17,8}{2,2}$		
б) с гирляндами			$\frac{21,6}{2,7}$	
Раскатка проводов и тросов с тележек с подъемом на промежуточные опоры без гирлянд				$\frac{6,71}{0,8}$
Визирование и натягивание				
а) проводов	$\frac{6,8}{0,7}$	$\frac{6,8}{0,7}$	$\frac{6,8}{0,7}$	$\frac{6,8}{0,7}$
б) тросов	$\frac{0,7}{0,08}$	$\frac{0,7}{0,08}$	$\frac{0,7}{0,08}$	$\frac{0,7}{0,08}$
Перекладка проводов				
а) с опусканием на землю и установкой распорок	$\frac{20,5}{5,13}$	$\frac{20,5}{5,13}$	<del><math>\frac{20,5}{5,13}</math></del>	$\frac{20,8}{5,13}$
б) без опускания на землю			$\frac{7,6}{2,7}$	
Перекладка тросов	$\frac{1,62}{0,54}$	$\frac{1,62}{0,54}$	$\frac{1,62}{0,54}$	$\frac{1,62}{0,54}$
Установка распорок с тележки			$\frac{11,0}{2,75}$	
Монтаж шлейфов	$\frac{2,6}{0,5}$	$\frac{2,6}{0,5}$	$\frac{2,6}{0,5}$	$\frac{2,6}{0,5}$
Опрессовка соединительных зажимов				
а) на проводах и тросах	$\frac{1,01}{0,5}$	$\frac{1,01}{0,5}$	$\frac{1,01}{0,5}$	$\frac{1,01}{0,5}$
Итого трудозатрат, чел.-дн.	51,03	51,0	52,93	40,24

Показатели подсчитаны для проводов сечением 500/64 мм<sup>2</sup> и тросов марки С-70 при пролете до 6 км.

Количество промежуточных опор на I км - 2,7 шт., количество анкерно-угловых опор на I км - 0,2 шт.

Общая продолжительность работ по монтажу проводов и тросов определяется при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

Анкерно-угловые опоры типа У. Показатели по опрессовке приняты согласно ~~абз. 1~~ К-5-24, количество соединений на I км для

провода - 3, троса - 1.

ВЛ-Т (К-5-25)

Лист  
20

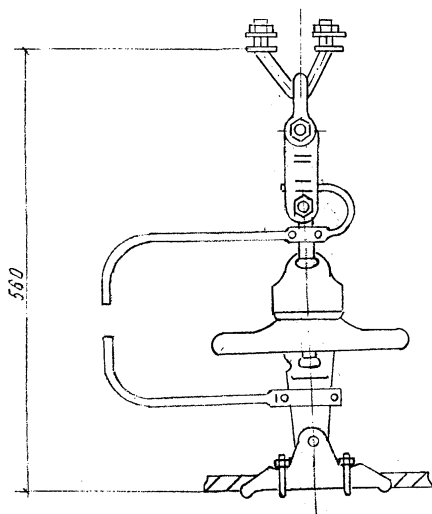


Рис. 0-1. ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЕ КРЕПЛЕНИЕ ГРДЗОЗА  
ЩИТНОГО ТРОСА

(По типовому проекту ОДП-ЭСП 35/16 тм альбом IV)

Шифр проекта  
23517

М. 030 25/6-80 РГ-471 Т 500

ВЛ-Т(К-5-25)

Копировал

Формат И

Лист  
21

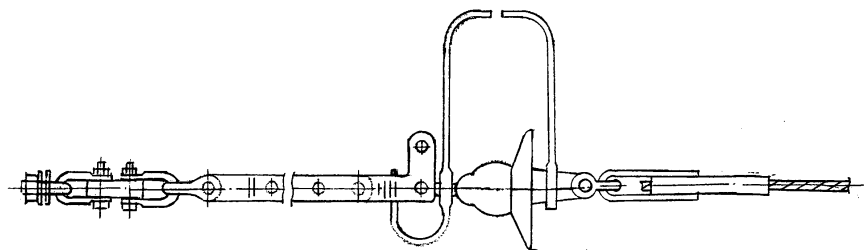


Рис. 0-2. Натяжное крепление грозозащитного троса  
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516 тм, Альбом IV)

ВЛ-Т(К-5-25)

