

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

Инв. №	и дата	И здате	Инв. №	и дата
23517	Од	25.03.86		

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *К. Басуров* — Г.Н. ЭЛЕНБОГЕН
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 *Б.А. Полубков* — В.А. ПОЛУБКОВ
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ *Е.Н. Коган* — Е.Н. КОГАН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *А.А. Кузин* — А.А. КУЗИН
18.03.86
18.03.86

1986

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 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 настrixшего сборника аннулируются типовые технологические карты К-5-4 и К-5-10.

Wert der Nachfrage Produktion u. Gewinn Gew. %

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

Исп. №	Проверка и замена	Выполн. инв. №
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 порталных свободностоящих железобетонных опорах с внутренними связями	255
Технологическая карта К-5-25-25	
Перекладка проводов без опускания на порталных 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 №	Прил №	Бз. к. инв. №
235/1		

ВЛ-Т(К-5-25)	1
Формат А4	8

Технологические карты

BJ 500 kB

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	P	ПУБ	ПБ 500-1	ПБ 500-5Н
Раскатка проводов и тросов	ПБ с неподвижным устройством				
		K-5-25-1			K-5-25-2
		лифт 37			лифт 37
	тросов	K-5-25-3			K-5-25-4
		лифт 59			лифт 63
Подъем на опоры	про с гириян- ко вом дом, без гир- лянд	K-5-25-5 лифт 77	K-5-25-6 лифт 79	K-5-25-7 лифт 86	K-5-25-9 лифт 99
		K-5-25-10 лифт 107	K-5-25-11 лифт 115		K-5-25-12 лифт 123
	тросов	K-5-25-22 лифт 242			
Перекладка	про с опус- канием на зем- лю	K-5-25-26 лифт 267	K-5-25-27 лифт 275		K-5-25-29 лифт 290
	без опуска- ния	K-5-25-23 лифт 248			K-5-25-35 лифт 261
					K-5-25-28 лифт 283

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

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, такелажи 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 22x24	гаечный	2839-80 Е	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
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. №:	Номера и даты изобр. 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				
	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	<u>17,8</u> 2,2	<u>17,8</u> 2,2		
б) с гирляндами			<u>21,6</u> 2,7	
Раскатка проводов и тросов с тележек с подъемом на промежуточные опоры без гирлянд				<u>6,71</u> 0,8
Визирование и натягивание				
а) проводов	<u>6,8</u> 0,7	<u>6,8</u> 0,7	<u>6,8</u> 0,7	<u>6,8</u> 0,7
б) тросов	<u>0,7</u> 0,08	<u>0,7</u> 0,08	<u>0,7</u> 0,08	<u>0,7</u> 0,08
Перекладка проводов				
а) с опусканием на землю и установкой распорок	<u>20,5</u> 5,15	<u>20,5</u> 5,15		<u>20,8</u> 5,15
б) без опускания на землю				<u>7,6</u> 2,7
Перекладка тросов	<u>1,62</u> 0,54	<u>1,62</u> 0,54	<u>1,62</u> 0,54	<u>1,62</u> 0,54
Установка распорок с тележки				<u>11,0</u> 2,75
Монтаж шлейфов ()	<u>2,6</u> 0,5	<u>2,6</u> 0,5	<u>2,6</u> 0,5	<u>2,6</u> 0,5
Опрессовка соединительных зажимов				
а) на проводах и тросах	<u>1,01</u> 0,5	<u>1,01</u> 0,5	<u>1,01</u> 0,5	<u>1,01</u> 0,5
ИТОГО трудозатрат, чел.-ди.	<u>51,03</u>	<u>51,0</u>	<u>52,93</u>	<u>40,24</u>

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)

10

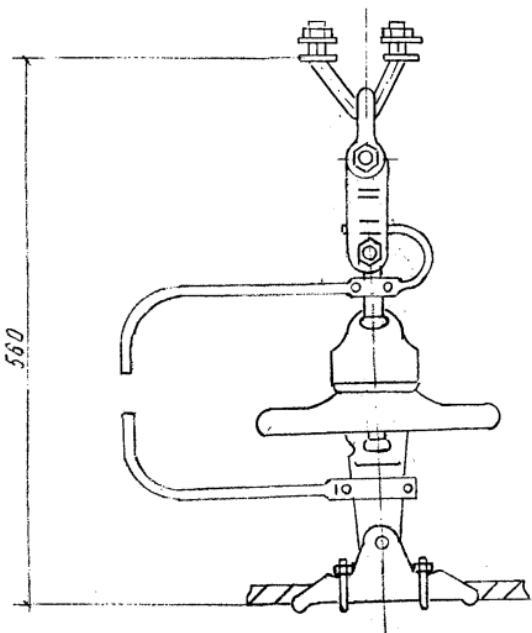


Рис. 0-1. ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЕ КРЕПЛЕНИЕ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

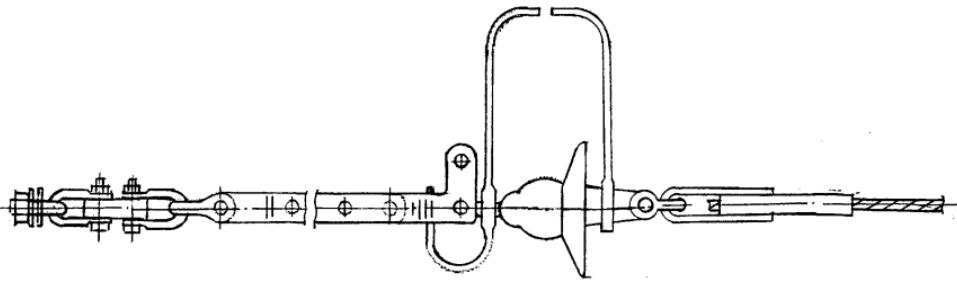
(По типовому проекту ОДП.ЭСП 3516 ГМ А.И.БОДЫЧ)

