

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 I2. МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ ВЛ 35-500 кВ

К-5-25

(СБОРНИК)

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ ВЛ 500 кВ

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. и дата в зам. инж. и дата
23517
Шифр докум. и дата
18.03.86

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.

Шифр по форме Подпись и дата: 23.5.74

				ВЛ-Т(К-5-25)			
ГЛП	Кузлин	МЧМ	18.03.86	Технологические карты Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ 500 кВ	Л.Гавва	Л.Сит	Л.Ситов
Н. контр	Полудков	Л.Сит	18.03.86		2	335	
Нач. отд.	Полудков	Л.Сит	18.03.86		Всероссийский институт "ОРГЭНЕРГСТРОЙ" отдел 9М-20		
М. спец	Воган	Л.Сит	18.03.86				
Ст. инж	Кудиново	Л.Сит	18.03.86				

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

Униф. н. л. подл. 23 517
 Подписи и даты: ВЛ. К. ШИВ. 19

Технологическая карта К-5-25-7
 Подъем проводов с гирляндами изоляторов
 на металлические промежуточно-угловые
 порталные опоры типа ПУБ-20 на оттяжках
 при раскатке 86

Технологическая карта К-5-25-8
 Подъем проводов с гирляндами изоляторов
 на порталные свободностоящие железо-
 бетонные опоры с внутренними связями
 при раскатке 93

Технологическая карта К-5-25-9
 Подъем проводов с гирляндами изоляторов
 на порталные железобетонные опоры на
 оттяжках при раскатке 99

Технологическая карта К-5-25-10
 Подъем проводов без гирлянд изоляторов
 на металлические порталные 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 порталные свободностоящие железо-
 бетонные опоры с внутренними связями
 при раскатке 123

Униф. № подл. 23517
 Подписи и даты
 Сост. Ш.В.С.

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

Уч. № подл.
23517

Подпись и дата
Контр. инт. №

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 грозозащитных 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 грозозащитных 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 свободстоящих железобетонных опорах с внутренними связями 255

Технологическая карта К-5-25-25

Перекладка проводов без опускания ■■■■■ на порталных железобетонных опорах на оттяжках 261

Уч. № подл. 23517
Подпись и дата
Взят. инт. №

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 ^К и У2 ^К	310
Технологическая карта К-5-25-33	
Монтаж петель шлейфов на анкерно-угловых металлических опорах типа У1 и У2	317

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

Инв. № подл.	29517
Подпись и дата	
С. И. Шиб. С.	

Монтаж проводов и грозозащитных тросов

K-5-25

Общая часть

I. 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	ПДБ	ПБ 500-I	ПБ 500-5Н
Раскатка проводов и тросов	ПБ с неподвижных устройств				
		K-5-25-1 лист 37			K-5-25-2 лист 37
		K-5-25-3 лист 39			K-5-25-4 лист 39
Подъем на опоры	про с гириями до без гирияд	K-5-25-5 лист 77	K-5-25-6 лист 79	K-5-25-7 лист 80	K-5-25-8 лист 83
		K-5-25-10 лист 107	K-5-25-11 лист 115		K-5-25-13 лист 123
Пере- клад- ка	с опус- канием на зем- лю без опуска- ния	K-5-25-22 лист 242			
		K-5-25-26 лист 267	K-5-25-27 лист 275		K-5-25-29 лист 290
		K-5-25-23 лист 248			K-5-25-25 лист 267

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

Изб. № 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 распорк	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 ^к , У2 ^к	-	<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 мм² (по три в фазе) и грозозащитных тросов марки С-70 на ВЛ, сооружаемых на унифицированных и типовых опорах.

УИФ. № подл. 23517
 Подпись и дата
 лист 10 из 10

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. Расчистка 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

Инв. № подл.
23577
Подпись и дата
Лист

ВЛ-Т(К-5-25) //

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 односменной 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

Инв. № 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 глубине промерзания до 0,5 м	1,3
	0,75 м	1,4
	1,0 м	1,5
	1,5 м	1,6
	в заболоченных местах	1,4
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	1,08
	1 (январь-февраль)	1,13
	2 (декабрь-март)	1,19
	3 (ноябрь-март)	1,27
	4 (ноябрь-март)	1,29
	5 (ноябрь-март)	1,41
	6 (октябрь-апрель)	

Инв. № подл. 23517
 Подпись и дата
 23517

13. В сводную ведомость технико-экономических показателей включены приведенные к I км ВЛ трудовозатраты 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 ^{СБОРНИКУ} 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

Инв. № подл.
23574
Подпись и дата
С.И.И.И.

ВЛ-Т(К-5-25) 14
Формат АУ

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 провода (грозозащитного троса) на стойках анкерно-угловых опор перекидку, установку дистанционных распорок в анкерном пролете не производить.

15.5. Перекидку 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 погодно-климатические 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.

Умв. № подл. 23517
Подпись и дата
Безм. инв. №

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

15

Формат А4

17. Набор приспособлений, инструмента, такелажа и 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	7048 #8I	4	
Блок	малогабаритный	г.п. 0,5 тс	2	Дмитровский SMS
Стяжка	монтажная	17I.00.00.000 № 09С	4	
Ведро	оцинкованное		2	
Динамометр	монтажный	13837-79	1	
Ерш	стальной		9	
Зубило	слесарное	72II-72	16	
Канат ϕ 20-24	пеньковый	483-75	125 кг	
Канистра	металлическая	5I05-82	4	для бензина
Каска	защитная	I2.4.087-80	40	
Ключ, размер зева, мм	гаечный	2839-80 E		
22x24			9	
27x30	то же	то же	9	
32x36	"	"	9	

*) Принято по "Табель средств малой механизации для механизированных колонн по строительству ВЛ 35-II50 кв Том I", выпущенный Одесским филиалом ОЭС. 1985 г.

Инв. № подл. 23577
 Подпись и дата

Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Ключ, размер зева, мм 36x41	гаечный	2839-80Б	9	
41x46	то же	то же	9	
46x50	" "	" "	9	
Ключи, набор № 2	гаечные		2 компл.	
Ключ	гаечный, ВНИИМИНСТАНКО- разводной	ПРОМ	4	
Кувалда	кузнечная	II408-75	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	строительный	ЛО-28 I405-83	8	
Лом	гвоздодерный	ЛГ-20 I405-83	1	
Метр	складной	TU II2-156-76	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	I7199-7I	5	

Инв. № инв.
23517

Подпись и дата
30.11.1974

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 080		для подъема на ж/б опоры
Рамка	ножовочная	И7270-71	8	
Сани	г.п. 5 т	0М-205223	4	
Сумка			12	для бригадного инструмента
Теодолит	геодезический	Т-30 I0529-79	1 компл.	со штативом
Термометр	наружный	ТБН-2	2	предел измерен. ± 500С
Топор	строительный	И8578-73	4	
Механизм	монтажный	МР-34 ДЭМЗ		для резки про- водов и тросов
Уровень	строительный	УС1-306 94Г6-76	2	
Флажок	сигнальный		9	

Инв. № инв.

Подпись и дата

23.514

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
18

Формат А4

Продолжение

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Заземление	переносное	ШЗП ТУ 16-538-232-74	70	Тройкикий ЭМЗ
Штанга	оперативная		25	для наложения переносного заземления
Заземлитель	винтовой		16	
Штангенциркуль	универсальный	ШЦ-I-125 166-80	2	
Щетка	стальная	ТУ 494-01-104-76	4	
Щипцы	монтажные	МИ-38 МО СЕТЬ ВПО СЭСИ	6	для установки защитов в изоляторы

Уч. № подл.
23517

Подпись и дата
Взр. инт. д.

