

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
«ОРГЭНЭРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II150 кВ

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

К-5-25

(СБОРНИК)

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОЗОВАЩИХ ТРОСОВ ВЛ 500 кВ

ЗАМ.ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *К.Басуров* — Г.Н.ЭЛЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

Бицунов

В.А.ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Ершаков
18.03.86

Е.Н.КОГАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Мурзин
18.03.86

А.А.КУЗИН

1986

Шифр	№ документа	Издано	Срок действия	Подпись и дата
	23574	Одн.	25.03.86	

Сборник К-5-25 состоит из тридцати семи технологических карт на монтаж проводов и грозозащитных тросов однополюсных 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 и 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 настrixшего сборника аннулируются типовые технологические карты К-5-4 и К-5-10.

Wert der Nachfrage Produktion u. Gewinn Gew. %

ВИ-Т(К-5-25)						
ГИП	Кузбн	Мурш	18.03.95	Технологические карты	Станд	Лист
Н.контр	Полуцков	Зарято	18.03.95	Монтаж проводов и грозо- защитных тросов ВИ 500 кВ	1	335
Нац.отд.	Полуцков	Зарято	18.03.95			
Гл.спец	Богдан	Берегово	18.03.95			
Ст.инж	Кудиново	Заря	18.03.95			

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

Инв. №	№ п/п
235/Ч	

ВЛ-Т(К-5-25)	1/2
Формат А4	3

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-II	
Подъем проводов без гирлянд изоляторов на металлические свободностоящие опоры при раекатке	115
Технологическая карта К-5-25-I2	
Подъем проводов без гирлянд изоляторов на портальные свободностоящие железо- бетонные опоры с внутренними связями при раскатке	123

Избр. №	Приемка и замечания	Взам. инф. №
235/Ч		

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 промежуточных 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 промежуточными опорами	185
Технологическая карта К-5-25-18	
Натягивание, визирование и крепление грозозащитных тросов на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами	197

Лист №	Прил. к Записи	Блокнот
235/4		

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 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 портальных свободностоящих железобетонных опорах с внутренними связями	255
Технологическая карта К-5-25-25	
Перекладка проводов без опускания на портальных железобетонных опорах на оттяжках	261

Унит. №	Номера в блоке	Всего, шт. №
235	/ 4	

Технологическая карта К-5-25-26	
Перекладка проводов с опусканием на землю на порталых 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 порталых свободностоящих железобетонных опорах с внутренними связями	283
Технологическая карта К-5-25-29	
Перекладка проводов с опусканием на землю на порталых 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

Чертёжный лист	Номера в бланке	Лист
235/4		

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

Лист № 1 из	Приложение к Записке	Бз к инв. №
235/1		

ВЛ-Т(К-5-25)	1
Формат А4	8

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Монтаж проводов и грозозащитных
тросов

К-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 1+5	P	ПУБ	ПБ 500-1	ПБ 500-5Н
Раскатка проводов и тросов	ПБ с неподвижных устройств			ПБ 500-1	ПБ 500-5Н
		K-5-25-1			
		лифт 37			
			K-5-25-3		K-5-25-4
			лифт 59		лифт 63
Подъем проводов гирильными опорами	ПБ с гирильными дамами	K-5-25-5	K-5-25-6	K-5-25-7	K-5-25-9
		лифт 77	лифт 79	лифт 86	лифт 93
		K-5-25-10	K-5-25-11		K-5-25-13
		лифт 107	лифт 115		лифт 123
			K-5-25-22		
			лифт 242		
Перекладка проводов	ПБ с опусканием на землю	K-5-25-26	K-5-25-27		K-5-25-29
		лифт 267	лифт 275		лифт 290
		K-5-25-23			K-5-25-25
		лифт 242			лифт 253

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

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист 9

Формат А4

Черт. №	Наименование
2357	

Вид работ		Тросы	Провода
Натягивание,	A - A	<u>K-5-25-I4</u> лист 138	<u>K-5-25-I5</u> лист 156
визирование	A - П...П - A	<u>K-5-25-I6</u> лист 175	<u>K-5-25-I7</u> лист 185
и крепление			
в пролетах	A - II	<u>K-5-25-I8</u> лист 197	<u>K-5-25-I9</u> лист 209
	P - A	<u>K-5-25-20</u> лист 224	<u>K-5-25-21</u> лист 232
Устройство	в необводненном	<u>K-5-25-36</u>	<u>K-5-25-37</u>
якорей для	грунте	лист 340	лист 348
промежуточной			
поданкеровки	в обводненном	<u>K-5-25-34</u>	<u>K-5-25-35</u>
	грунте	лист 325	лист 332
Установка	с телескопи	-	<u>K-5-25-30</u>
распорок			лист 297
	е вышки	-	<u>K-5-25-31</u>
			лист 304
Монтаж	На опорах	-	<u>K-5-25-32</u>
шлейфов	У1 ^К , У2 ^К		лист 310
	На опорах	-	<u>K-5-25-33</u>
	У1 , У2		лист 317

2. Карты разработаны для монтажа стальалюминиевых проводов сечением до 500/64 мм² (по три в фазе) и грозозащитных тросов марки С-70 на ВЛ, сооружаемых на унифицированных и типовых опорах.

3. Конструкции натяжного и поддерживающего крепления проводов и грозозащитных тросов приняты по типовому проекту № 3516 тм , альбом ІУ 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 , 0-11, 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 поданкеровкой за временные якоря.

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

7. Опрессовку соединительных и натяжных зажимов, а также термоусварку 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

Изм. № 1/2	Подпись и дата
235/Ч	

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист
	11

специализированными звенями комплексной бригады при поточном строительстве ВЛ.

Состав комплексной бригады(без вспомогательных работ)

Электролинейщик 6 р (бригадир)	- I 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.

IO. Технико-экономические показатели подсчитаны, исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной незаболоченной местности в летний период.

Для составления калькуляций трудозатрат 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.

II. 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.

Унид. №	Признаки и данные	Бланк. инв. №
23574		

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист 12
--------------	------------

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	I,75
	через овраги или кустарники	I,3
	по глубокому снегу (более 0,5м)	I,25
	в горной местности	I,85
Подъем проводов и тросов на промежуточные опоры	в болотистой местности	I,75
Натягивание, визирование и закрепление проводов и тросов	по просеке и кустарникам	I,1
	в горной местности и на косогорах	I,4
Сборка гирлянд изоляторов и перекладка проводов с опусканием на землю	в болотистой местности	I,75
Разработка котлованов под временные якоря	при глубине промерзания до 0,5 м	I,3
	0,75 м	I,4
	1,0 м	I,5
	1,5 м	I,6
Установка временных якорей	в заболоченных местах	I,4
Монтаж проводов и тросов	в зимние месяцы для температурных зон согласно классификации, приведенной в общей части ЕНИР	
	1 (январь–февраль)	I,08
	2 (декабрь–март)	I,13
	3 (ноябрь–март)	I,19
	4 (ноябрь–март)	I,27
	5 (ноябрь–март)	I,39
	6 (октябрь–апрель)	I,41

Исполнитель	Монтаж и демонтаж
Фамилия	235/4

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

13

Формат А4

13. В сводную ведомость технико-экономических показателей включены приведенные к 1 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 принят по технологическим картам К-5-24. Количество соединений на 1 км для провода - 3, для грозозащитного троса - 1.

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

Исполнитель	Генеральный подрядчик
Подпись и фамилия	235/Ч
Дата	14

ВЛ-Т(К-5-25)	14
--------------	----

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 перекладку, установку дистанционных распорок в анкерном пролете не производить.

15.5. Перекладку 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 бытьговорены в ППР при привязке технологических карт к объекту.

Исп. №	№ рабоч. инв. №
Планка и замок	
235/7	

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист
Формат А4	15

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

Наименование	Тип	Марка, Кол. ГОСТ шт.	Примечание
Алтечка	индивидуальная	23267-78 2 компл.	
Аппарат	смазочный	ACT-3 I для антикорроз. компл. смазки грозоза- щитн. тросов	
Аппарат	смазочный	ACTO I то же компл. стальных кана- тов	
Бак и кружка	питьевые	ТУ-34-594-70 4	
Бинокль	8-ми кратный	704848I 4	
Блок	малогабаритный	г.п. 0,5 тс 2 Дмитровский 9М8	
Стяжка	монтажная	I7I.00.00.000 № ОЭС	4
Ведро	оцинкованное		2
Динамометр	монтажный	I3837-79 I	
Ерш	стальной		9
Зубило	слесарное	72II-72 I6	
Канат \varnothing 20-24	пеньковый	483-75 I25 кг	
Канистра	металлическая	5I05-82 4 для бензина	
Каска	защитная	I2.4.087-80 40	
Ключ, размер зева, мм	гаечный	2839-80 Е	
22x24			9
27x30	то же	то же	9
32x36	-"-	-"-	9

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

Планка и доска	Бумага, шнур
235/4	

ВЛ-Т(К-5-25)	16
--------------	----

Формат А4

Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Ключ, размер зева, мм 36x41	гаечный	2839-80Е	9	
4Ix46	то же	то же	9	
46x50	—“—	—“—	9	
Ключи, набор № 2	гаечные		2 КОМПЛ.	
Ключ	гаечный, ВНИМИНСТАНКО- разводной	ВНИМИНСТАНКО- ПРОМ	4	
Кувалда	кузнецкая	II402495	9	
Круглогубцы	монтажные	ТУ34-2112-68	2	
Лазы	универсальные		2 КОМПЛ.	для подъема на ж/б опоры
Линеметатель		АЛ-ІА	I	Краснозаводской химической з-д
Лопата	копальная	ЛКО-І 3620-76	16	
Лом	строительный	ЛО-28 I405-83	8	
Лом	гвоздодерев.	ЛГ-20 I405-83	I	
Метр	складной	ТУ II2-I56-76	6	
Молоток	слесарный	2310-77	5	
Напильник	трехгранный	I465-80	4	
Напильник	плоский	I465-80	4	
Ножницы	слесарные	ТУ 34-271645-77	2	
Нож	кабельный	МКА-ІМ	2	
Набор инструмента	монтажный	ММ-64	3	
Отвес	строительный	ОТ-200 7948-80	3	
Отвертка	слесарно- монтажная	I7199-71	5	