Лист № подл.	Лист № эскиза
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
21

Инв. № подл.	Подпись и дата	Рисунок №
23517		



B11-T(K-35-25)

Рис. D-2. Напряжное крепление грозозащитного провода
(по типовому проекту ОВР 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

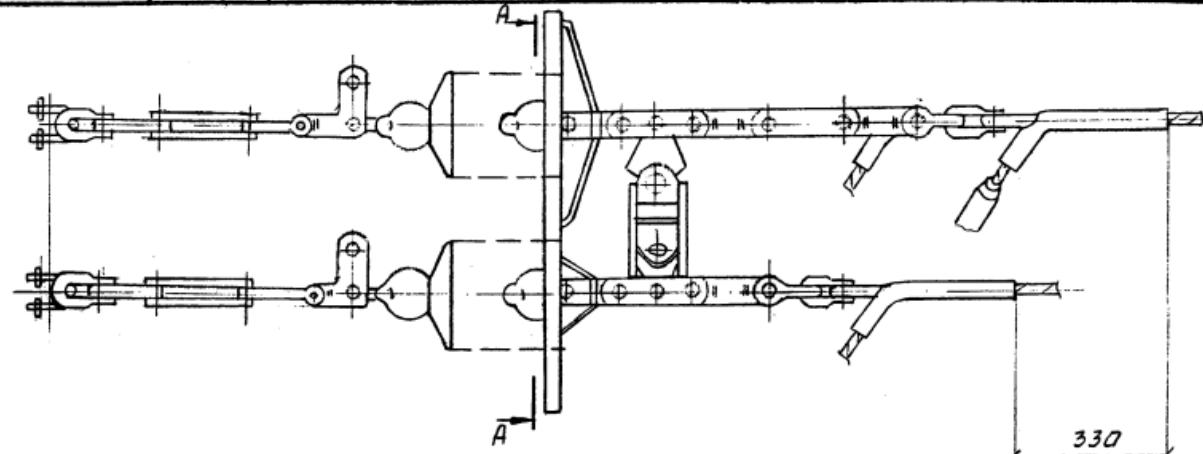
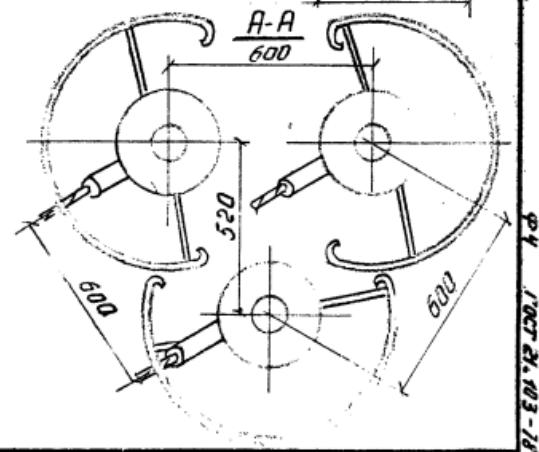


Рис. 0-3. Гирлянда напряжения
3-х цепная

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



Формат А4
100x210мм

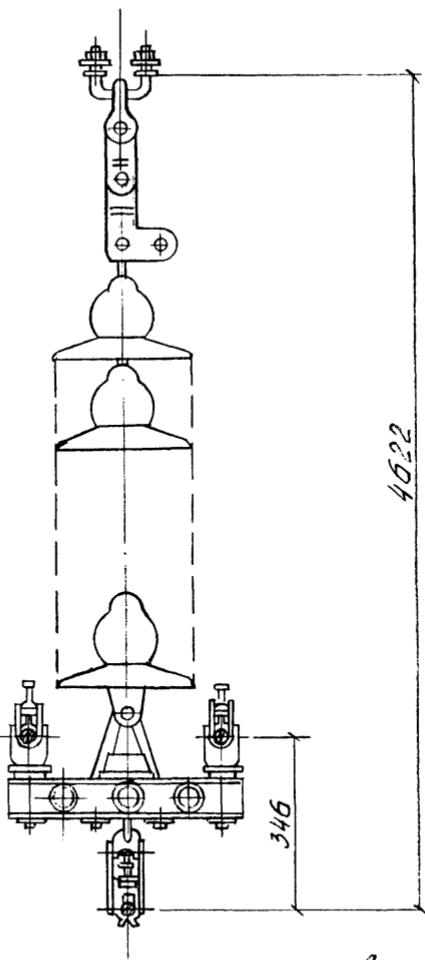


Рис. 0-4. Цирлянда поддерживаемая
одноцепная
(По типовому проекту ОДП - ЭСП 3516 ГМ, Альбом IV)