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
19

Формат А1

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	$\frac{20,5}{5,15}$	$\frac{20,5}{5,15}$	7,6	$\frac{20,8}{5,15}$
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 мм² 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

~~каждого~~ провода - 3, троса - 1.

Изд. № 1000
23517

М. 600 10/11-00 М-542 7500

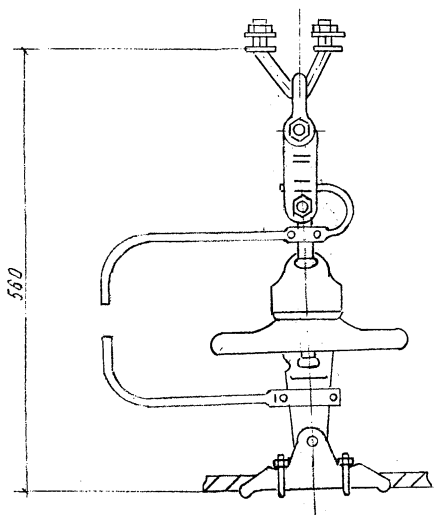


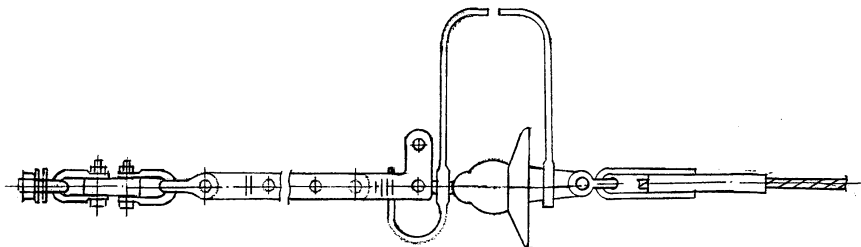
Рис. 0-1. ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЕ КРЕПЛЕНИЕ ГРДЗОЗА
ЩИТНОГО ТРОСА

(По типовому проекту ОДП-ЭСП 35/6ТМ АЛЬБОМ IV)

Шифр по кат. Листы и детали. Взам. шифр №
23517

ВЛ-Т(К-5-25) Лист
21

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



ВЛ-Т(К-5-25)

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

Качество

Формат А1

Лист
22

Ф 4 ГОСТ 21.103-78

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

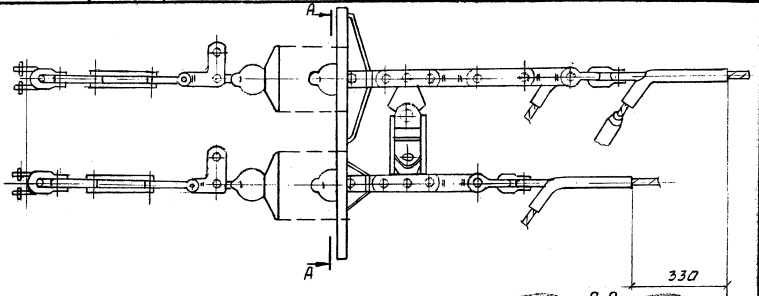
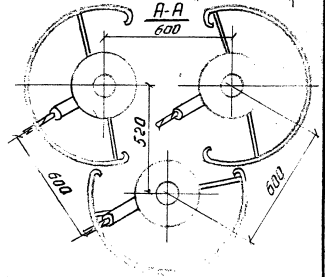


Рис. 0-3. Гирлянда натяжная
3-х цепная.
(По типовому проекту ОДП ЭСП
3516 тм, альбом IV)



М.Э.С. 251/2-30 Р. Ч. 1 Т. 570
Копировать
ВЛ-Т(К-5-25)
Формат 11
Лист
23

Ф. 4
Лист 24, 103-11

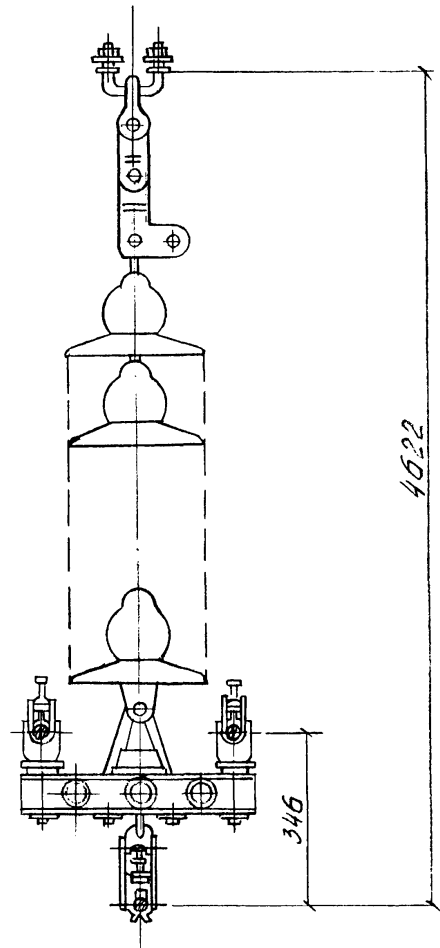


Рис. 0-4. Сирлянда поддерживающая
одноцепная
(По типовому проекту ОДП-ЭСП 3516 тм, Альбом IV)

Изм. № подл. 23574
 Изменения и даты вступления в силу

ВЛ-Т(К-5-25) Лист 24

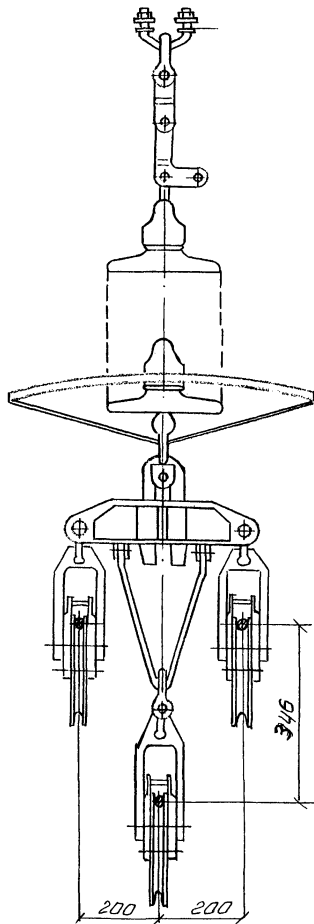


Рис. 0-5 Гирлянда поддерживающая одноцелная
для промежуточно-угловых опор
(по типовому проекту ДДП ЭСП 3516тм, альбом IV)

Шифр модели 23517
Подпись и дата
Взам. инв. №

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
25

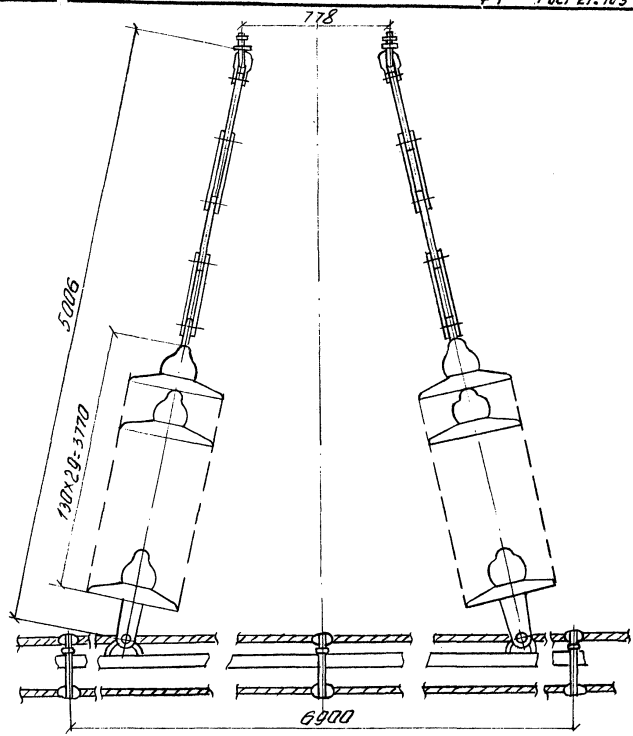


Рис. 0-6. Гирлянда поддерживающая
 двухъярусная для обводки шлейфа
 (По типовому проекту ОДП, ЭСП 3576 тм, Альбом IV)