ВЛ-Т(К-5-25)

17

Формат А4

Исп. №	Проверка	Ревизия
235/Ч		

Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Очки	защитные	12.4.003-80	4	
Кусачки	монтажные	7282-75	12	
Перчатки	резиновые, дизэлектрические	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	16.786.00.00.000 2 НФ 080		для хранения метизов и ар- матуры
Рулетка	металлическая	Р8-10 7502-80	4	
Рулетка	металлическая	Р8-20 7502-80	4	
Лестница	разборная	НФ ОЭС		для подъема на х/б опоры
Рамка	ножовочная	17270-71	8	
Сани	г.п. 5 т	0М-205223	4	
Сумка			12	для бригадного инструмента
Теодолит	геодезический	Т-30 10529-79	I компл.	со штативом
Термометр	наружный	ТБН-2	2	предел измерен. $\pm 500^{\circ}\text{C}$
Топор	строительный	18578-73	4	
Механизм	монтажный	МР-34 ДЭМЗ		для резки про- водов и тросов
Уровень	строительный	УСЛ-306 9416-76	2	
Флагок	сигнальный		9	

Изобр. №	Прил. к инв. №
23517	

Продолжение

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Заземление	переносное	ИЭП ТУ 16-538-232-74	70	Троицкий ЭМЗ
Штанга	оперативная		25	для наложения переносного заземления
Заземлитель	винтовой		16	
Штангенициркуль	универсальный	ИЦ-1-125 166-80	2	
Щека	стальная	ТУ 494-01-104-76	4	
Щипцы	монтажные	МИ-38 МО СССР ВПО СССР	6	для установки зажимов в изоляторы

Инв. №:	Номер извещения Бюро: инв. №:
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

19

Формат А4

18. Сводная ведомость технико-экономических показателей по монтажу проводов и тросов на 1 км ВЛ

Наименование работ	Трудозатраты, чел.-ди.			
	Продолжительность, си.			
	Тип промежуточной опоры			
	ПВ I+5	ПВ 500-I, 3	Р	ПВ 500-БН, 7Н
Раскатка проводов и тросов с неподвижных устройств с подъемом на промежуточные опоры				
а) без гирлянд	17,8 2,2	17,8 2,2		
б) с гирляндами			21,6 2,7	
Раскатка проводов и тросов с тележек с подъемом на промежуточные опоры без гирлянд				6,71 0,8
Визирование и натягивание				
а) проводов	6,8 0,7	6,8 0,7	6,8 0,7	6,8 0,7
б) тросов	0,7 0,08	0,7 0,08	0,7 0,08	0,7 0,08
Перекладка проводов				
а) с опусканием на землю и установкой распорок	20,5 5,15	20,5 5,15		20,8 5,15
б) без опускания на землю			7,6 2,7	
Перекладка тросов	1,62 0,54	1,62 0,54	1,62 0,54	1,62 0,54
Установка распорок с тележки			11,0 2,75	
Монтаж шлейфов ()	2,6 0,5	2,6 0,5	2,6 0,5	2,6 0,5
Опрессовка соединительных зажимов				
а) на проводах и тросах	1,01 0,5	1,01 0,5	1,01 0,5	1,01 0,5
ИТОГО трудозатрат, чел.-ди.	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 1 км - 2,7 шт., количество анкерно-угловых опор на 1 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 прессованию приведены согласно таблице К-5-24, количество соединений на 1 км для

проводы - 3 ,тросы - 1 .

ВЛ-Т (К-5-25)

учет

20

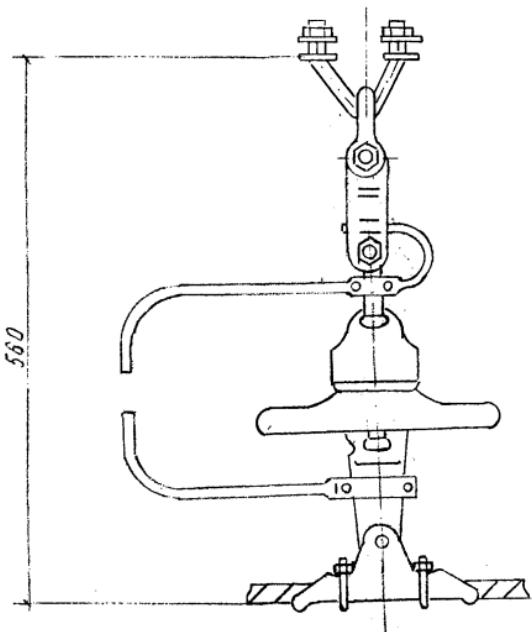


Рис. 0-1. ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЕ КРЕПЛЕНИЕ ГРДЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

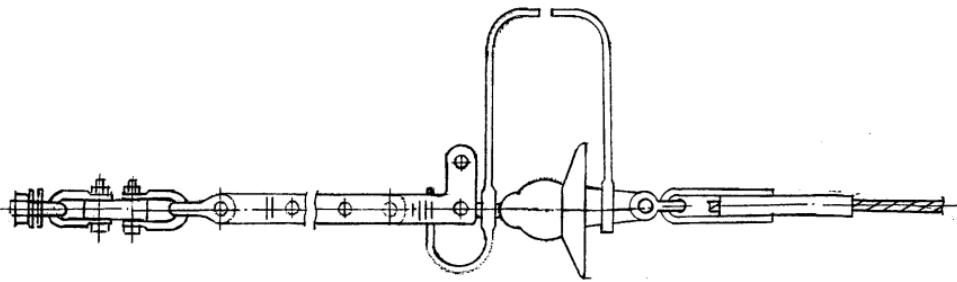
(По типовому проекту ОДП.ЭСП 3516 ГМ А.И.БОДОМ IV)

Лист № подп.	Подпись и фамил.
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
21

Инв. № подл.	Подпись и фамил.	Рисунок №
23517		



B11-T(K-35-25)

Рис. D-2. Напряжное крепление грозозащитного провода
(по типовому проекту ОВП ЭСЛ 35/16 ТМ, Альбом IV)

Цнв № подл.	Подпись и дата	Взам. цнв №
23517		

Н.032
2312-80 РП-ЧИ-Т500

Комплект

В1-7(к-5-25)

Формат II

23

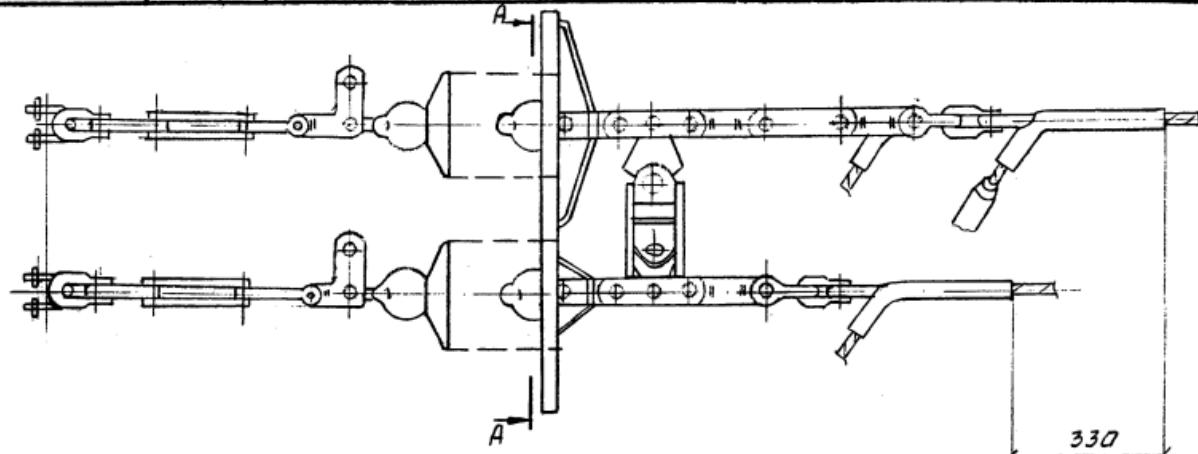
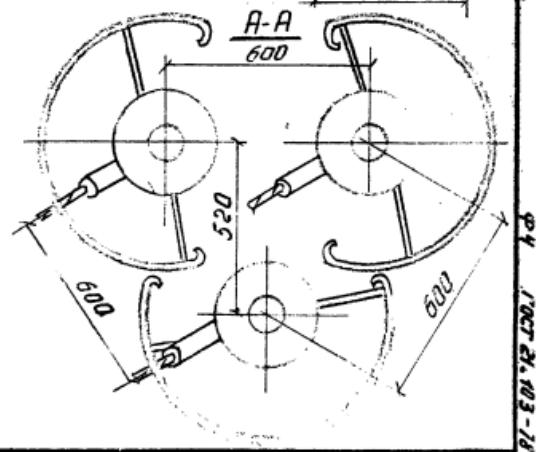