Лист №	Лист №
235/4	

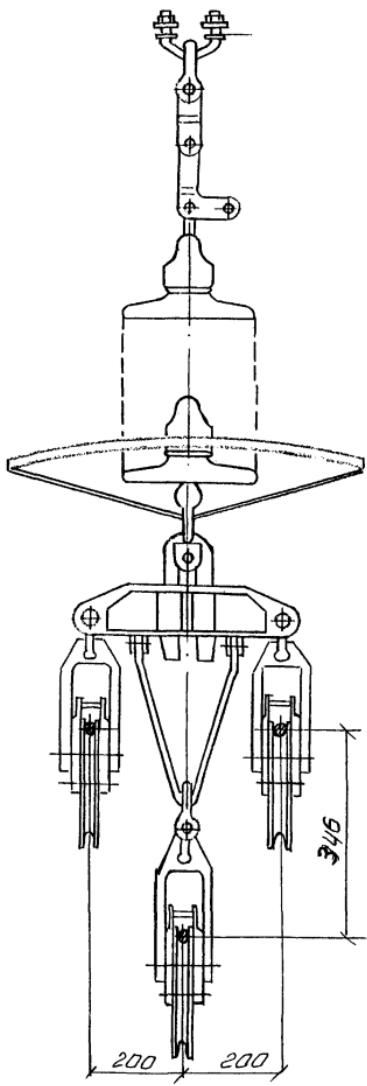


Рис. 0-5 Сурланда поддерживаемая однокамерная
для промежуточно-угловых опор
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516тм,альбум IV)

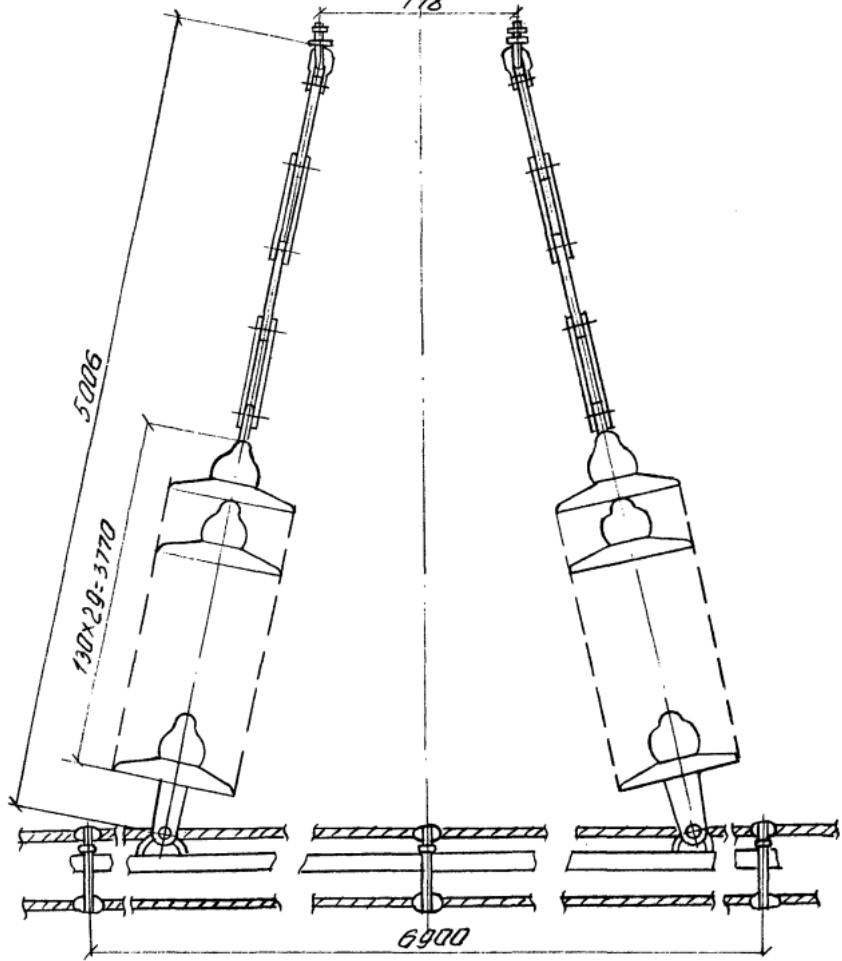
ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

25

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

778



*Рис. 0-6. Гирлянда поддерживаемая
двухсторонней для сейсмических силений*
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ТМ, Альбом IV)

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

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
26

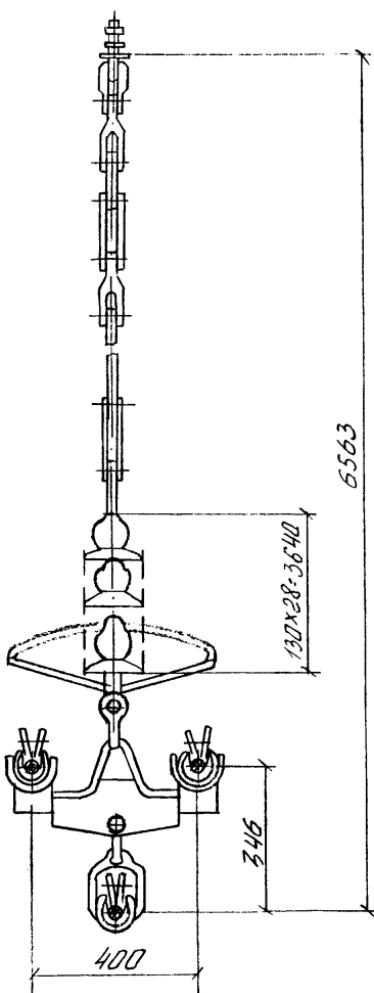


Рис. 0-7. Гирлянда поддерживаемая одноцепная
для обводки цепей фона
(По типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ГМ, Альбом IV)