Инв. № подл. 23517
 Подпись и дата

ВЛ-Т(К-5-25) Лист 26

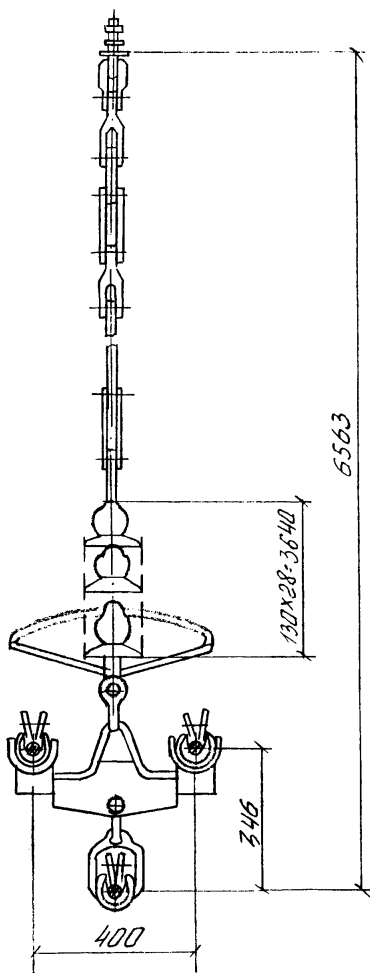


Рис. 0-7. Ширянда поддерживающая одноцелная
для обводки шлейфа
(По типовому проекту ОДП ЭСП 3516 тм, Альбом IV)

Шифр изделия, Получен и дата Вх. шифр №
23517

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
27

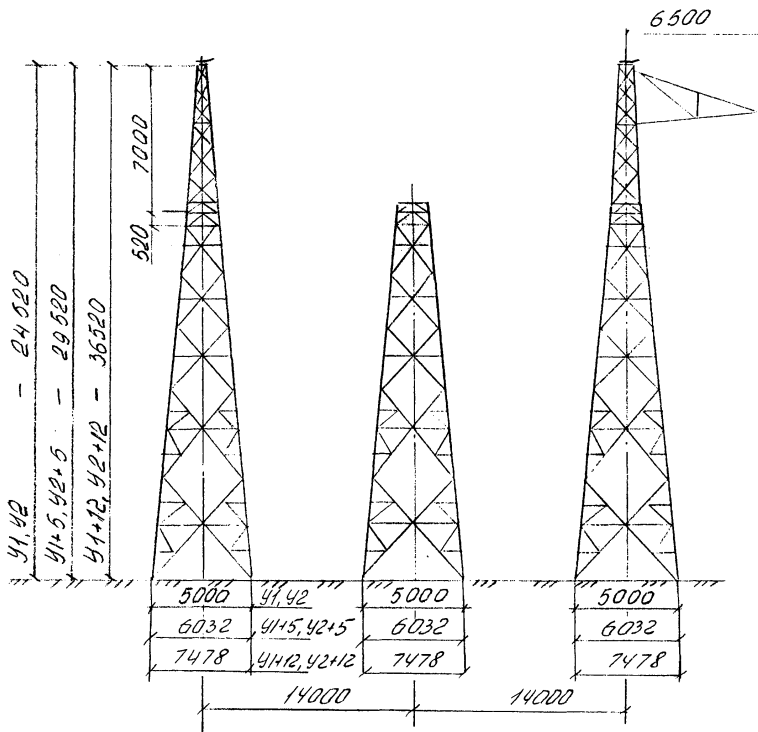


Рис. 0-8. Анкерно-угловые опоры типа 41, 42

Шифр подл. 23517
 Издательство
 Взам. инв. №

ВА-Т(К-5-25) 28

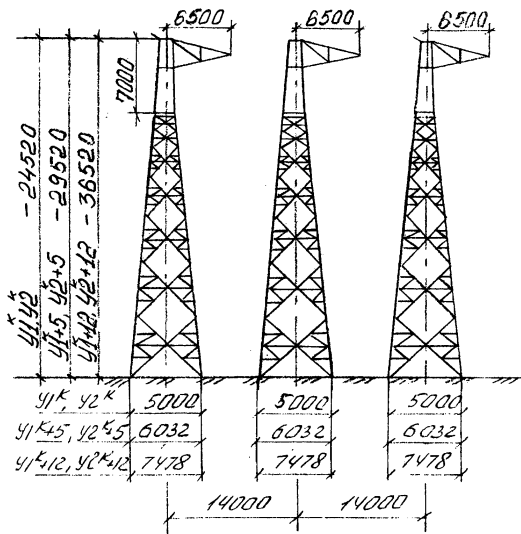


Рис. 0-9. Анкерно-угловые опоры типа 41^k, 42^k

Лин. № подл. 23514
 Подпись и дата
 ЧМ. ШР. №

ВА-Т(К-5-25)

Стр.
 29

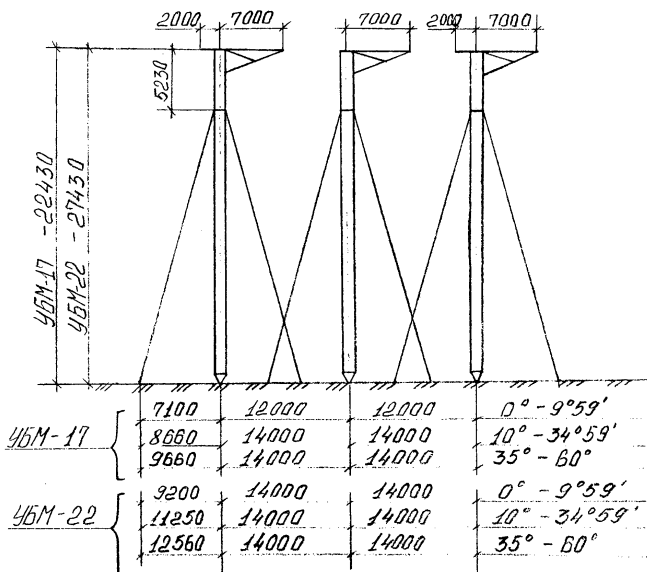


Рис. 0-10. Анкерно-угловые металлические опоры на оттяжках типа УБМ-17 и УБМ-22

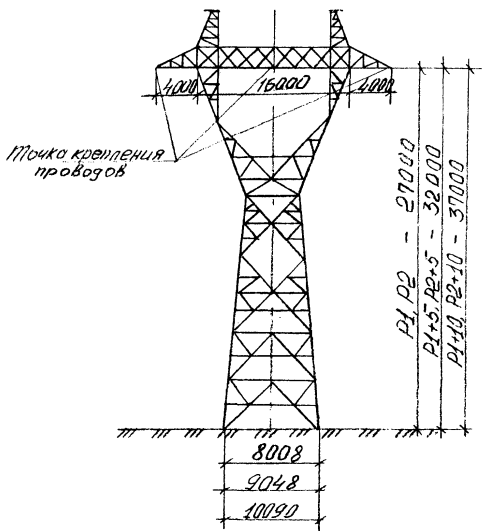


Рис. 0-11. Промежуточные металлические опоры типа P1, P2

Шифр проекта
2351X

Подпись и дата
В.М. Шиб. №

ВА-Т(К-5-25)