Рис. 0-3. Гирлянда напряжения
3-х цепная

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



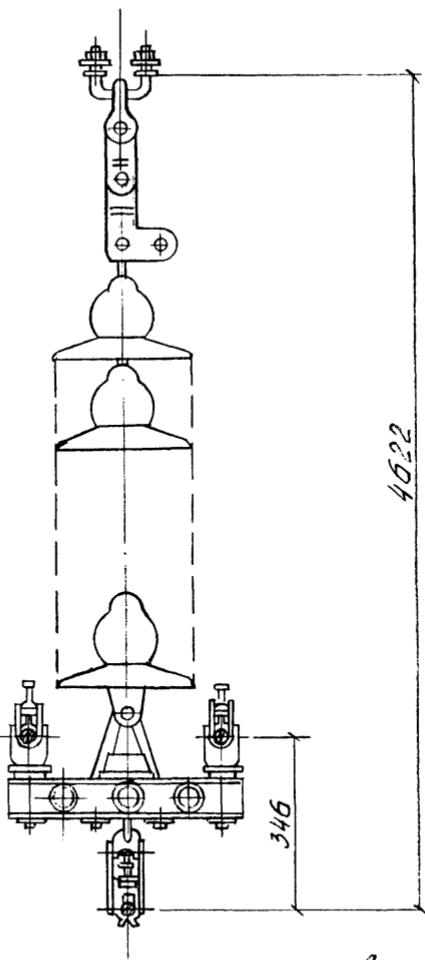


Рис. 0.4. Цирлянда поддерживаемая одиночная
(По типовому проекту ОДП - ЭСП 3516 ТМ, Альбом IV)

Цинк № №	Подпись и фамилия
23514	

М.032 25/4-80 РГ-471 + 500

Копировал

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
24

Формат II

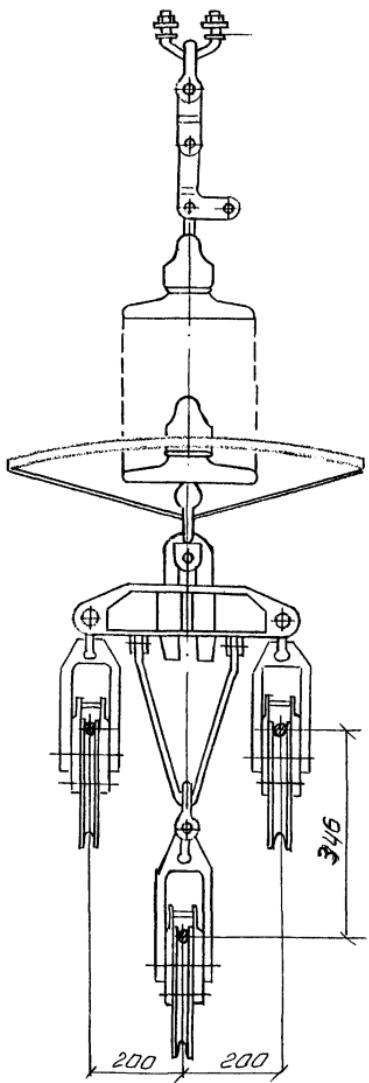


Рис. 0-5 Сурланда поддерживаемая одноклеточная
для промежуточно-угловых опор
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516тм,альбум IV)

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

25

Инв. № подр.	Платформа и доска	Блок № подр.
23574		

778

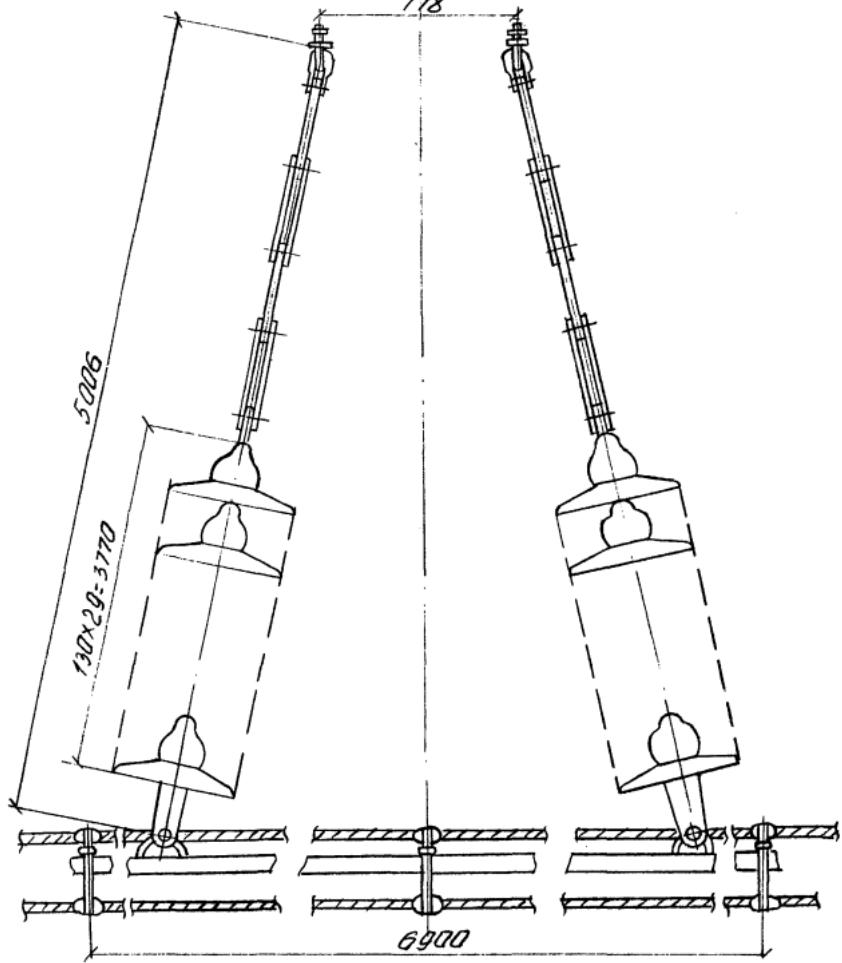


Рис. 0-6. Сирлянда поддерживаемая
двухстенным блоком с избыточным
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ТМ, Альбом IV)

Цифр. № подзаг.	Подпись и фамил. Фамил. №
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
26

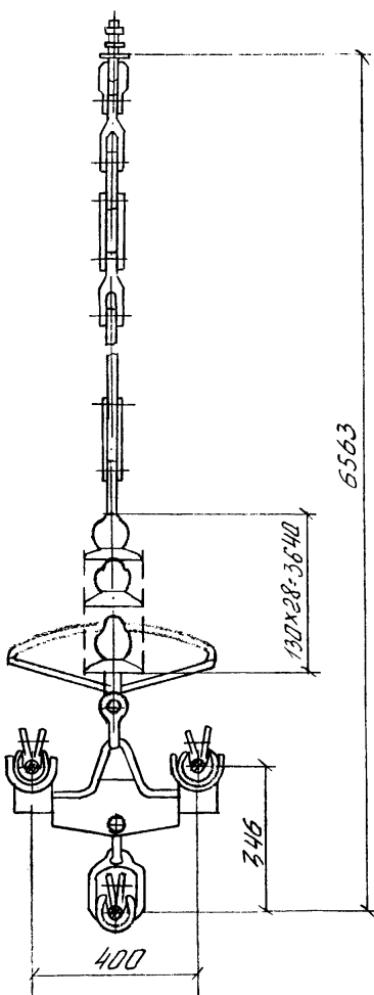


Рис. 0-7. Гирлянда поддерживаемая одноцепная
для обводки цепей фона
(По типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ГМ, Альбом IV)

Лист №	Подпись и дата
23514	330 г. 1986 г.