Шифр № подл.	Подпись и дата	Взам. шиф. №
23517		

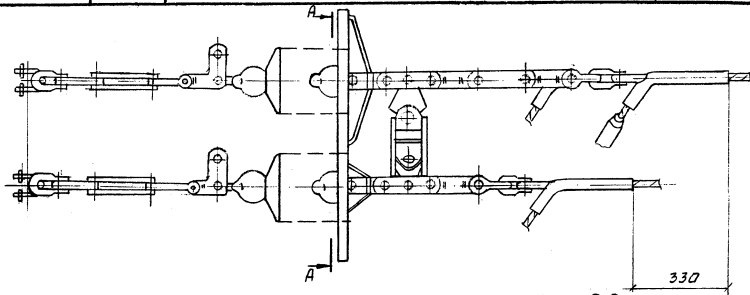
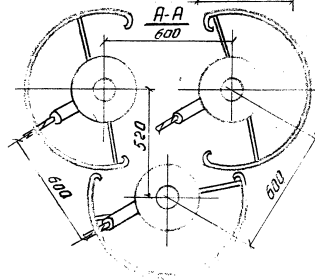


Рис. 0-3. Гирлянда натяжная  
3-х цепная.

(По типовому проекту ОДП ЭСП  
3516 тм, альбом IV)



ВН-7(К-5-25)

Лист  
23

Ф 4 ГОСТ 21.103-11

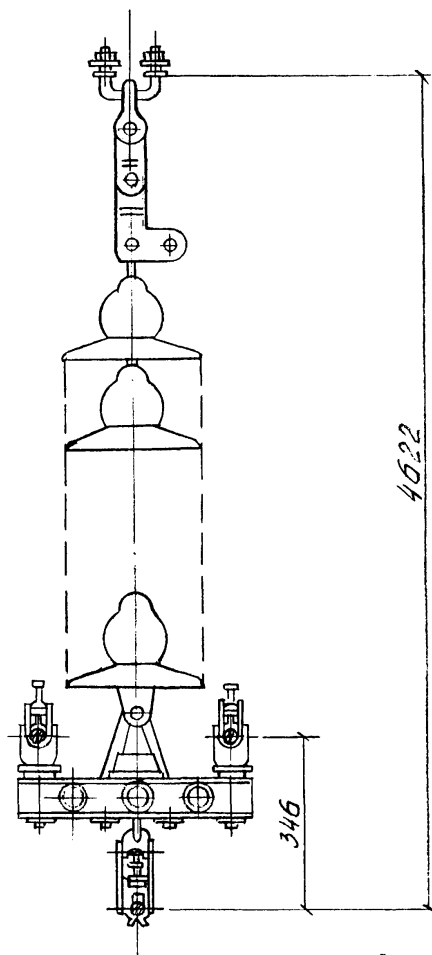


Рис. 0-4. Сирлянда поддерживающая  
одноцепная  
(По типовому проекту ОДП-ЭСП 3516 тм, альбом IV)

Шифр подл.	Подпись и дата	Лист
23514		24

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
24



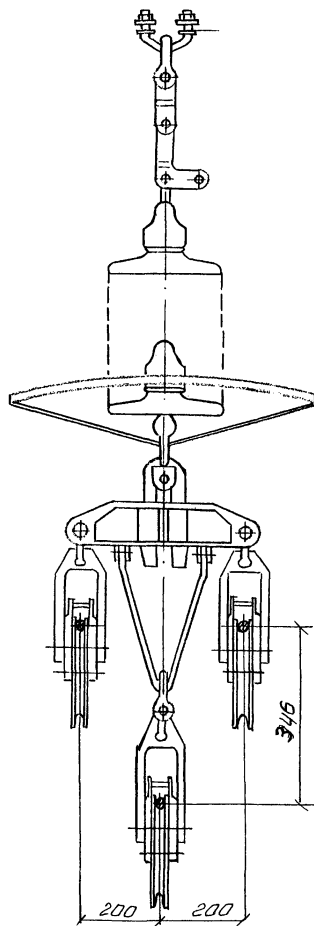


Рис. 0-5 Ширянда поддерживающая одноцельная  
для промежуточно-угловых опор  
(по типовому проекту ДП ЭСП 3516тм, альбом IV)