Лист №	Подпись и дата
23514	33.11.86.Р

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
27

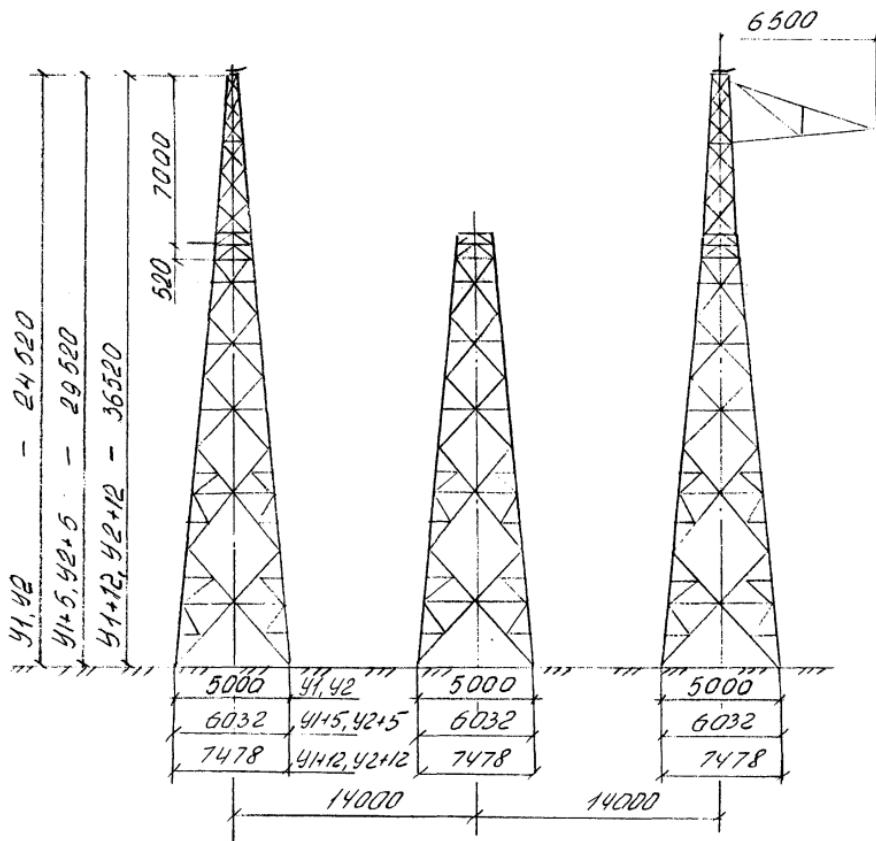


Рис. Д-8. Амкерано-чугловые опоры типа Y1. Y2

Указ № подп.	Площадка и длина	3304. Учт. №
23514		

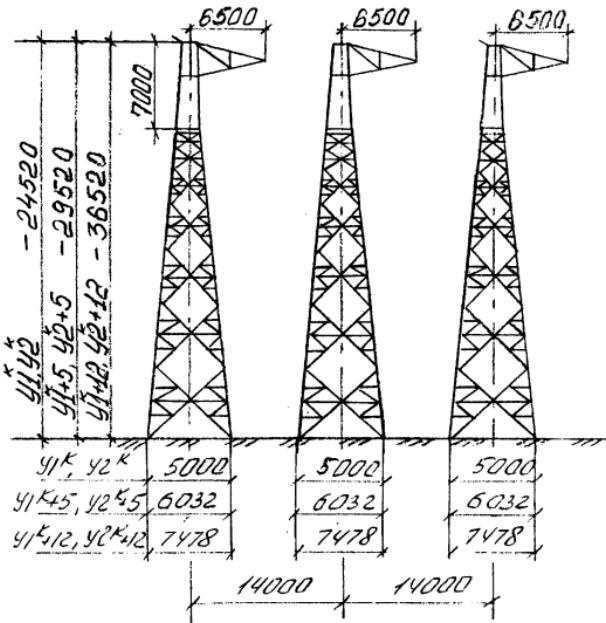


Рис. 0-9. Анкерно-угловые опоры типа $Y1^K, Y2^K$

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

ВА-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
29

Формат А4

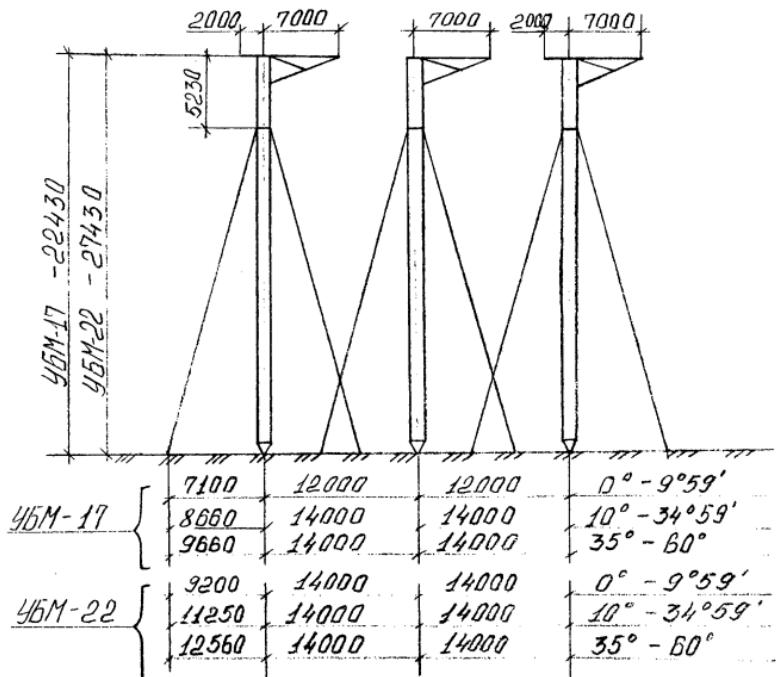


Рис. О-10. Анкерно-угловые металлические опоры на оттяжках типа УБМ-17 и УБМ-22

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

ВЛ-Т(К-5-25)