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
27

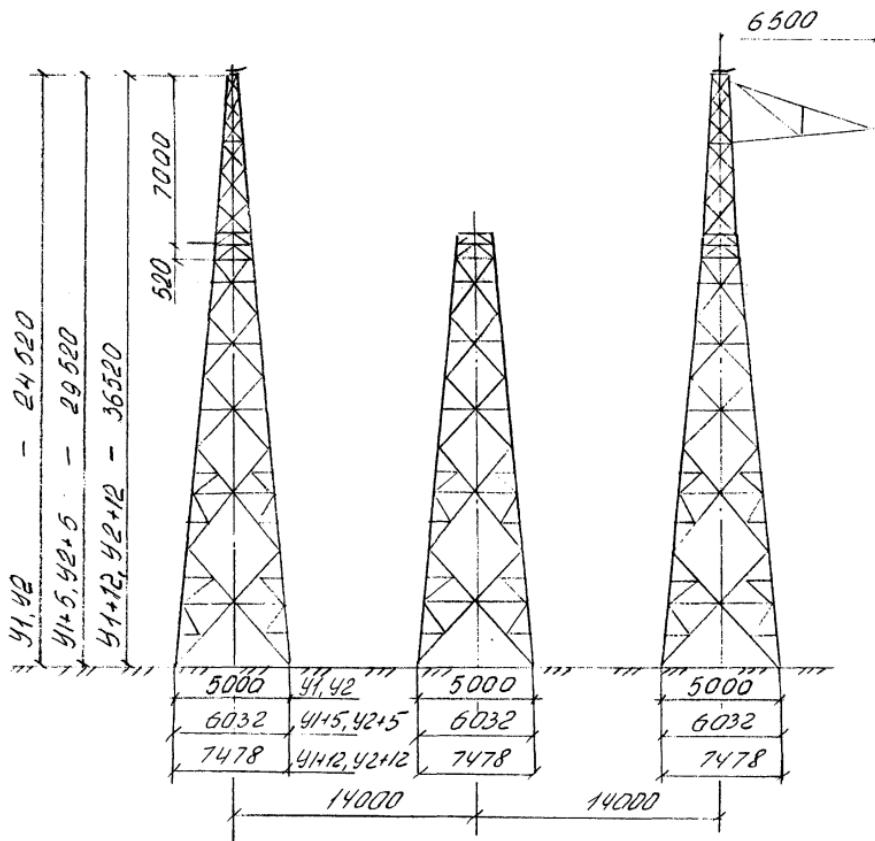


Рис. Д-8. Амкерано-чугловые опоры типа Y1. Y2

Указ № подп.	Площадка и длина	3304. Учт. №
23517		

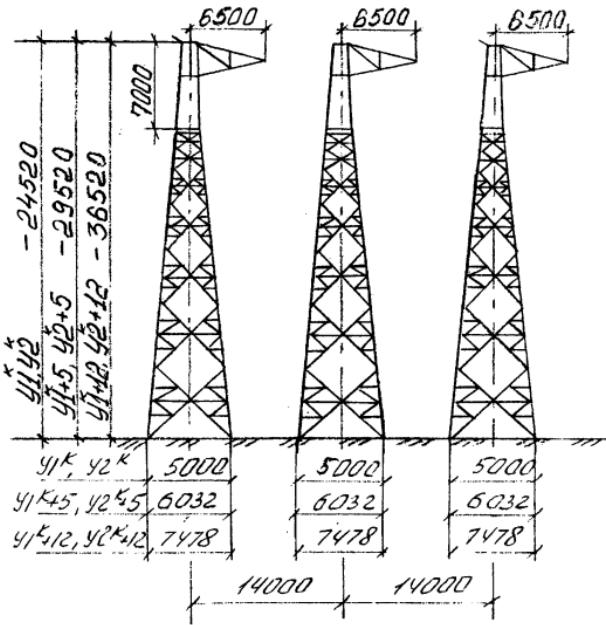


Рис. 0-9. Анкерно-угловые опоры типа Y_1^K, Y_2^K

Черт. № 0-9	Подпись и фамилия	Срок службы
23.514		

ВА-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
29

Формат А4

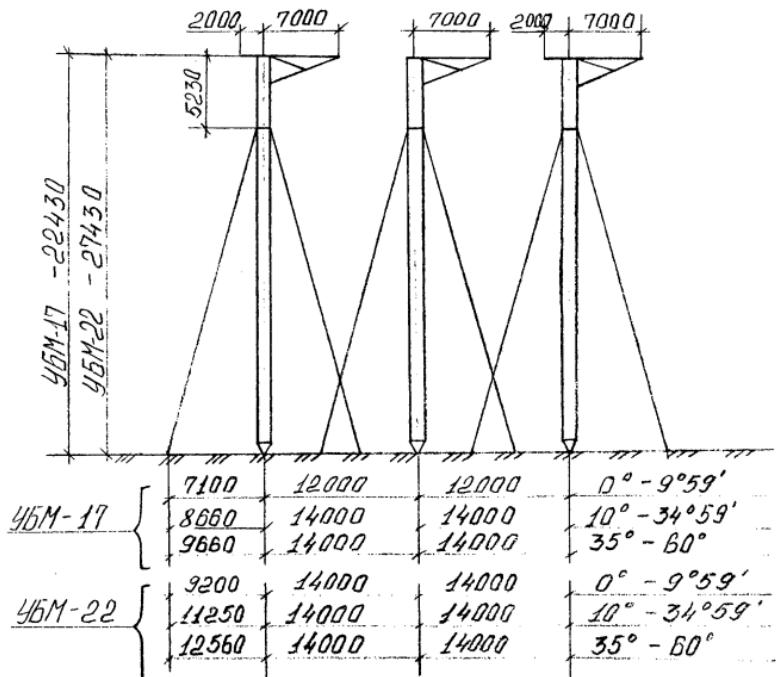


Рис. О-10. Анкерно-угловые металлические опоры на оттяжках типа УБМ-17 и УБМ-22

Лист № 1 из 1	Паспортные данные	Ред. инв. № 142
23514		

ВЛ-Т(К-5-25)

Стр.
20

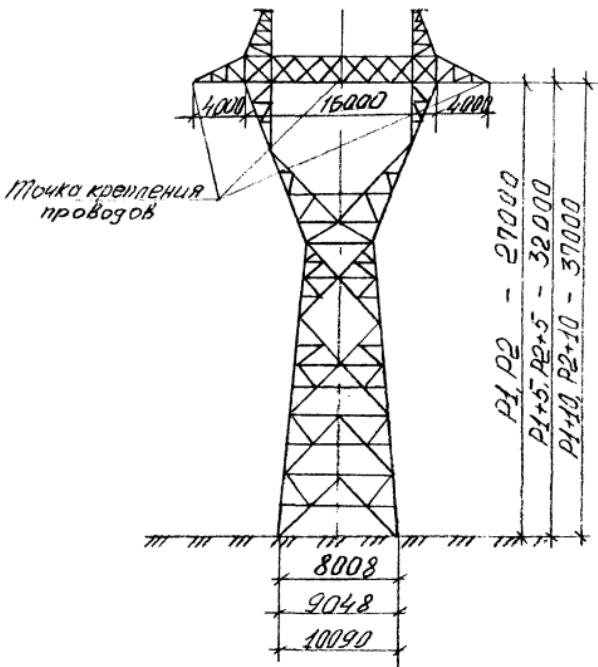


Рис. 0-11. Промежуточные металлические опоры типа Р1, Р2

Лин. № 23514	Подпись и дата 01.01.1987
--------------	---------------------------

ВЛ-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
31

Формат А4

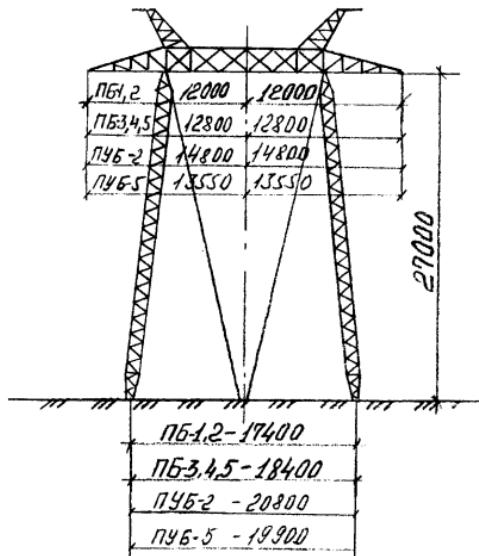


Рис. 0-12 Промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ПБ и ПУБ

Лист № 1 из 2	Подпись и фамилия
23514	

В1-Т(К-5-25)

Копировано

Стр.
32

Формат А4

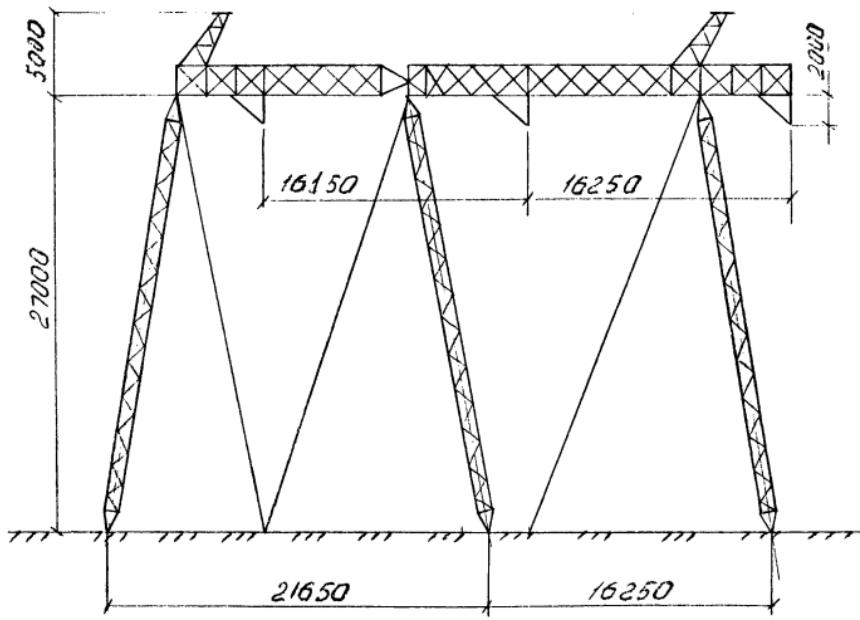


Рис. 0-13 Промежуточно-угловая металлическая опора типа ПУБ-20.