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
25

Шифр мод. 23517  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

Копирование

Формат 11

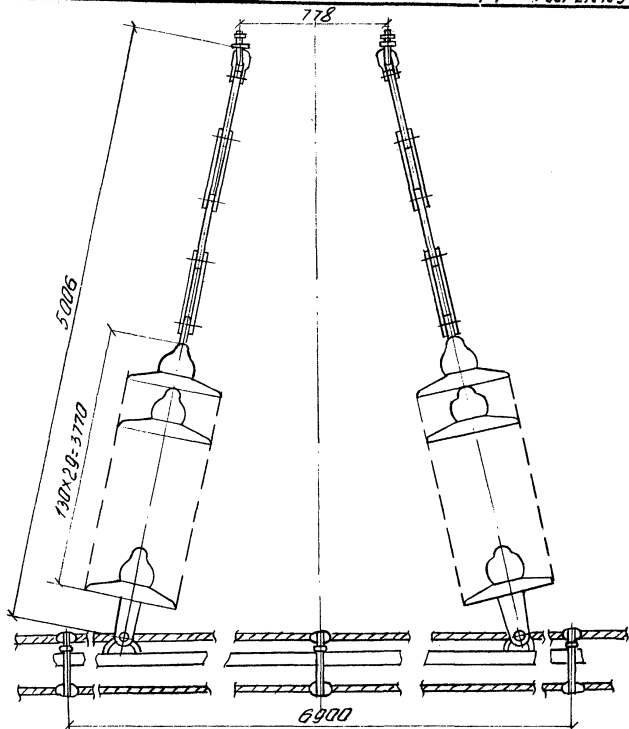


Рис. 0-6. Гирлянда поддерживающая  
двухцельная для обводки шлейфов  
(По типовому проекту ОДП, ЭСП 3576 тм, Альбом IV)

Шифр мод. 23517  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
26

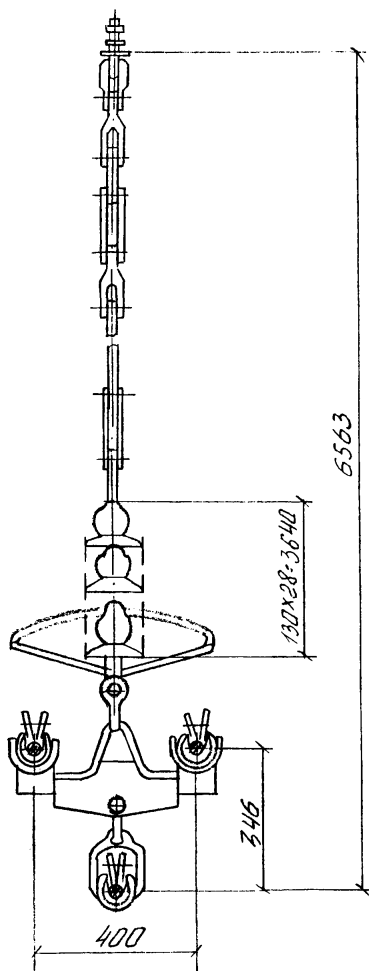


Рис. 0-7. Цирлянда поддерживающая одноцепная  
для обводки шлейфа  
(По типовому проекту ОДП ЭСП 3516 тм, Альбом IV)