Стр.
20

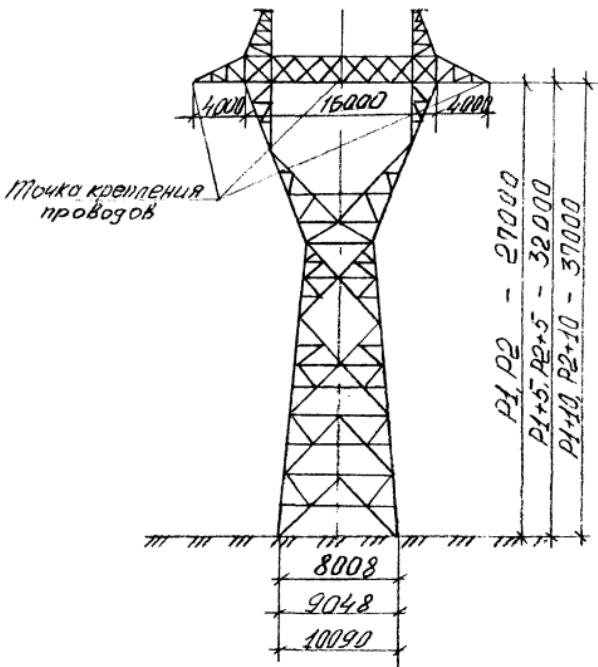


Рис. 0-11. Промежуточные металлические опоры типа Р1, Р2

Уч. № 2009	Подпись и дата
С. И. Чуб. АБ	
235/Ч	

ВЛ-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
31

Формат А4

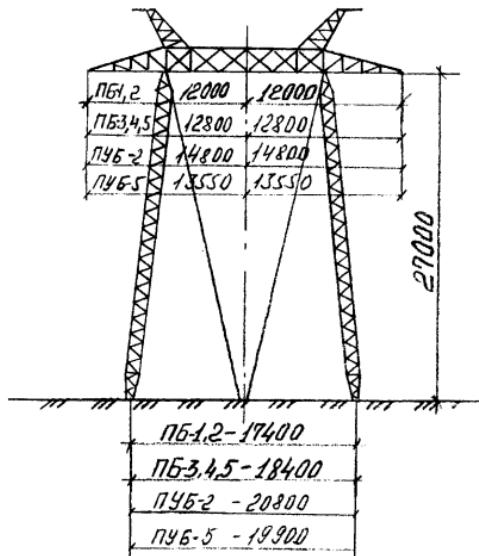


Рис. D-12 Промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ПБ и ПУБ

Лист № 1 из 2	Подпись и фамилия
23514	

В1-Т(К-5-25)

Копировано

Стр.
32

Формат А4

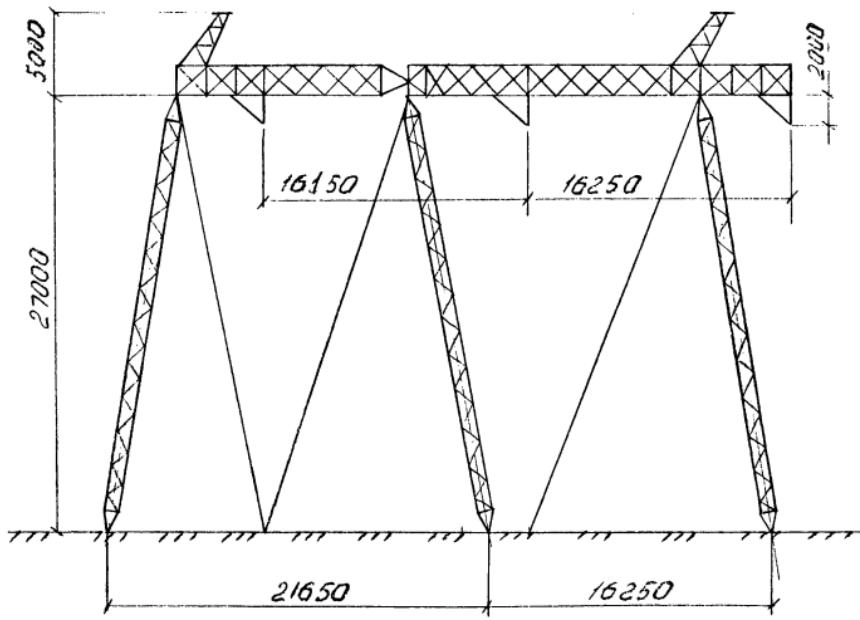


Рис. 0-13 Промежуточно-угловая металлическая опора типа ПУБ-20.