Стр.
31

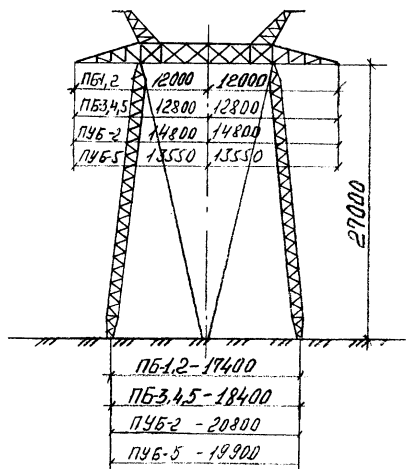


Рис. 0-12 Промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ПБ и ПЧБ

Лист № подл. 23614
 Подпись и дата С. И. И. №

ВЛ-Т(К-5-25)

Стр.
32

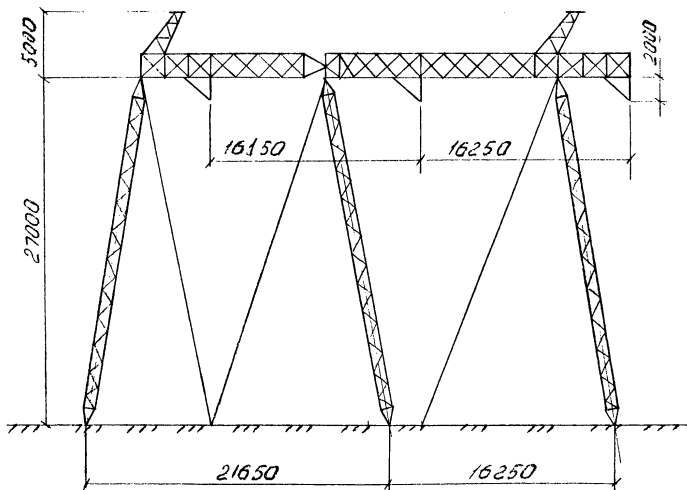


Рис. 0-13 Промежуточно-угловая металлическая опора типа ПУБ-20.

Изм. № подл. Подпись и дата

28514

ВЛ-7(К-5-25)

Лист

33

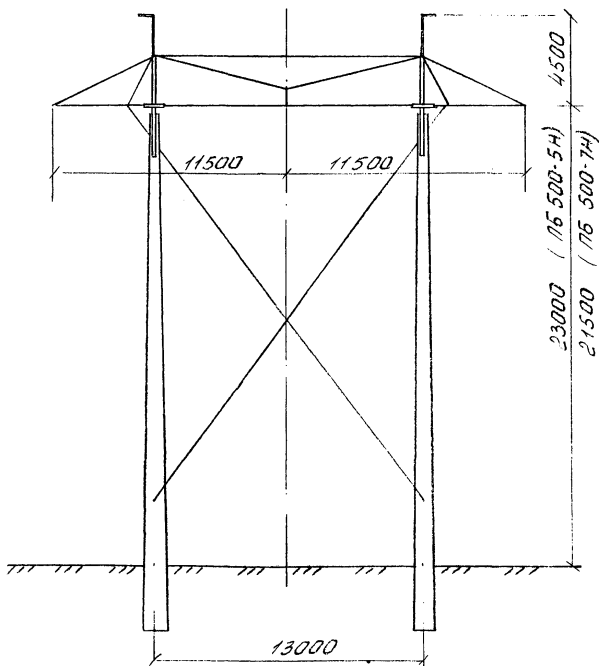


Рис. А-14 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-5Н и ПБ 500-7Н

Изм. № подл. 2357X
 Подпись и дата. Взам. Инв. №

ВА-7(К-5-25) Лист 34

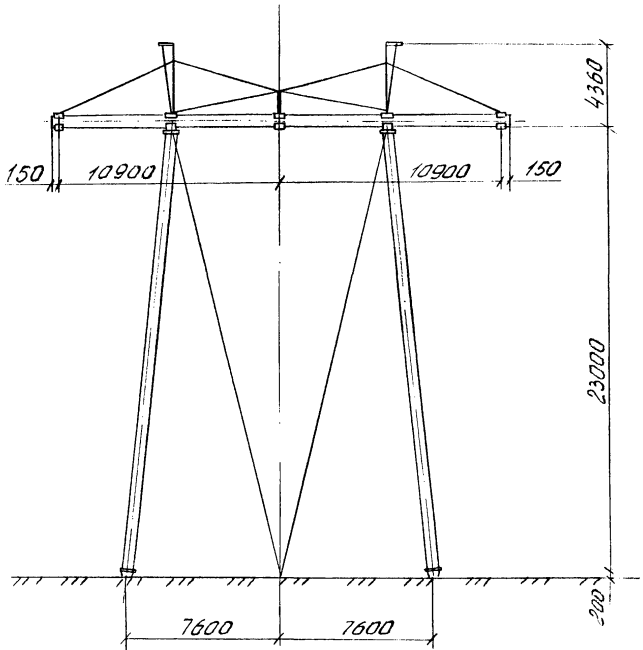


Рис. 0-15 Промежуточная железобетонная опора типа ПБ 500-1

Шифр подл.
23517

Позиция и детали
Воп. шифр

ВА-Т(К-5-25)

Лист

35

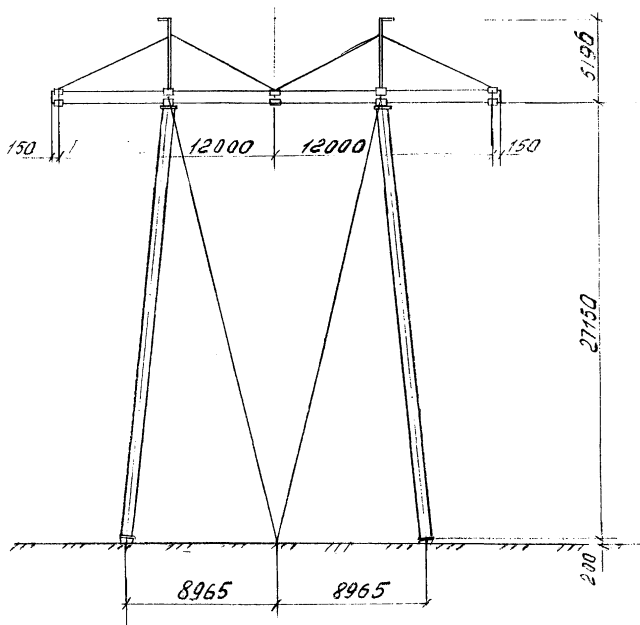


Рис. 0-16 Промежуточные железобетонные опоры
типа ПБ500-3.

Лист № подл.
23517

М.О.С. 29/к-80 ПР-477 1500

ВА-7(К-5-25)

Копировал

Формат 11

Лист
36

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

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

К-5-25-14

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на натягивание, визирование и крепление грозозащитных тросов в анкерном пролете без промежуточных опор.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят

1.2.1. Подъем свободной натяжной гирлянды с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору.

1.2.2. Натягивание и визирование грозозащитного троса до проектной стрелы провеса.

1.2.3. Нанесение отметок на трос в местах установки натяжного зажима.

1.2.4. Подъем натяжной гирлянды с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.1. До начала натягивания грозозащитных тросов должна быть закончена раскатка тросов в пролете, а так же вывезены на пикеты комплекты арматуры и изоляторов для натяжных гирлянд.