Шифр изделия, Подпись и дата Вн. шифр  
23517

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
27

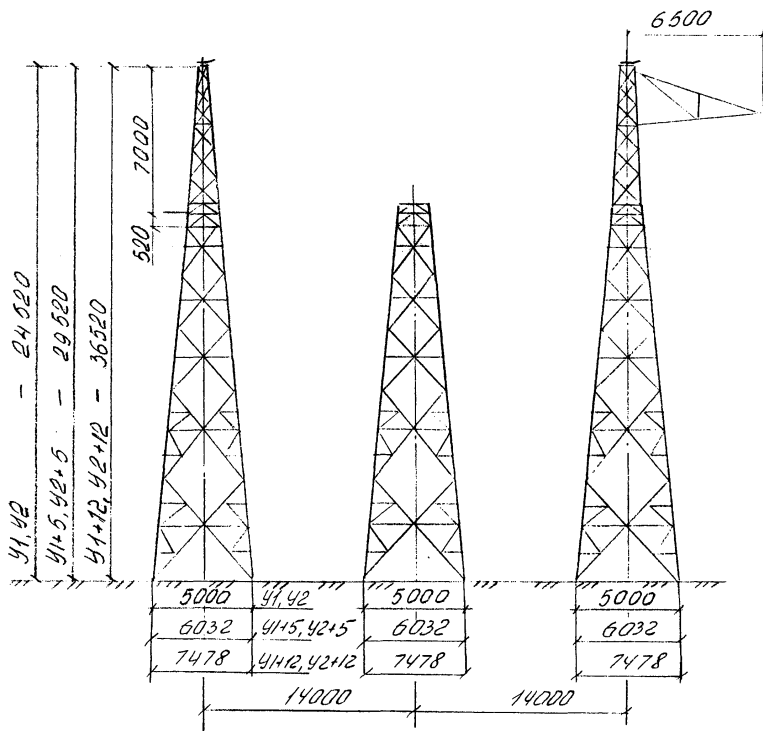


Рис. 0-8. Анкерно-угловые опоры типа У1, У2

Шифр подл. 23517  
Подпись и дата 23.05.78

ВА-Т(К-5-25)

Лист 28

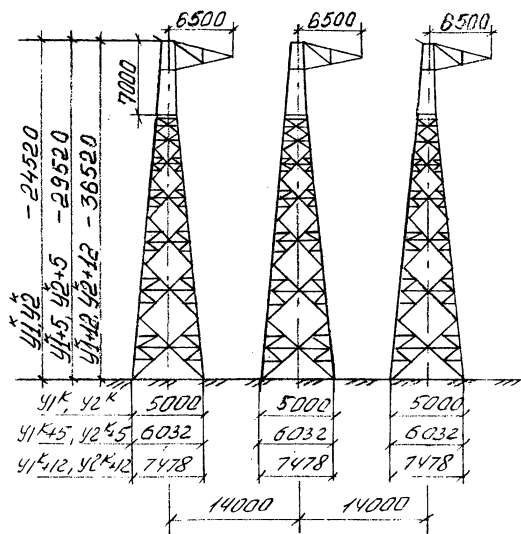


Рис. 0-9. Анкерно-угловые опоры типа 41<sup>к</sup>, 42<sup>к</sup>

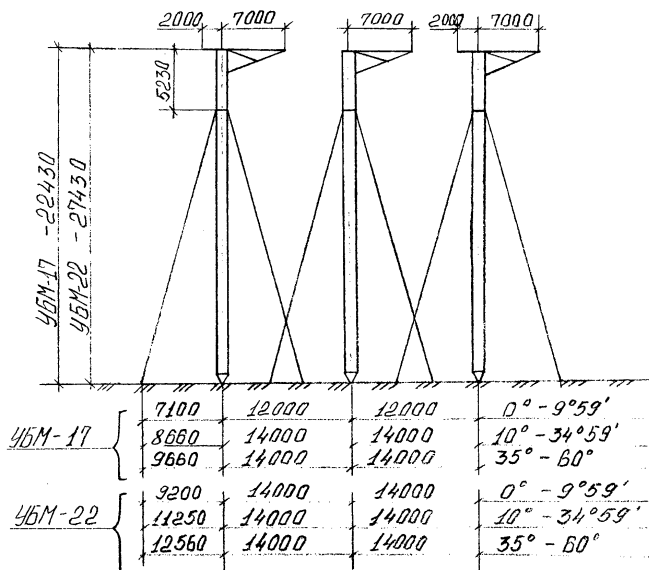


Рис. 0-10. Анкерно-угловые металлические опоры на оттяжках типа УБМ-17 и УБМ-22

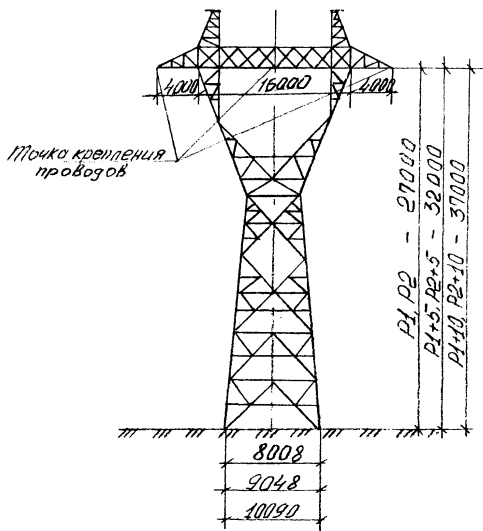


Рис. 0-11. Промежуточные металлические опоры типа P1, P2

Шифр проекта  
23517

Подпись и дата  
23.5.78

Шифр листа  
31

ВА-Т(К-5-25)