Лист № 1 из 1	Планшет № 1 из 1	Лист № 1 из 1
23574		

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

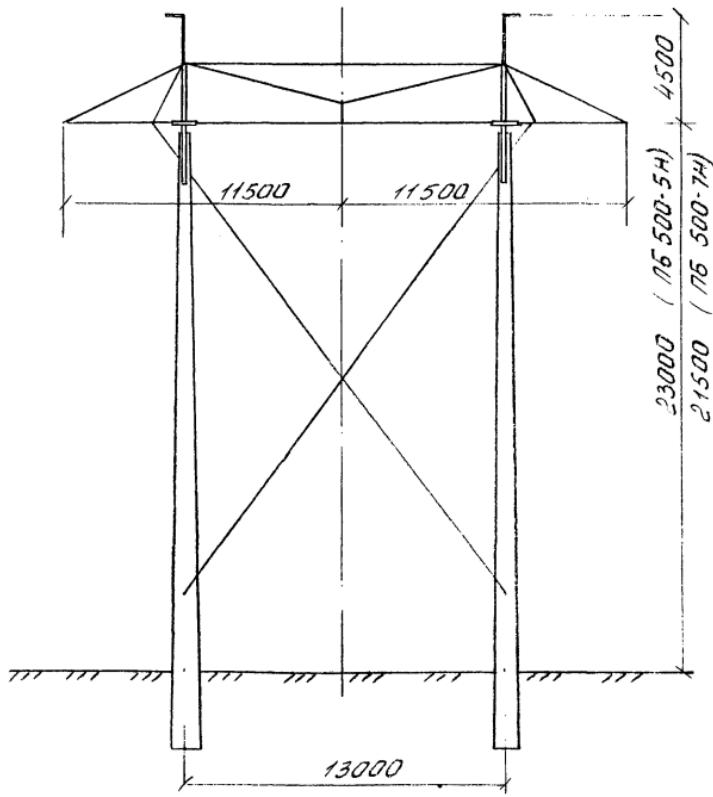


Рис. Д-14 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-5Н и ПБ 500-7Н

Лист № 1 из № 1	План
23574	

В1-7(К-5-25)

Лист
34

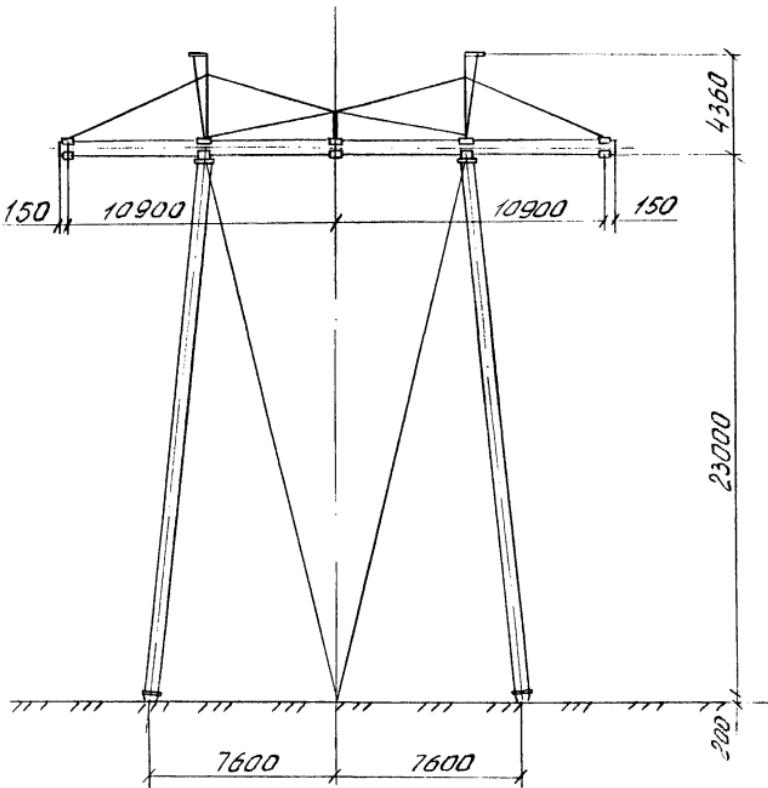


Рис. 0-15 Промежуточная железобетонная опора типа ПБ-500-1

Лист № 1 из 1	Модель № 000
23517	

БЛ-7(К-5-25)	Лист 35
--------------	------------

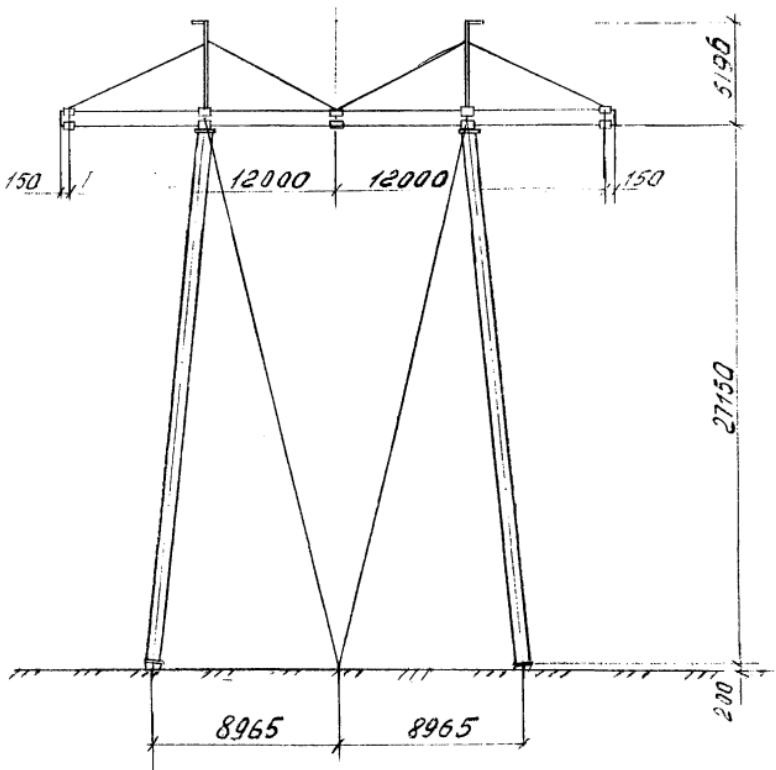


Рис. 2-16 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-3.

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

БА-7(К-5-25)

Лист
36

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Натягивание, визирование и крепление
проводов в анкерном пролете без про-
межуточных опор

К-5-25-15

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на натягивание, визирование и крепление проводов в анкерном пролете без промежуточных опор.

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

I.2.1. Подъем свободных натяжных гирлянд с проводом на анкерно-угловую опору.

I.2.2. Натягивание и визирование проводов до проектной стрелы провеса.

I.2.3. Нанесение отметок на проводах в местах установки натяжных зажимов.