Лист № 4 из 4	Планка № 1 в листе	Лист № 4 из 4
23574		

81-7(К-5-25)	Лист 33
--------------	------------

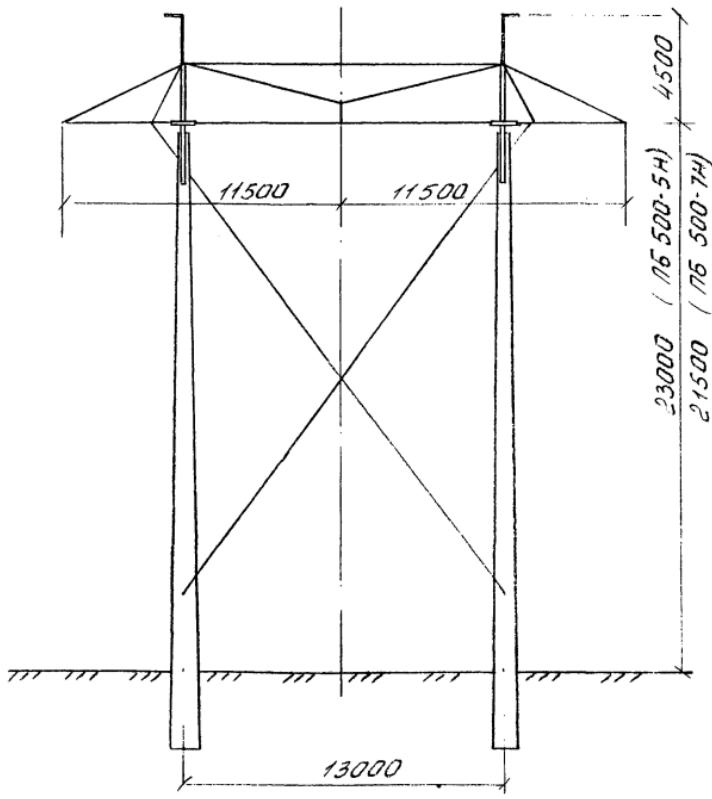


Рис. Д-14 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-5Н и ПБ 500-7Н

Установка	Положение в фундаменте
23574	3204, 3404

ВЛ-7(К-5-25)

Лист
34

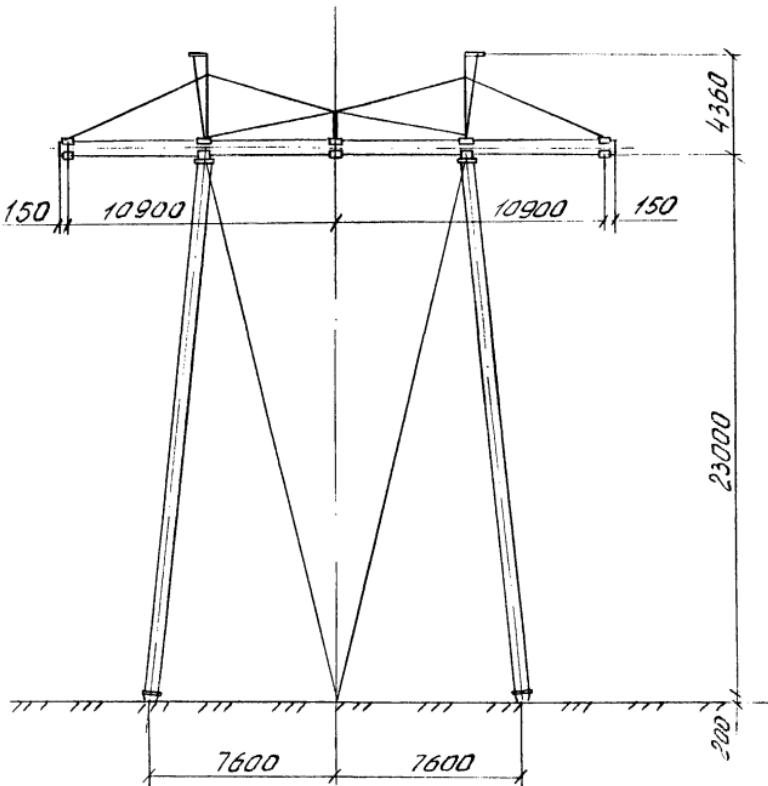


Рис. 0-15 Промежуточная железобетонная опора типа ПБ-500-1

Лист № 1 из 1	Масштаб 1:50
23517	

БЛ-7(К-5-25)	Лист 35
Колчанов	Формат А1

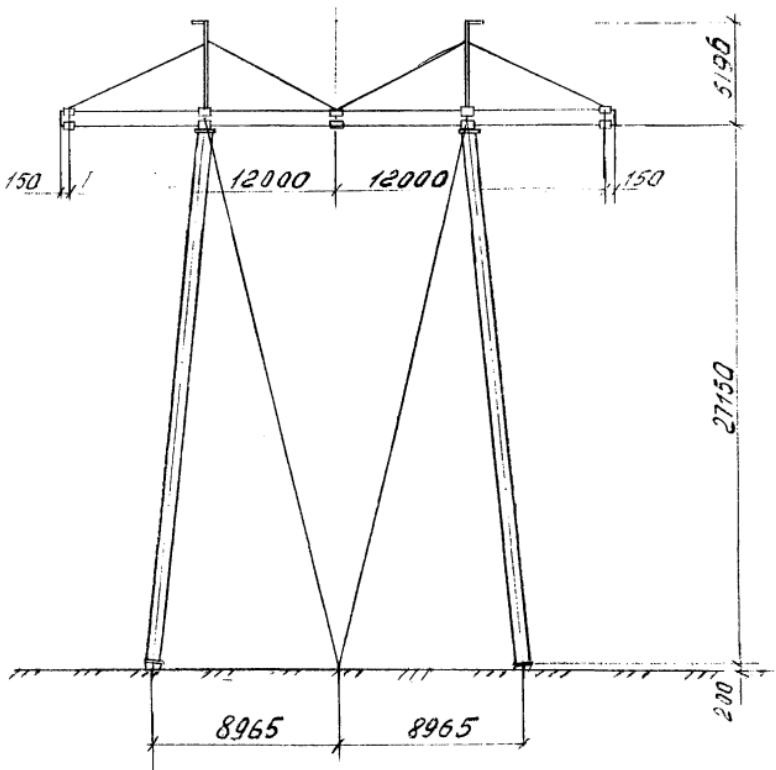


Рис. 2-16 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-3.

Изм № подп.	Прил № подп.	Задача № подп.
2357		

БА-7(К-5-25)

Лист
36

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

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

К-5-25-14

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на натягивание, визиро-
вание и крепление грозозащитных тросов в анкерном пролете без про-
межуточных опор.

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

I.2.1. Подъем свободной натяжной гирлянды с грозозащитным тро-
сом на анкерно-угловую опору.

I.2.2. Натягивание и визирование грозозащитного троса до проект-
ной стрелы провеса.

I.2.3. Нанесение отметок на трос в местах установки натяжного
зажима.

I.2.4. Подъем натяжной гирлянды с грозозащитным тросом на ан-
керно-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, снаб-
женным лебедкой.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
138

Чертежная часть	Год выпуска
235/Х	

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. I4-I , рис. I4-2).

2.3.4. Закрепить на анкерно-угловой опоре с другой стороны монтируемого пролета монтажный блок с запасенным 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 ~~расстояние между провесами~~ ~~бывающим~~ ~~визирной~~ ~~провеса~~ ~~на обеих~~ ~~сторонах~~ ~~оставить~~ 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 подготавливается под линию визирования сверху. После выдержки троса в течение 10-15 мин. под тяжением следует произвести повторную проверку и доводку стрельы 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 замерить рассто-

Рабочий лист
Годность и дата

Избр. подп.
23574

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

2.3.11. Отвивировать 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.

2.4.4. При визировании грозозащитного троса и подъеме натяжной гирлянды запрещается монтажникам находиться на стойке опоры. Монтажники поднимаются на стойку опоры только для нанесения отметки на тяговый 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

Избранный	Подпись и фамилия	д/р. д/р. д/р.
235/17		

ВЛ-Т(К-5225)	Лист 141 Формат А4
--------------	--------------------------

Инв. № подл.	Порядок и форма	Г. м. с. в. ч.
23517		

2.6. Калькуляция трудовых затрат

М. О. С
25/4-80 РРЧТСШ

Компьютер

Форматы

Номер
42

Обоснование	Наименование работ	Норма времени на		Объем	Трудозатраты,	
		Ед.	един. измерения, изм.		чел.-ч	чел.-ч
ЕНиР 23-3-19 табл. 2 стр.2	Сборка натяжных гирлянд изоляторов (2 изолятора в цепи)	I	0,23	-	4	0,92
ЕНиР 23-3-24 табл. I,стр.27,28 п. б	Натягивание, визирование и крепление тросов(2 троса) в анкерном пролете, длиной до пролет 500 м	I	8,7	I,I	I	8,7
	Итого				9,62	I,I

Общие трудозатраты составляют 10,7 чел.-ч.

**3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
НА 1 ПРОЛЕТ**

Показатели	Натягивание, визирование, 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 смену, пролет	7

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Наименование	Тип	Марка		Кол. шт.	Примечание
		ГОСТ	ГОСТ		
Трактор	гусеничный	T-130 М		I	с лебедкой ЛН-8
Блок г.п. 10 тс	монтажный	МПР-8 МО СКТБ ВНО СЭСИ		1	
Заким	монтажный клиновой	МК-8 то же		I	
Скоба	монтажная	СК-16 2724-72		2	
Трос Ø 17,5 мм	такелажн.	канат ле- бедки трак- тора 3077-80		I	$\ell = 150 \text{ м}$ 47,5-Г-1-Н-180
Строп	кольцевой	СКК-Н,0 1500 25573-82		I	из троса диаметром 25мм пп ГОСТ 5079-80

ВЛ-Т(К-5-25)

лист
143

Продолжение

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

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

Инв. № подп.	Подпись к дате
23574	

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист 144
--------------	-------------

Нр № подл.	Подпись и фамил.	Взл. № подл.
23517		

Министерство тяжелой промышленности СССР
Конструкторское бюро по строительству
БИ-Т (К-5-25)