Стр.  
31

Копирован

Формат А4

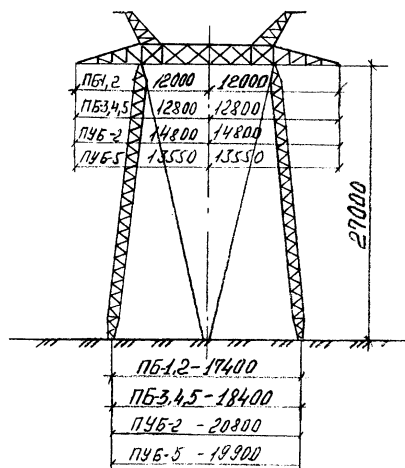


Рис. 0-12 Промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ПБ и ПУБ



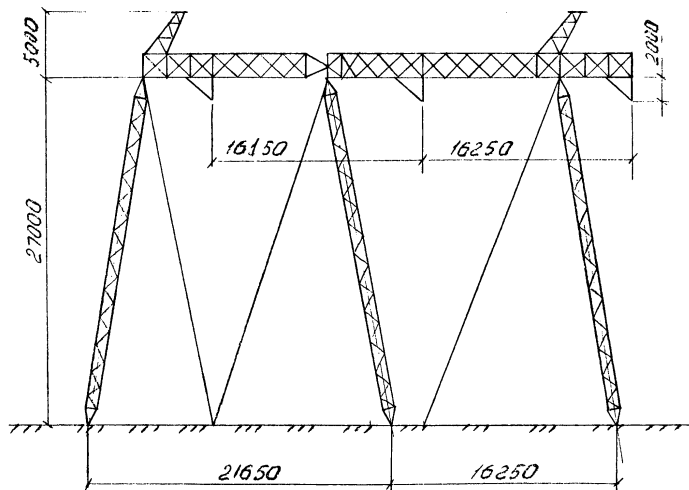


Рис. 0-13 Промежуточно-угловая металлическая опора типа ПУБ-20.

Изм. № подл.	Подписать и дата	Взам. инв. №
2857		

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

33

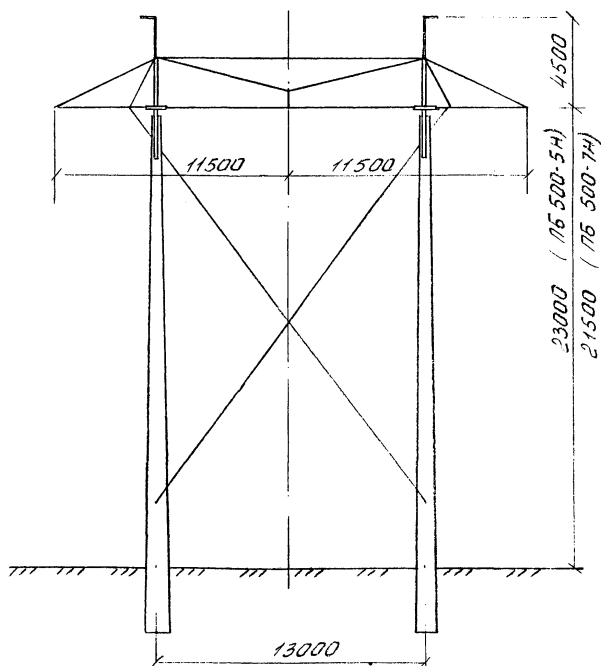


Рис. А-14 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-5Н и ПБ 500-7Н

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
2351X		

ВА-7(К-5-25)