2.2. Работы по натягиванию грозозащитных тросов производятся трактором Т-130 М или другим механизмом тягового класса 10 тс, снабженному лебедкой.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

Шифр № подл. 23517
Подпись и дата

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист 138

2.3.1. Собрать уз анкерно-угловых опор на подкладках, согласно чертежам, натяжные гирлянды изоляторов.

2.3.2. Обрезать раскатанные грозозащитные тросы с одной стороны анкерного пролета. Опрессовать на тросах натяжные зажимы, предусмотрев полупетли шлейфов или петли до заземляющих зажимов соответственно проекту.

Опрессовку зажимов производить согласно сборнику К-5-24.

2.3.3. Присоединить тросы к натяжным гирляндам изоляторов и произвести подъем свободных натяжных гирлянд на анкерно-угловую опору (рис. 14-1, рис. 14-2).

2.3.4. Закрепить на анкерно-угловой опоре с другой стороны монтируемого пролета монтажный блок с запасованным в него такелажным тросом.

Такелажный трос присоединить через клиновой зажим к грозозащитному тросу.

2.3.5. Натянуть ходом трактора грозозащитный трос в пролете, так чтобы висели тросы и грозозащитный трос в пролете висел в провисе $h = 0,3$ м.

Стрела провеса задается в монтажных таблицах и выбирается в соответствии с фактической температурой воздуха на время монтажа. При промежуточных значениях температуры стрела провеса вычисляется методом интерполяции.

2.3.6. Произвести визирование троса в анкерном пролете по визирным рейкам (рис. 14-3; 14-4). При этом грозозащитный трос подгоняется под линию визирования сверху. После выдержки троса в течение 10-15 мин. под тяжением следует произвести повторную проверку и доводку стрелы провеса до проектной величины. Визирные рейки закрепляются на стойках анкерно-угловых опор согласно рис. 14-5

2.3.7. Нанести на такелажный трос отметку I и измерить рассто-

Инв. № подл. 23577
Подпись и дата 2004.08.12

яние "а" от отметки I до оси узла крепления изоляторов (рис. 14-6; рис. 14-7).

2.3.8. Опустить грозозащитный трос с анкерно-угловой опоры на землю. Нанести на такелажный трос отметку 2 и перенести ее на грозозащитный трос.

Определить и нанести на трос отметку 3 — место установки натяжного зажима (рис. 14-8).

2.3.9. Опрессовать натяжной зажим по отметке 3 согласно сборнику К-5-24 и обрезать трос, предусмотрев полупетлю шлейфа или петлю до заземляющего зажима соответственно проекту.

2.3.10. Присоединить отвизированный трос к натяжной гирлянде изоляторов поднять и закрепить на анкерно-угловой опоре (рис. 14-9; рис. 14-10)

2.3.11. Отвизировать аналогичным образом второй грозозащитный трос с последующим подъемом и закреплением натяжной гирлянды изоляторов на анкерно-угловой опоре.

2.3.12. Проверить стрелы провеса и габариты до земли, которые должны удовлетворять допускам, указанным на рис. 14-11.

2.4. При натягивании, визировании и креплении грозозащитных тросов на анкерно-угловые опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. 14, 15, 16 общей части настоящего сборника. Особое внимание обращается на следующее:

2.4.1. Тяговые механизмы для натягивания грозозащитных тросов следует устанавливать на расстоянии не менее двойной высоты ^{от} опоры.

2.4.2. При натягивании грозозащитных тросов в пролете следует выставлять дежурных и обозначать опасные зоны четкими надписями на русском языке и языке коренного населения.

2.4.3. Запрещается находиться под грозозащитными тросами и натяжными гирляндами во время их визирования и подъема.

Шифр № подл. 23514
Литература и документы 22.11.2013

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
140

2.4.4. При визировании грозозащитного троса и подъеме натяжной гирлянды запрещается монтажникам находиться на стойке опоры. Монтажики поднимаются на стойку опоры только для нанесения отметки на таковой трос или для закрепления натяжной гирлянды.

2.5. Работы по натягиванию, визированию и креплению грозозащитных тросов выполняются звеном рабочих в составе

Профессия	Разряд	Кол., чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинейщик	5	2
Электролинейщик	4	I
Электролинейщик	3	4
Машинист трактора	6	I

Уч. № подл. 23517
 Подпись и дата
 к. ин. инв. №

ВЛ-Т(К-5925)

Лист
 141

Формат АУ

2.6. Калькуляция трудовых затрат

112 10/20/1970

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на 1 ед. измерения, чел.-ч		Объем работ	Трудовые затраты, чел.-ч	
			эл.лин.	маш.		эл.лин.	маш.
ЕНМР: 23-3-19 табл. 2 стр.2	Сборка натяжных гирлянд изоляторов (2 изолятора в гирлянда пепи)	I	0,23	-	4	0,92	-
ЕНМР 23-3-24 табл. I, стр.27,28 п. 6	Натягивание, визирование и крепление тросов (2 троса) в анкерном пролете, длиной 40 пролет 500 м	I	8,7	I,I	I	8,7	I,I
	Итого					9,62	I,I

Общая трудовые затраты составляют 10,7 чел.-ч.

МОУ 23/1-30 Р-УГ Г 500
 Колдобин
 Формат 11

ВЛ-Г(К-5-25)

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА I ПРОЛЕТ

Показатели	Натягивание, взрывание, крепление грозозащитных тросов в анкерном проле- те
Трудоемкость, чел.-дн.	1,3
Работа механизмов, маш.-см.	0,13
Численность звена, чел	9
Продолжительность монтажа грозозащитных тросов в пролете, см.	0,14
Производительность звена за смеку, пролет	7

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Трактор	гусеничный	T-130 M	I	с лебедкой
Блок г.п. 10тс	монтажный	МПР-8 МО СКТБ ВПО СЭСИ	1	ЛН-8
Зажим	монтажный клиновой	МК-3 то же	I	
Скоба	монтажная	СК-16 2724-72	2	
Трос ϕ 17,5 мм	такелаж.	канат ле- бедки трак- тора 3077-80	I	$l = 150$ м 47,5-Г-1-Н-180
Строп	кольцевой	СККИ-Н,0 1500 25573-82	I	из троса 3чаметром 25 мм по ГОСТ 5079-80

Изм. № табл. 23514

М.07с 25/к-80 рг-471 Т500

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
143

Копирован

Формат И

Продолжение

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Рейка	визирная		4	
Лес	круглый	9463-72	0,1 м ³	для под- кладок

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на пролет, кг
Дизельное топливо	8,0	8,50
Дизельная смазка	0,4	0,43