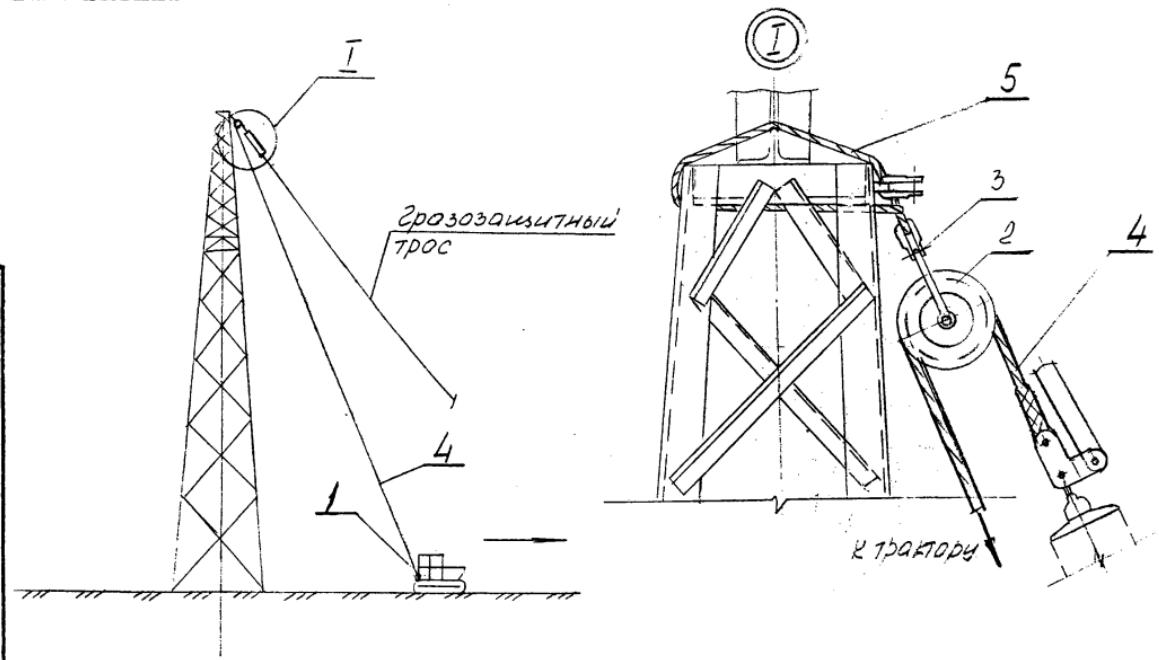


Рис 14-1. Подъем свободной натяжной цирлянды 2,503030м из читного троса на анкерно-угловую опору Ч11У2)

1 Трактор Т-130М
2 Блок монтажный
3 Скоба СК-16

4 - Трос $\varnothing 17,5$ мм, $L=150$ м
5 Стол СКК 1-11.0 1500

ЧИСЛО подр.	Подпись к рисунку	Рис. № ЧИСЛО
23517		

Фотоштамп №

ВЛ-Т /К-5-25/

№.032
23517-30 РГ-ЧИСЛО

Монтировка

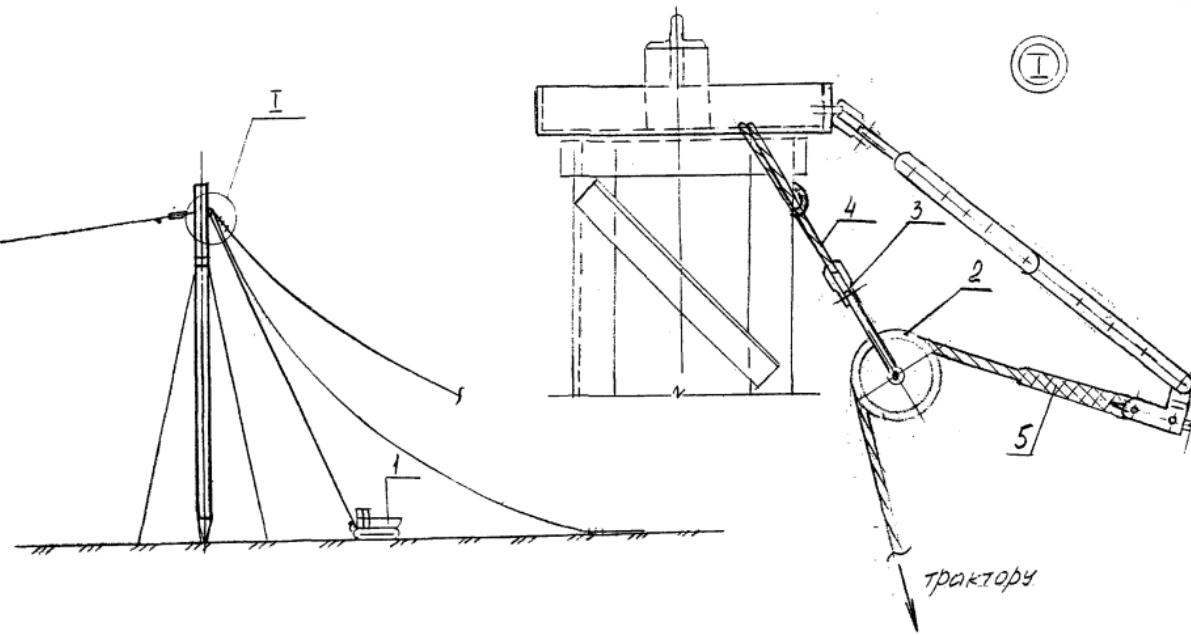
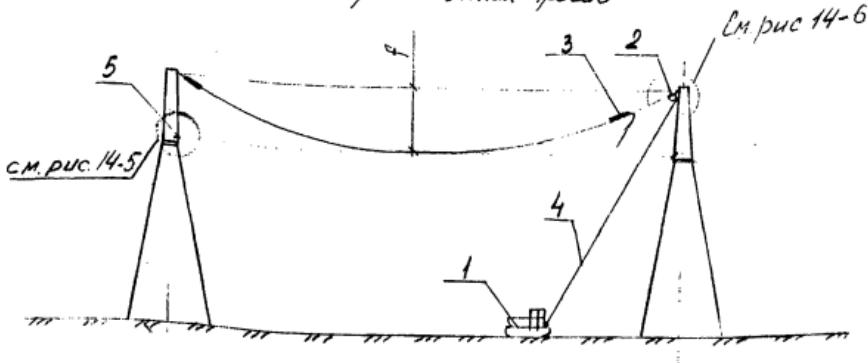


Рис 14-2. Подъем свободной натяжной гирлянды гроозозащитного троса на анкерно-угловую опору типа ЧБМ

- 1 Трактор Т-130М
2 Блок монтажный
3 Сродов СК-16

- 4 Стром СКК 1-11.0 1500
5 - Тюс Ø 17.5 MM, L=150M

Визирование заземляющих тросов



Подъем и закрепление заземляющих тросов

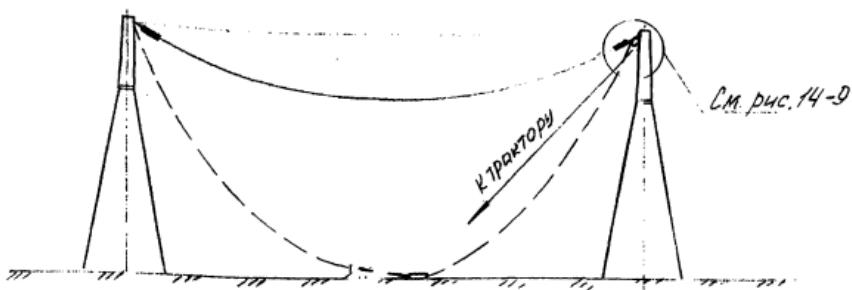


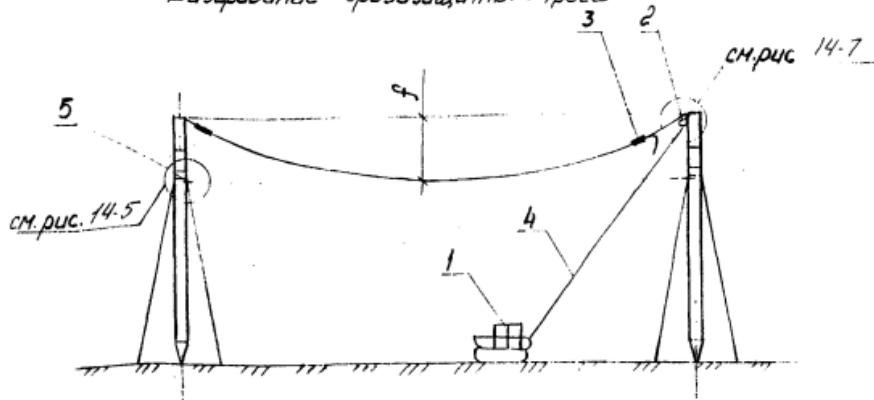
Рис 14-3 Схема натяжения и визирования заземляющего троса в пролете ограниченном анкерно-угловыми опорами типа У1(У2)

1. Трактор Т-130М;
2. Блок монтажный;
3. Монтажный клиновой захват МК-3;
4. Трос Ø 17.5 мм, L=150м,
5. Визирная рейка.