I.2.4. Подъем натяжных гирлянд с проводами на анкерно-угловую опору.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.1. До начала натягивания проводов должна быть закончена раскатка проводов в пролете, а также вывезены на пикеты комплекты арматуры и изоляторов для натяжных гирлянд и заготовлены полупетли обводных шлейфов необходимой длины.

2.2. Работы по натяжению проводов производятся трактором Т-130М или другим механизмом тягового класса 10 тс, снабженного лебедкой.

ВЛ-Т(К-5-25)

лист

156

11.03.1974	Приложение к Технологической карте
23574	

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

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

2.3.2. Обрезать раскатанные провода с одной стороны анкерного пролета и опрессовать натяжные зажимы. Разделку провода и опрессовку зажимов производить согласно сборнику К-5-24.

2.3.3. Присоединить провода к свободным гирляндам изоляторов и произвести поочередной подъем их на анкерно-угловую опору (рис. 15-1, рис. 15-2).

2.3.4. Закрепить на анкерно-угловой опоре с другой стороны монтируемого пролета монтажный блок с запасенным в него такелажным тросом. Такелажный трес присоединить через клиновой зажим к проводу.

2.3.5. Натянуть ходом трактора провод фазы в пролете так, чтобы ~~линия анкерного провода сопадала с линией визирования~~ пролетная стрела ~~равна~~ было 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 провода в анкерном участке по визирным рейкам (рис. 15-3, рис. 15-4). При этом провод подгоняется под линию визирования сверху. После выдержки провода 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. 15-5.

2.3.7. Нанести на такелажный трес отметку I и замерить расстояние "a" от отметки I до узла крепления гирлянды изоляторов к опоре (рис. 15-6, рис. 15-7).

ВЛ-Т(К-5-25)

лист
157

2.3.8. Опустить провод с анкерно-угловой опоры на землю. Нанести на такелажный трос отметку 2 и перенести ее на провод. Определить и нанести на провод отметку 3 - место обрезки провода согласно рис. 15-8.

2.3.9. Обрезать провод по отметке 3 и опрессовать натяжной замок согласно сборнику К-5-24.

2.3.10. Приединить отвзизированный провод к натяжной гирлянде изоляторов и поднять на анкерно-угловую опору (рис. 15-9, рис. 15-10).

2.3.11. Отвзизировать поочередно остальные провода фазы с последующим подъемом и закреплением натяжных гирлянд изоляторов на анкерно-угловой опоре.

При визировании второго и третьего проводов фазы на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловой опорой типа УБМ, стойку опоры поданкеровать с противоположной стороны оттяжкой, закрепленной за механизм, установленный на расстоянии не менее двойной высоты ^{от} опоры.

2.3.12. Проверить стрелы провеса и габариты до земли, которые должны удовлетворять допускам, указанным на рис. 15-11.

2.4. При натягивании, визировании и креплении проводов на анкерно-угловые опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.п. 14, 15, 16 общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

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

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

Избранные	Год
Год	Год
23514	

2.4.3. Запрещается находиться под проводами во время их визирования.

2.4.4. При визировании проводов и подъеме натяжной гирлянды запрещается находиться на стойке опоры. Монтажники поднимаются на стойку опоры только для нанесения отметки на такелажный трос или для закрепления натяжной гирлянды.

2.5. Работы по натягиванию, визированию и креплению проводов 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(2 для УБМ)

Исп. №	Подпись и фамилия	Ф.И.О. инженера
23517		

ВЛ-Т(К-5-25)	Лист 159
--------------	-------------

Инв № подл	Подпись и фамилия	Взам. инв №
2357		

2.6. Калькуляция трудовых затрат

2.6. I. Анкерный пролет, ограниченный опорами типа У1 (У2)

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на единицу измерения чел.-ч.	Объем работ	Трудозатраты чел.-ч.
ЕНиР 23-3-19 табл.2, стр.26	Сборка натяжных гирлянд изоля- торов (30 изоляторов в цепи)	I гирлянда	1,6	-	18 28,8 -
ЕНиР 23-3-24 табл.I стр.17, 18, п "б" дов)	Натягивание, визирование и креп- ление проводов (3фазы - 9 прово- до 500 м	I пролет	84,0	10,5	84,0 10,5
Итого:				112,8	10,5

Общие трудозатраты составляют 123,3 чел.-ч.

2.6.2. Анкерный пролёт, ограниченный опорами типа УВМ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на единицу из- мерения, чел.-ч.	Объем работ	Трудозатраты зл.лин. маш
ЕНиР 23-3-19 табл.2, стр.26	Сборка натяжных гирлянд изоляторов I (30 изоляторов в цепи)	гирлянда	I,6	-18	28,8 -
ЕНиР 24-II стр.2, 3, п. "б" К=0,6 на демонтаж	Закрепление и снятие дополнительных I оттяжек на стойках опоры	оттяжка	(2,4+0,33)+ (2,4+0,33)x $x0,6=4,4$	- 3	13,2 -
ЕНиР 23-3-24 табл.1, стр.17,18 п "б" К=2 для машиниста трактора	Натягивание, визирование и крепление проводов (3 фазы - 9 проводов) в I анкерном пролете длиной до 500м	пролет	84,0	21,0 I	84,0 21,0
Итого					126,0 21,0

Общие трудозатраты составляют 147,0 чел.-ч.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 1 ПРОЛЕТ

Показатели	Натягивание и визирова- ние проводов в анкерном пролете, ограниченном опорами типа	
	У1 (У2)	УБМ
Трудоемкость, чел.-дн.	15,0	17,9
Работа механизмов, маш.-ом.	1,3	2,6
Численность звена, чел.	9	10
Продолжительность монтажа пролета, смен	1,7	1,8
Производительность звена за смену, пролет	0,65	0,55