Шифр № подл. 23517
 Дата и время 23.05.17
 Место и вид №

ВЛ-Т(К-5-25) Лист 144

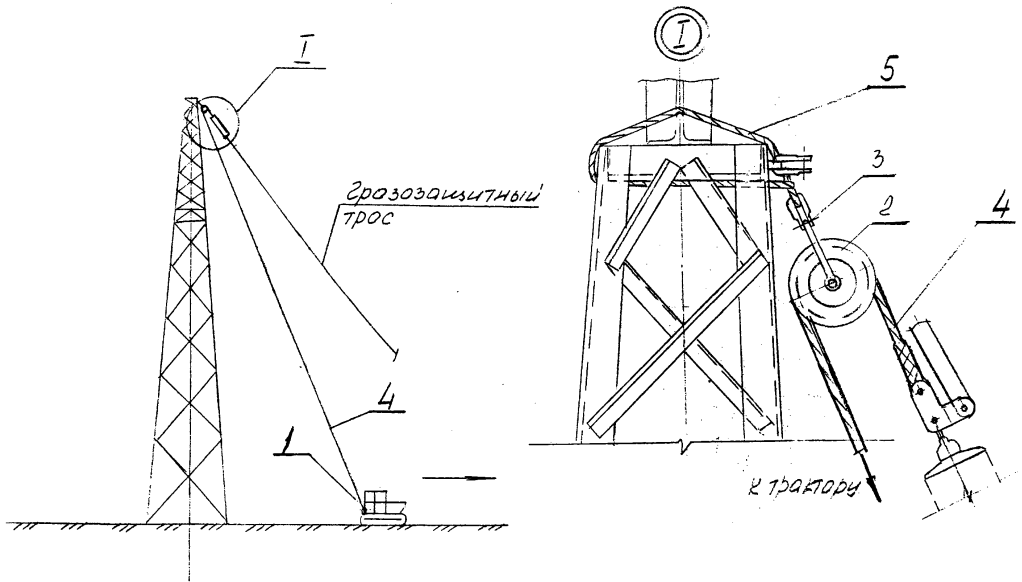


Рис 14-1. Подъем свободной натяжной шпранды грозозащитного троса на анкерно-угловую опору У1(У2)

- 1 Трактор Т-130М
- 2 Блок монтажный
- 3 Скоба СК-1Б
- 4 Трос $\phi 17.5$ мм, $l=150$ м
- 5 Строп СКК1-М.О 1500

Калькуляция

ВЛ-Т (К-5-25)

Формат И

Лист 145

Ф 4 ГОСТ 21.103-78

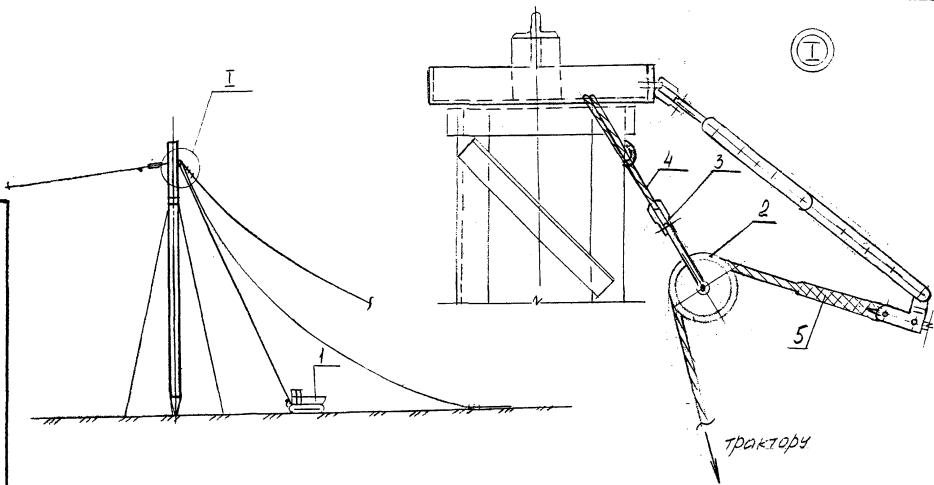


Рис 14-2. Подъем свободной натяжной гирлянды грозозащитного троса на анкерно-угловую опору типа УБМ

- | | | | |
|---|----------------|---|--------------------------------|
| 1 | Трактор Т-130М | 4 | Строп СКК 1-11.0 1500 |
| 2 | Блок монтажный | 5 | Трос ϕ 17,5 мм, $l=150$ М |
| 3 | Своя СК-16 | | |

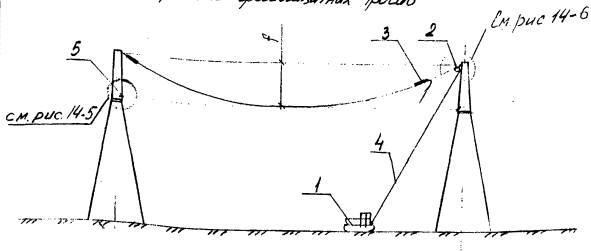
ВА-Т (К-5-25)

Копировать

Формат 11

Лист
1/46

Визирование грозозащитных тросов



Подъем и закрепление грозозащитных тросов

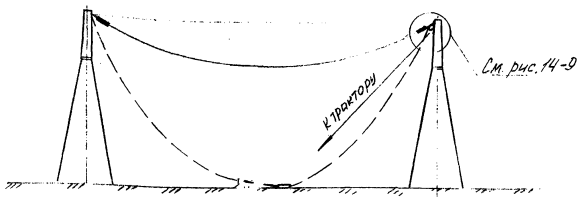
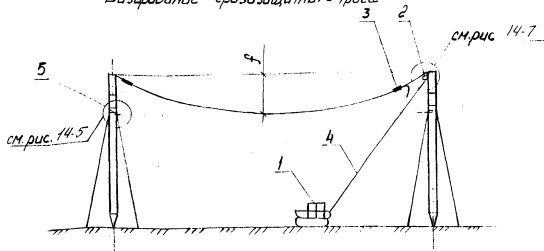


Рис 14-3 Схема натяжения и визирования грозозащитно-го троса в пролете ограниченном анкерно-угловыми опорами. типа У1(У2)

- 1. Трактор Т-130М ; 2 Блок монтажный А.1.
- 3 Монтажный клиновой захим МК-3 ; 4-Трос ϕ 17,5 мм, $l=150м$, 5- Визирная рейка

Шифр по код. 23517
 Подпись и дата
 Вост. шиф. №

Визирование грозозащитного троса



Подъем и закрепление грозозащитного троса

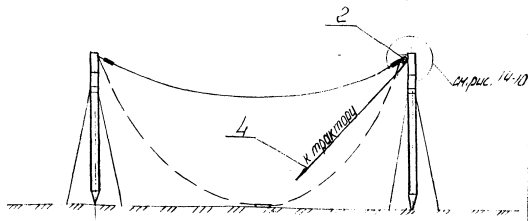


Рис. 14-4 Схема натяжения и визирования грозозащитного троса в пролете, ограниченном анкерно-целовыми опорами типа УБМ

- 1 - Трактор Т-130М ; 2 - Блок монтажный
 3 - Монтажный клиновой зажим МК-3 ; 4 - Трос $\phi 17,5$ мм $l=150$ м
 5 - Визирная рейка

Инв. № инв. 23577
 Подпись и дата
 Ботт. инв. 6

ВЛ-Т (К-5-25)