Лист

34

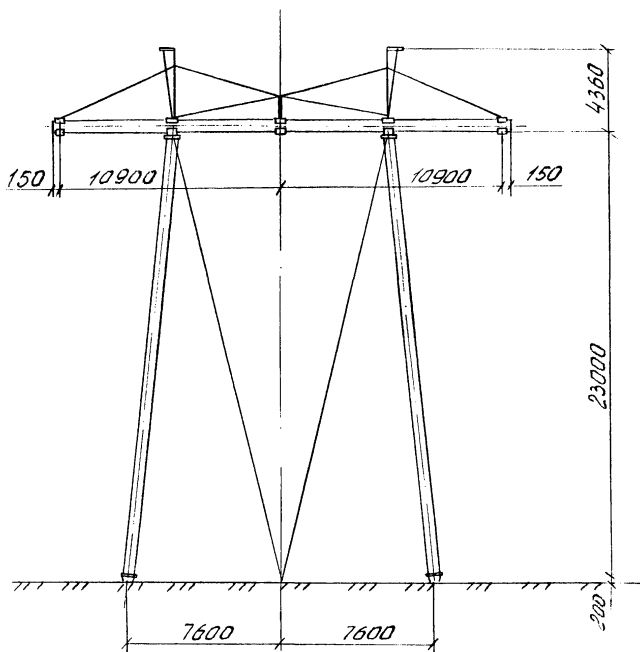


Рис. П-15 Промежуточная железобетонная опора типа ПБ 500-1

Шифр мод.  
23517

Подпись и дата  
23517

Шифр мод.  
23517

БА-Т(К-5-25)

Лист

35

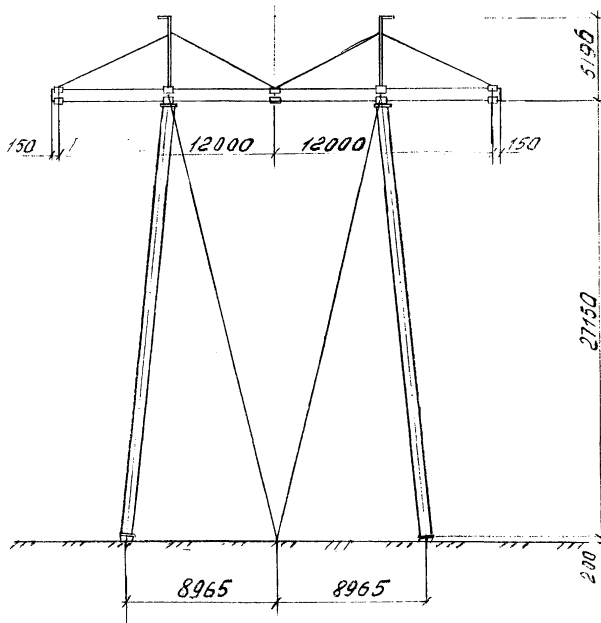


Рис. В-16 Промежуточные железобетонные опоры  
типа ПБ500-3.

Шифр каталога	Полный и краткий	Всего листов
23514		36

ВА-7(К-5-25)	Лист
	36

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Подъем проводов с гирляндами изоляторов  
на металлические свободностоящие опоры  
при раскатке

К-5-25-6

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на подъем проводов в раскаточных роликах с гирляндами изоляторов на промежуточные металлические свободностоящие опоры типа Р1, Р2 при раскатке, осуществляемой согласно технологической карте К-5-25-1.

1.2. Принятая в карте технология подъема проводов с гирляндами соответствует выполнению работ по перекладке проводов в зажимы и установке дистанционных распорок без опускания проводов. ■■■■■.

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.3.1. Сборка поддерживающих гирлянд.

1.3.2. Подъем проводов в раскаточных роликах и закрепление <sup>их</sup> на траверсе опоры, с протаскиванием проводов средней фазы через одно.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.1. До начала подъема проводов должна быть выполнена их раскатка в пролете, а на пикет завезены изоляторы и сцепная арматура поддерживающих гирлянд.

2.2. Подъем проводов на промежуточную опору производится трактором Т-130М с лебедкой или другим трактором тягового класса 10 тс.

2.3. Технологическая последовательность производства работ (рис. 6-1)

2.3.1. Собрать гирлянды изоляторов и присоединить к ним сцепную арматуру.

2.3.2. Установить на траверсе промежуточной опоры верховой блок для подъема проводов крайней фазы и запасовать в него такелажный трос;

Зачет, шифр

Подпись и дата

Шифр подл.