ВЛ-Т (К-5-25)

Лист
147

Визирование грозозащитного троса



Подъем и закрепление грозозащитного троса

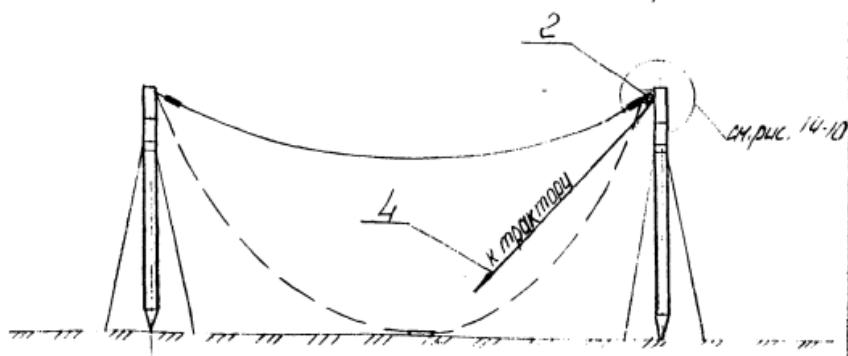


Рис. 14.4 Схема натяжения и визирования грозозащитного троса в пролете, ограниченном анкерно-челюстными опорами типа УБМ-1, -2, -3

- 1-Трактор Т-130М ; 2- Блок монтажный
- 3-Монтажный клиновой зажим МК-3 ; 4- Трос $\phi 17.5\text{ мм}$ L=150м
- 5- Визирная рейка

ВЛ-Т (К-5-25)

Лист
148

Чертеж	Планка о замене	Лист
Чертеж	Лист	148

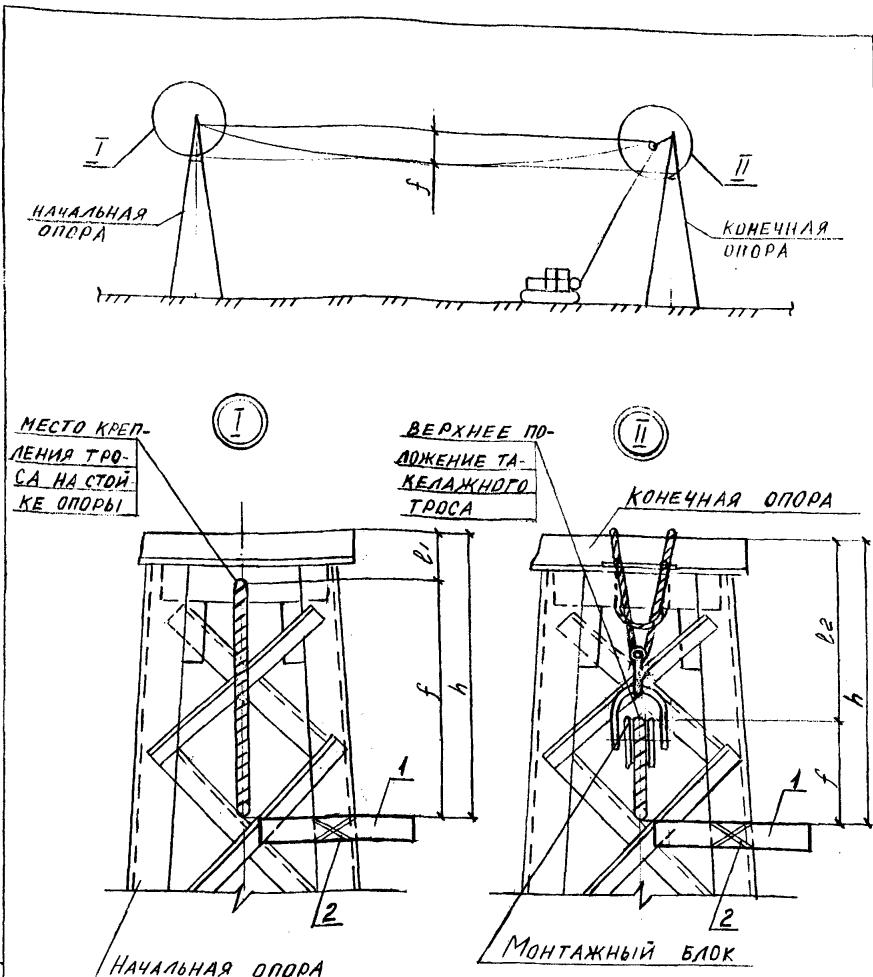


Рис. 145 СХЕМА УСТАНОВКИ ВИЗИРНЫХ РЕЕК НА СТОЙКАХ АНКЕРНО-УГОЛОВЫХ ОПОР ПРИ ВИЗИРОВАНИИ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

1 - ВИЗИРНАЯ РЕЙКА ; 2 - ВЯЗАЛЬНАЯ ПРОВОЛОКА
 $h = f + l_2$ - РАССТОЯНИЕ УСТАНОВКИ ВИЗИРНОЙ РЕЙКИ
 f - ПРОЕКТНАЯ СТРЕЛА ПРОВЕСА ТРОСА
 l_1, l_2 - РАССТОЯНИЕ ДО МЕСТА ПОДВЕСА ТРОСА

Лист № подл. ГОСТ 14.103-73	Годы выпуска
23514	

СНВ № подл.	Позиция и блок	РЭТМ. СНВ №
23517		

М.Д.С. 15.4-80 РП-Ч3 Т.500
Конструкция

ВЛ-7(К-5-25)

Формат 11

Изм. 150

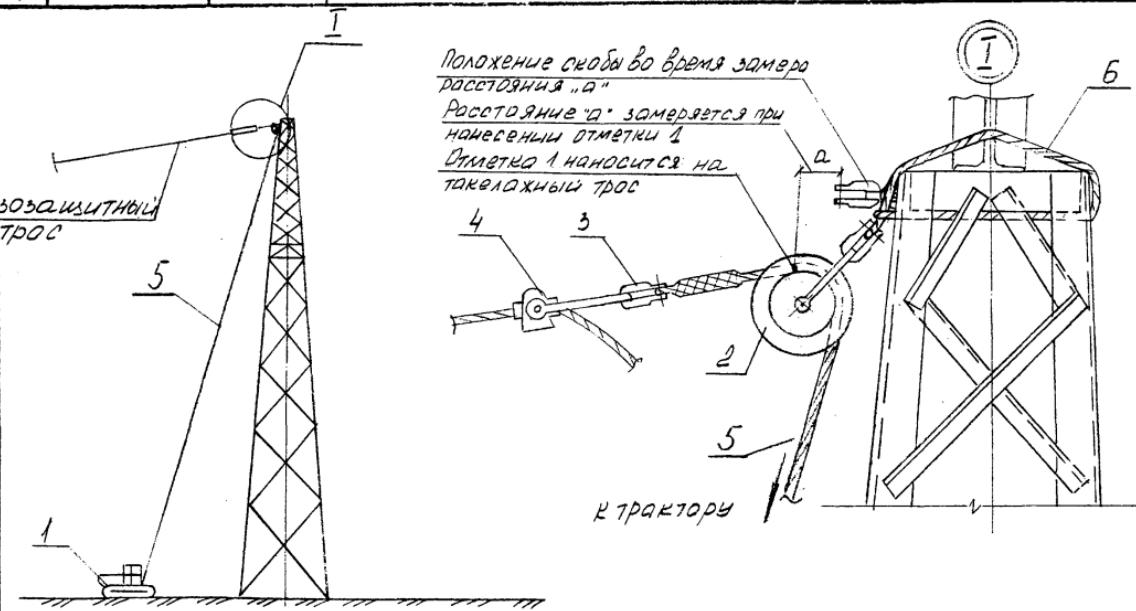


Рис 14-б. Нанесение отметок при визирной обвязке заземляющего троса на опоре типа У1(У2)

- 1 Трактор Т-130М
- 2 Блок монтажный
- 3 Скоба СК-16:
- 4 Зажим монтажный клиновой МК-3
- 5 Трос $\varnothing 17.5 \text{ mm}$, $L=150\text{m}$
- 6 Страп СРК1-11.0 1500

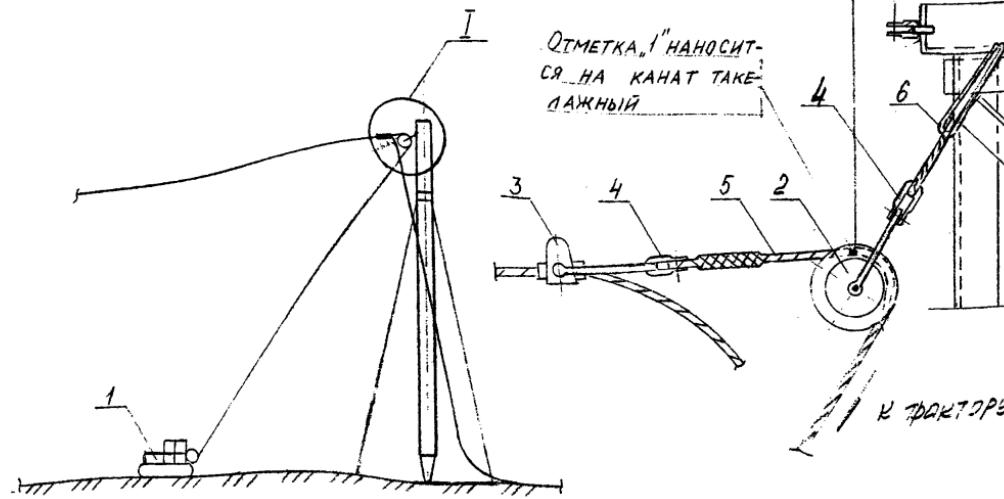
СИВ № подл.	Подпись из вспл.	Нз ч. СИВ. №
23514		

М.Д.с. 25/2 30 РРЧ ТСУ

Консерв.