Лист 148

Формат АУ

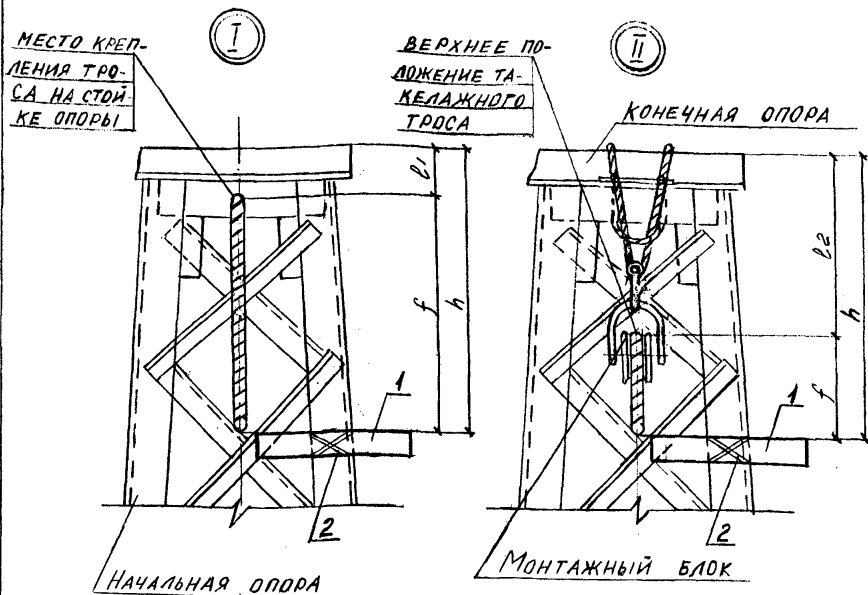
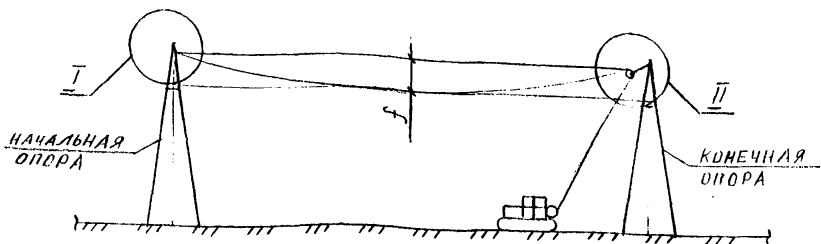
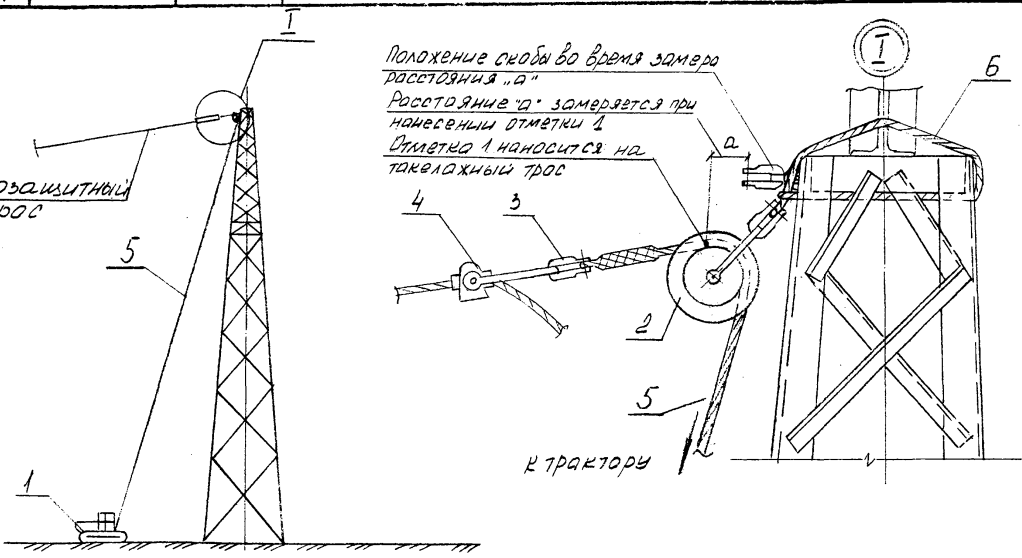


Рис. 14-5 СХЕМА УСТАНОВКИ ВИЗИРНЫХ РЕЕК НА СТОЙКАХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ПРИ ВИЗИРОВАНИИ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

1- ВИЗИРНАЯ РЕЙКА ; 2- ВЯЗАЛЬНАЯ ПРОВОЛОКА
 $h = f + c_2$ - РАССТОЯНИЕ УСТАНОВКИ ВИЗИРНОЙ РЕЙКИ
 f - ПРОЕКТИВНАЯ СТРЕЛА ПРОВОСА ТРОСА
 $c_{1,2}$ РАССТОЯНИЕ ДО МЕСТА ПОДВЕСА ТРОСА

Лист № 14-5
 23517
 ДНЕ ПОДАЛ ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗЯН УНВ. УЧ

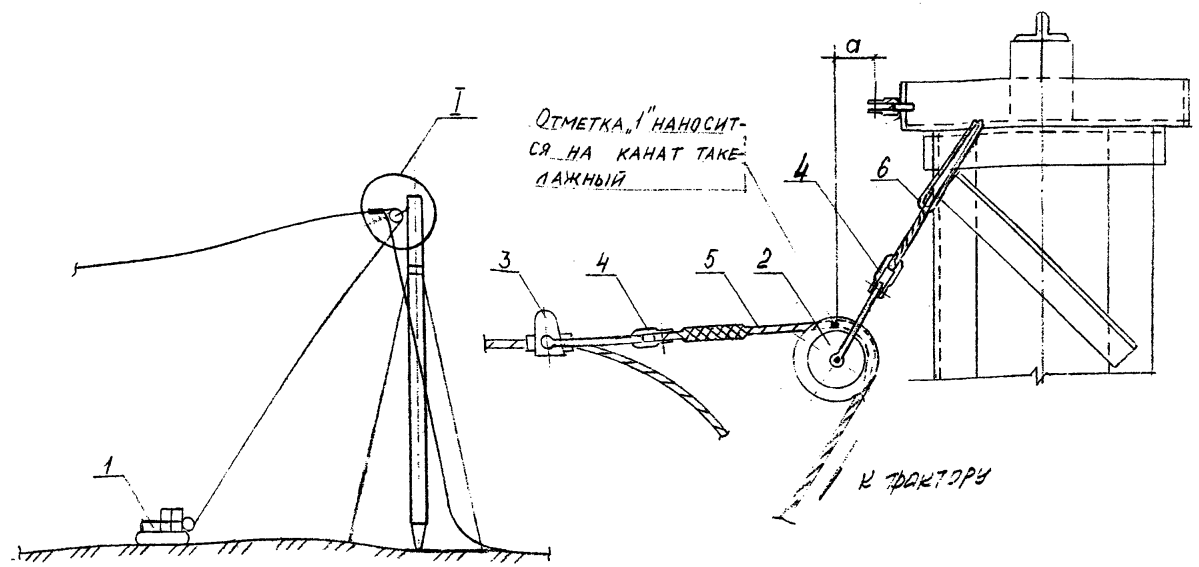


Положение скобы во время замера
расстояния "а"
Расстояние "а" замеряется при
нанесении отметки 1
Отметка 1 наносится на
такелажный трос

Рис 14-6. Нанесение отметок при визировании грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре типа У1192)

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1 Трактор Т-130М | 4 Зажим монтажный клиновой МК-3 |
| 2 Блок монтажный | 5 Трос ϕ 17,5 мм, $l=150$ м |
| 3 Скоба СК-16 | 6 Втроп ДРК1-11.0 1500 |

РАССТОЯНИЕ "а" ЗАМЕ
РЯЕТСЯ ПРИ НАНЕСЕ
НИИ ОТМЕТКИ "1"



ОТМЕТКА "1" НАНОСИТ-
СЯ НА КАНАТ ТАКЕ
ЛАЖНЫЙ

К ТРАКТОРУ

Рис 14-1. Нанесение отметок при визировании грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре типа ЧБМ

- 1-Трактор Т-130М; 2-Блок монтажный МК-3; 4-Скоба СК-16; 5-Трос - $\varnothing 17,5$ мм, $\rho=150$ М; 6-Стор. ОРЕТ-1,0 7500

Копировать

ВЛ-Т(К-5-25)