23517

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

79

2.3.3. Уложить провода крайней фазы в раскаточные ролики и присоединить коромысло подвеса к гирлянде изоляторов.

2.3.4. Поднять провода крайней фазы с гирляндой на опору и закрепить на траверсах (рис. 6.1).

2.3.5. Подвесить на траверсе опоры монтажный блок для подвеса проводов средней фазы и запасовать в него такелажный трос.

2.3.6. Пропустить через "очко" вспомогательный трос, один конец которого присоединить к раскаточному коромыслу.

2.3.7. Уложить провода средней фазы в раскаточные ролики и присоединить коромысло подвеса к гирлянде изоляторов.

2.3.8. Поднять провода в раскаточных роликах с гирляндой изоляторов на опору и закрепить за траверсу опоры (рис. 6-2) «Положение I».

2.3.9. Выбрать слабинку вспомогательного троса, присоединить его к трактору и подтянуть концы проводов за раскаточное коромысло до земли (рис. 6-2) «Положение II».

2.3.10. Провода второй крайней фазы поднимаются и закрепляются в соответствии с п.п. 2.3.2 - 2.3.4.

2.4. При производстве работ по подъему проводов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.14,15, п.16 общей части настоящего сборника. Особое внимание обратить на следующие:

2.4.1. Во время подъема проводов крайних фаз обеспечить положение такелажного троса по оси траверсы, не допуская боковых усилий на верхней блок.

2.4.2. Поднимаемые провода должны быть отсоединены от тягового трактора и висеть на раскаточных роликах без натяжения.

2.4.3. Блок для подъема проводов средней фазы следует закреплять на ~~кроссе~~ за оба пояса верхней грани траверсы как можно ближе к узлам конструкции.

2.4.4. При ~~разводке~~ гирлянды с проводами средней фазы в "очко" (операция Ia по рис. 6-2) оттягивать её от опоры вспомогательным тросом.

2.5. Работы по подъему проводов на опору выполняются звеном рабочих по раскатке проводов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. №
23517		

## 2.6. Калькуляция трудовых затрат на одну опору

№ 1 опору

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на ед. измерения чел.-ч.		Объем работ	Трудозатраты чел.-ч.	
			Эл. лин.	Маш.		Эл. лин.	Маш.
ЕНиР 23-3-19 таб. 2, стр. 23	Сборка изоляторов в гирлянда (26 изоляторов)	I гирлянда изоляторов.	1,4	-	3	4,20	-
ЕНиР 23-3-20 Г, таб. 5, стр. 3 п. д, е	Подъем 9-ти проводов на промежуточную опору	I опора	5,0	0,7I	I	5,00	0,7I
то же, примечание	Протаскивание проводов через "очко" опоры	I провод	0,17	0,02	3	0,5I	0,06
ИТОГО:						9,7I	0,77

Общие трудозатраты составляют

10,48 чел.-ч.

ВЛ-Т(К-5-25)

81

лист

Копировать

Формат 11

РЧ 1987.21.103-18

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

#### НА I ОПОРУ

Показатели	Подъем проводов на промежуточную опору
Трудоемкость, чел.-дн.	1,28
Работа механизмов, маш.-см.	0,09
Численность звена, чел.	8
Продолжительность подъема проводов, смен	0,16

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте, инвентаре (на одно звено)

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол., шт.	Примечание
Трактор	гусеничный	T-130 M	1	учтен в технологической карте К-5-25-I
Блок 50	верховой	БМВ-3 753.00.00.000	1	
Блок	монтажный	МІР-8 МО СКТЬ ВПО СЭСИ	1	
Ролик	раскаточный	МІР-7 МО СКТЬ ВПО СЭСИ	9	
Коромысло		К-3 черт. 289 ВЛ-ППРІ лист 10	3	
Звено	промежуточн.	ПРТ-12 МО СКТЬ ВПО СЭСИ	3	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

82

Шифр подл. 23514  
Подпись и дата

Формат 11



## Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол., шт.	Примечание
Скоба	трехпанчатая	СКТ-7 МО СКТБ ВПО СЭСИ	9	
Скоба	монтажная	СК-16 2724-72	I	
Трос $\phi$ 17,5 мм	такелажный	канат лебедки трактора 3077-80	I	$\ell$ = 150 м
Трос $\phi$ 9,6 мм	вспомогательный	10293-77	2	$\ell$ = 100 м
Строп	кольцевой	СКК-6,3 2500 25573-82	I	