В.А.-Т(К-5-25)

151
наст



РАССТОЯНИЕ „а“ ЗАМЕРЯЕТСЯ ПРИ НАНЕСЕНИИ ОТМЕТКИ „1“

(1)

Рис 14-7. Нанесение отмечок при балансировании грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре типа УБМ

1-ТРАКТОР Т-130М; 2-БЛОК МОНТАЖНЫЙ МК-3; 3-ЗАЖИМ МОНТАЖНЫЙ КЛИНОВЫЙ СК-16; 4-СКОБА СК-16; 5-ТРОС $\varnothing 17,5\text{мм}$, $l=150\text{м}$; 6-СТРОНГ ОКБ 1-11.0 1500

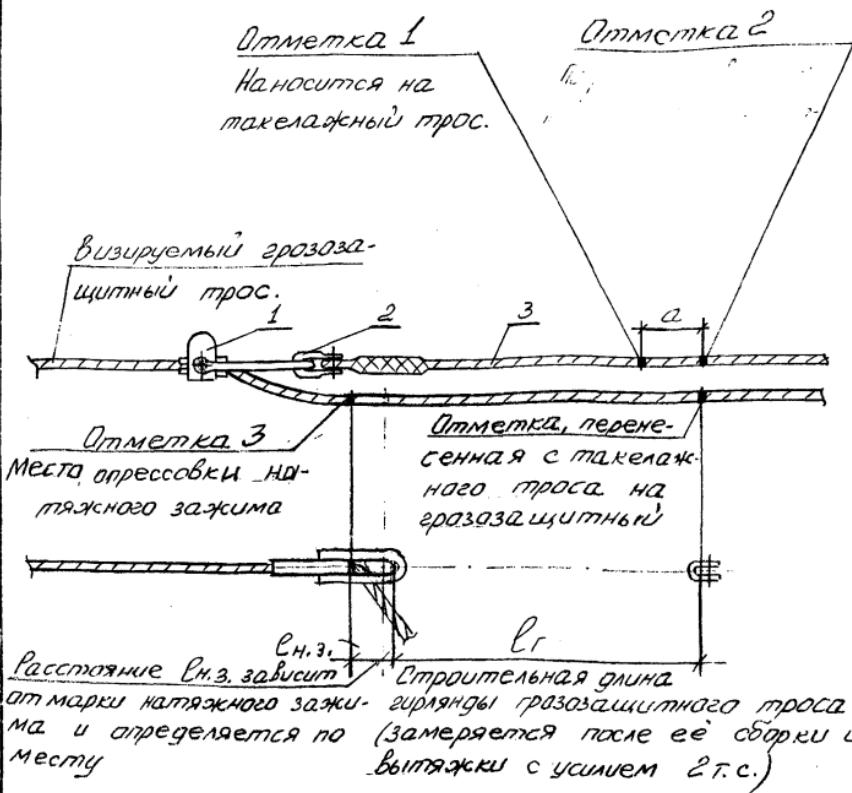


Рис. 14-8 Схема переноса отмечок с тягелажного троса на грозозащитный

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

Приложение к	ГОСТ 21.103-78
Приложение к	ГОСТ 21.103-78
Приложение к	ГОСТ 21.103-78

Инв № подл.	Позиция и дата	Разд УИВ №
23517		

Министерство
труда и социальной политики

Изобретение
153

ВИ-Т (К-5-25)

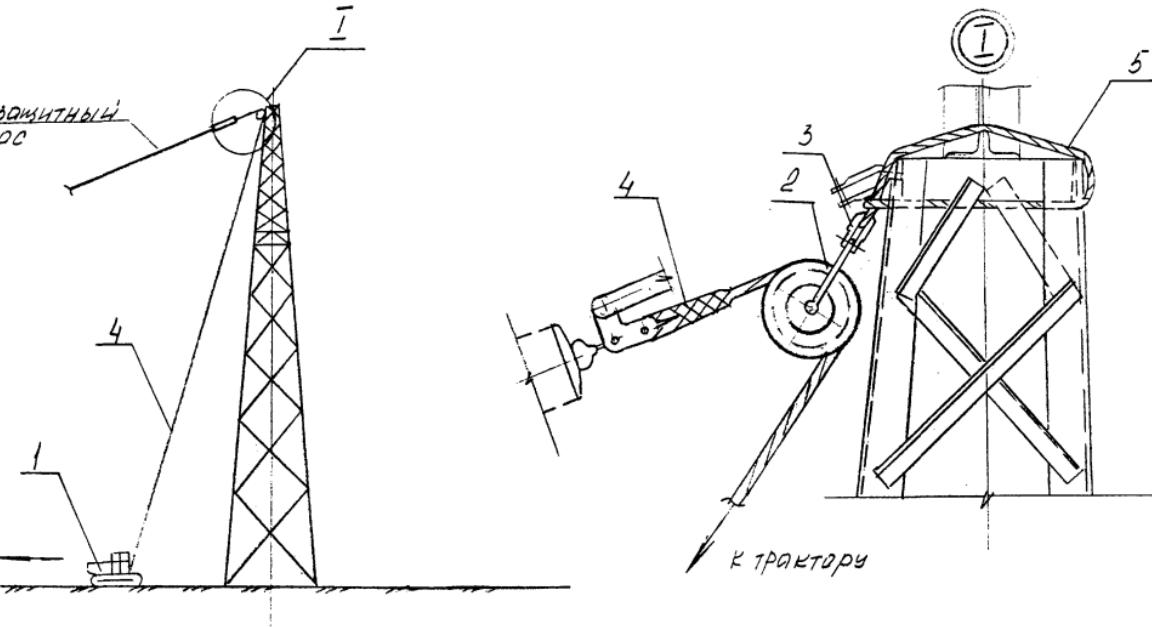


Рис. 14.9 Подъем на тяжелой мачве на трос
грозозащитного троса

1 Трактор Т-130М

2 Блок монтажный

3 Среда СК-16

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

5 Строп СКК1-11.0 1500

Инв. № подл.	Поздравка и дата	Взим. ч. инв. №
23517		

М.Д.2
ЛСУ-80 РР-ЧГ-ТСУ
Комиссия

Б1-ТУК-5-25

Фотокопия
1/54

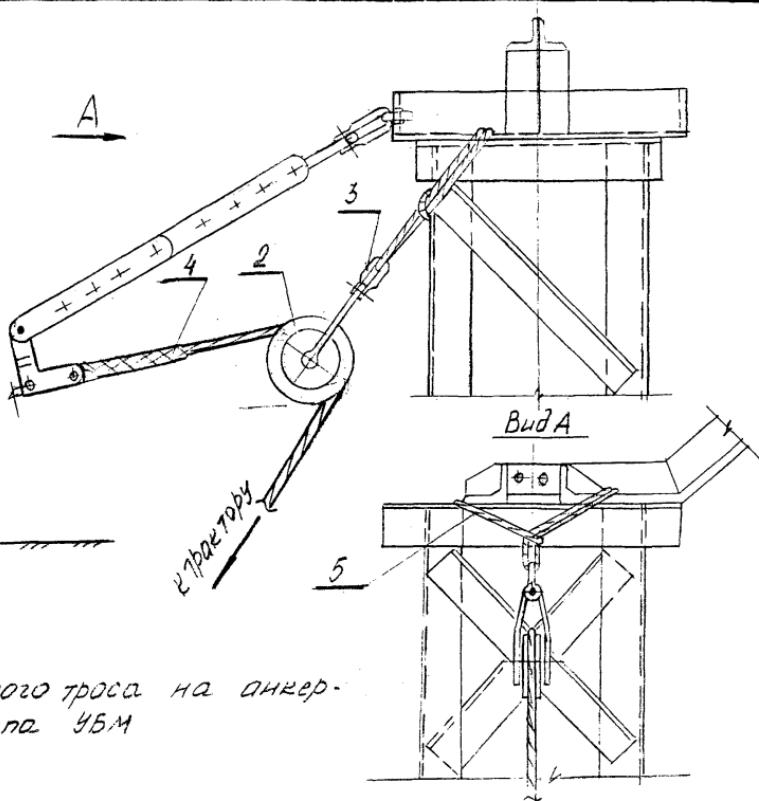
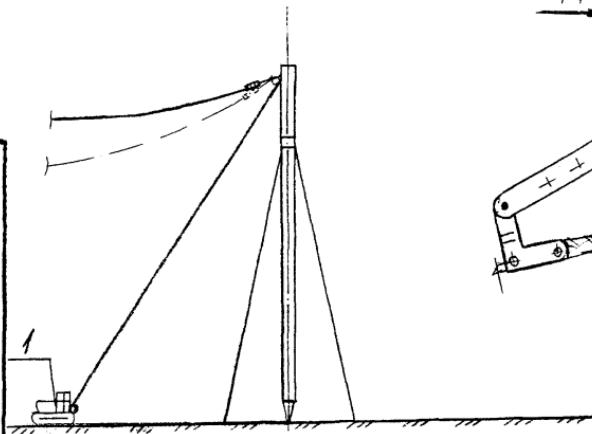


Рис 14-10/Подъем землесосного троса на анкер-но-угловую опору типа ЧБМ

1 Трактор Т-130М

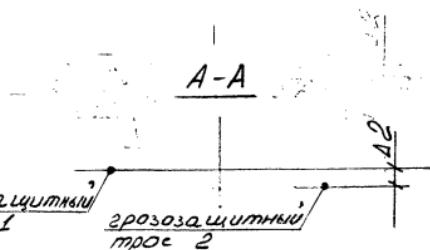
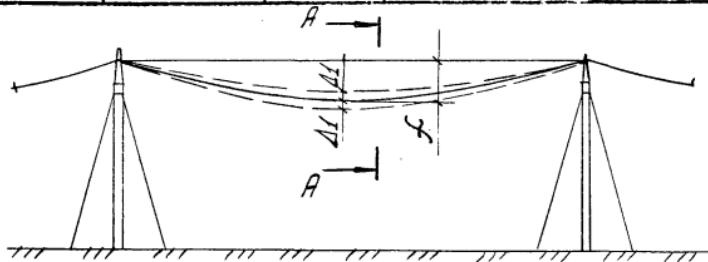
2 Блок монтажный

3 Скоба СК-16

4 Трос $\phi 17,5$ мм $L=150$ м

5 Трос СКК-1-11,0 1500

ЦИФ № подл.	Позиция в докр.	БЗО-1. ЧКС-А?
23574		



Показатели		
1	Отклонение от величины стрелы пролета f	$\pm 5\% f$
2	Разрегулировка тросов между собой в пролете	$\pm 5\% f$

Рис. 14-11 Допуски на монтаже зерпозащитных тросов