Формат 11

151

Лист

Ф 4

ГОСТ 21.103-78

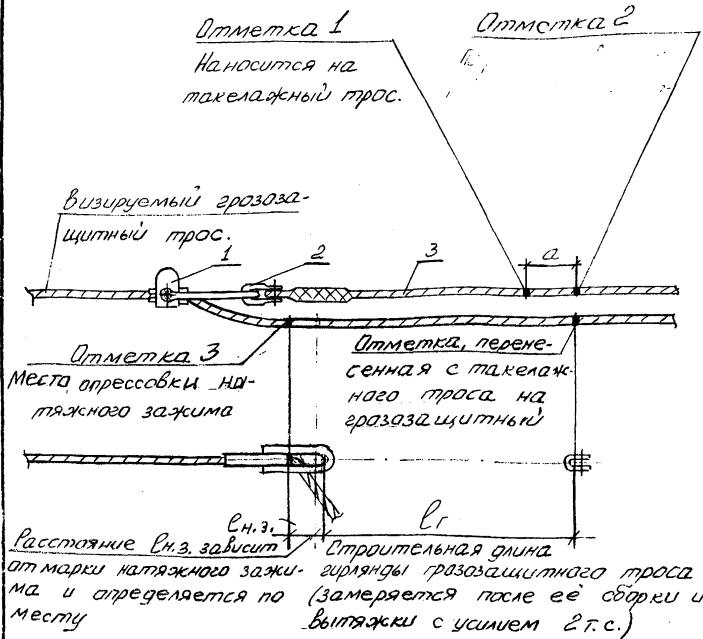


Рис. 14-8 Схема переноса отметок с тросового троса на грозозащитный трос

- 1- Монтажный клиновой зажим МК-3;
- 2- Скоба СК-16, 3 Трос $\phi 17.5\text{мм}$ $l=150\text{м}$

Ш. № подл. 23517
 Подпись и дата

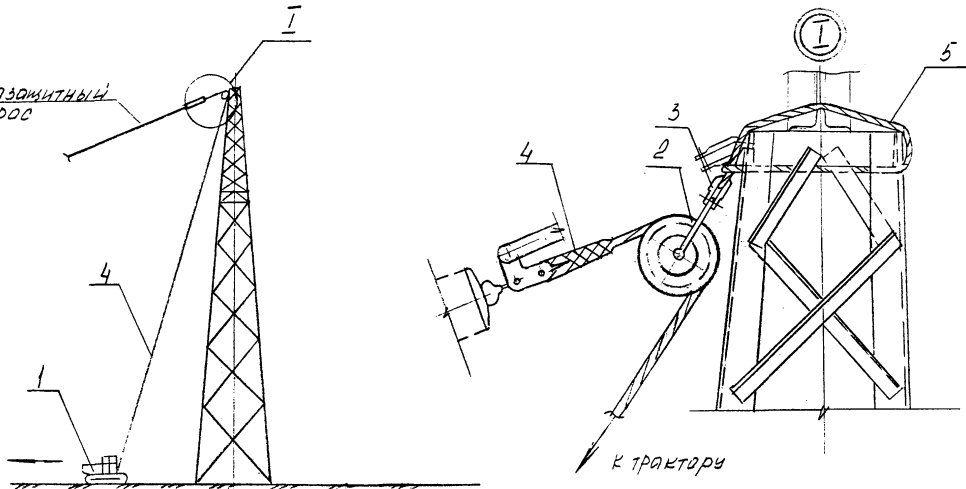


Рис. 149 Подъем натяжной цеплянды громозащитного троса

1 Трактор Т-130М

2 блок монтажный

3 Скоба СК-16

4 Трос $\phi 17.5\text{мм}$ $l=150\text{м}$

5 Строп СКК1-11.0 1500

ВЛ-ТЧК-5-25)

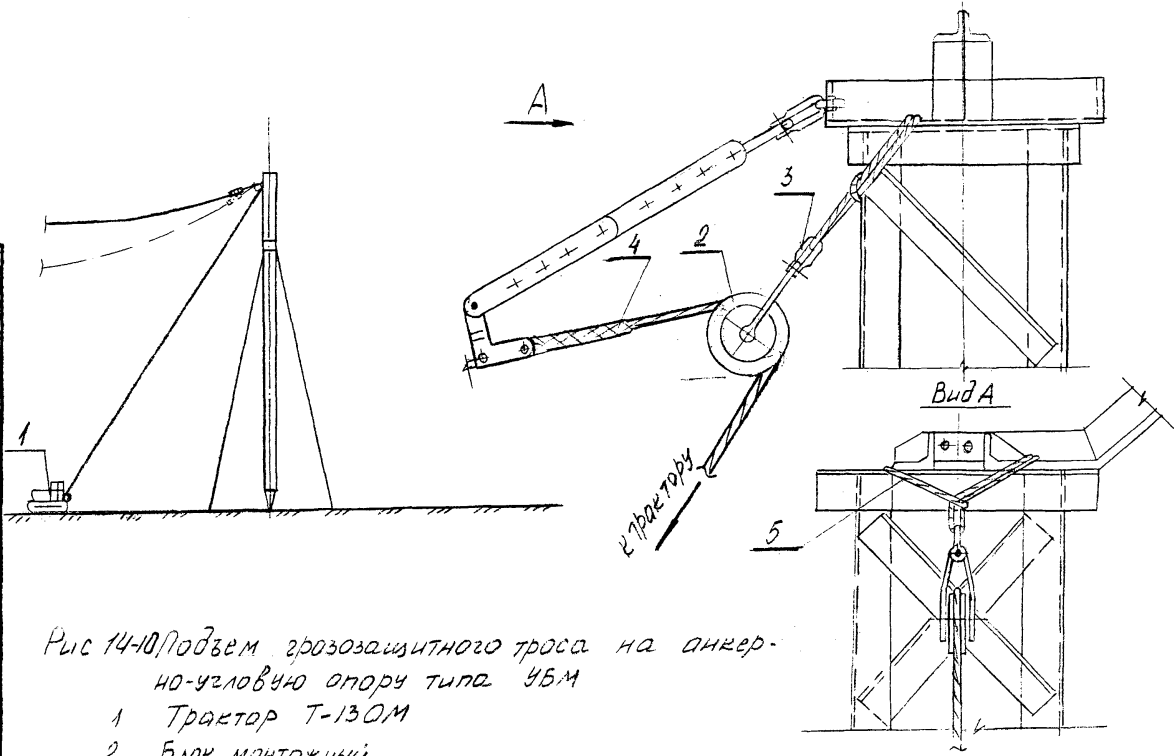
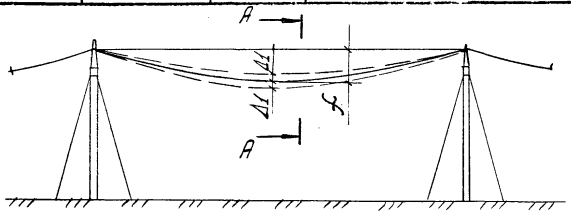


Рис 14-10 Подъем грозозащитного троса на анкерно-угловую опору типа УБМ

- 1 Трактор Т-130М
- 2 Блок монтажный
- 3 Скоба СК-16
- 4 Трос $\phi 17.5$ мм $l=150$ м

5 Строп СКР-1-11,0 1500



Δ	Показатели	
1	Отклонение от величины стрелы провеса f	$\pm 5\% f$
2	Разрезуировка тросов между собой в пролете	$\pm 5\% f$

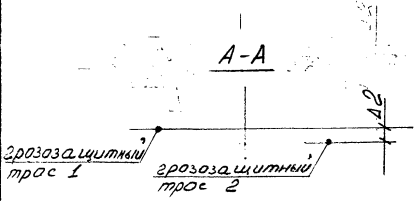


Рис. 14-11 Допуски на монтаж грозозащитных тросов

М.О. № 2516-К.О. № 411 + 500
 Коллоидная
 ВЛ-Т (К-5-25)
 Формат 11