## 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на опору, кг
Дизельное топливо	8,0	5,9
Дизельная смазка	0,4	0,3

Инв. № подл.  
23517

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
83

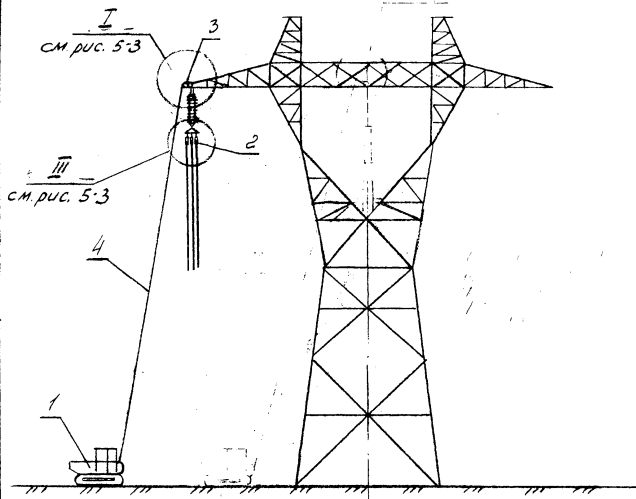


Рис. 6-1. Подъем проводов крайней фазы.

1. Трактор Т-130М1-1 с лебедкой ЛН-8;
2. Раскаточные ролики МР-7;
3. Монтажный блок; 4. Трос  $\phi 17,5$  мм,  $l=150$  м

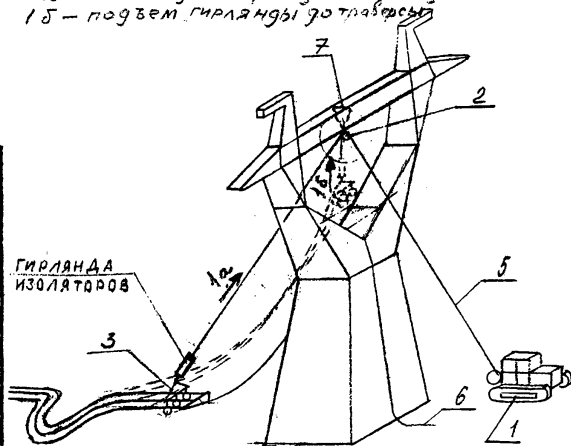
Шиф. № инв. 23517  
Листы и детали 320

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист  
84

### ПОЛОЖЕНИЕ 1

1а - гирлянда с проводами заводится в "очко"  
1б - подъем гирлянды до траверсы



### ПОЛОЖЕНИЕ 2

(гирлянда закреплена на траверсе)

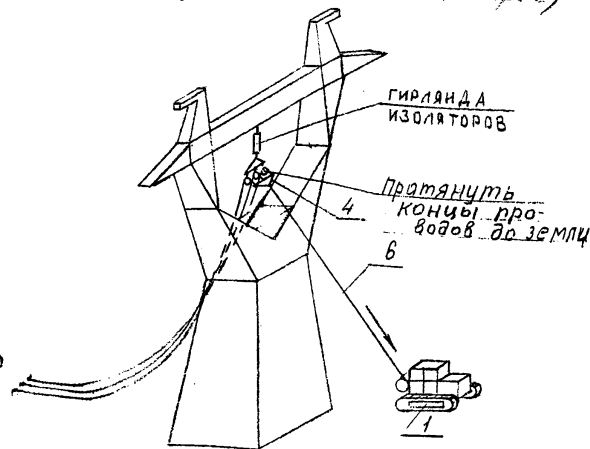


Рис. 6-2. Подъем проводов средней фазы

1 - Трактор Т-130М; 2 - Монтажный блок МДР-3; 3 - монтажный роликовый подъем  
4 - Коромысло КЗ; 5 - Трос  $\Phi 17,5$  мм,  $l = 150$  м; 6 - Капроновый  
трос  $\Phi 9,6$  мм,  $l = 100$  м; 7 - строп СКК1-Б.3 3500

ВА-Т(К-5-25)

Лист  
85