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособле-
ниях, инструменте и инвентаре (на одно звено)

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Трактор	гусеничный	Т-150М	I(2)	с лебедкой ЛН-8 (для УБМ)
Блок г.п. 10 тс	монтажный	по типу МП-8 МО СКТБ ВЛО СЭСИ	2	
Зажим	монтажный клиновой	МК-4	I	
Скоба	монтажная	СК-16 2724-72	3	

Продолжение

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол., шт.	Примечание
Трос Ø 17,5 мм	такелажный	канат лебедки трактора 3Д77-80	2	$\ell = 150\text{м}$ 17,5-Г-1-Н-180
Строп	кольцевой	СКК-Г-4,0 1500		трос $d = 25\text{мм}$ ГОСТ 3079-80
Строп	кольцевой	СКК-4,0 2500	I	—II—
		25573-82		
Канат Ø 9,6 мм	капроновый	I0293-77	I	$\ell = 70\text{м}$
Рейка	визирная		2	
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	у1(у2) : уВМ
Дизельное топливо	8,0	84,8	169,6
Дизельная смазка	0,4	4,2	8,4

Лист №	93-У-25
Подпись и дата	27.07.78
Лист №	235/4

БЛ-Т(К-5-25)	Лист 163
--------------	-------------

СИБ. № подп.	Подпись чл. ответств.	Бланк СИБ. №
23517		

Копировали

ВЛ-Т/К-5-25

Стр.

164

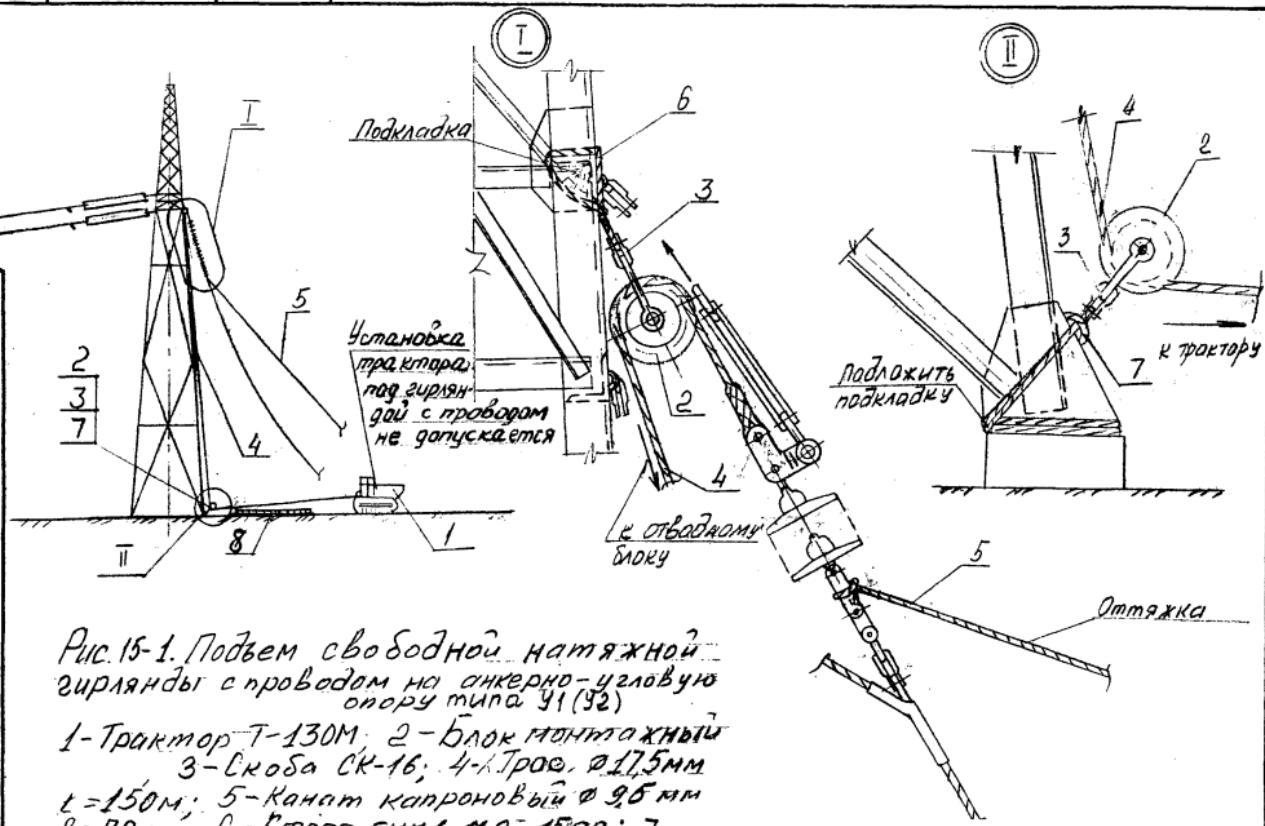


Рис. 15-1. Подъем свободной натяжной гирлянды с проводом на анкерно-угловую опору типа У1(У2)

1-Трактор Т-130М; 2-Блок монтажный
3-Скоба СК-16; 4-Гроэ, Ø17,5мм
 $t=150\text{ м}$; 5-Канат капроновый Ø 9,5 мм
 $\ell=70\text{ м}$; 6-Строп СККТ-11,0-1500; 7-
8-Деревянный настил для сборки гирлянд изоляторов

ІНВ. № подп.	Підпись чл. відпов.	ОЗДМ. ІНВ. №
23517		

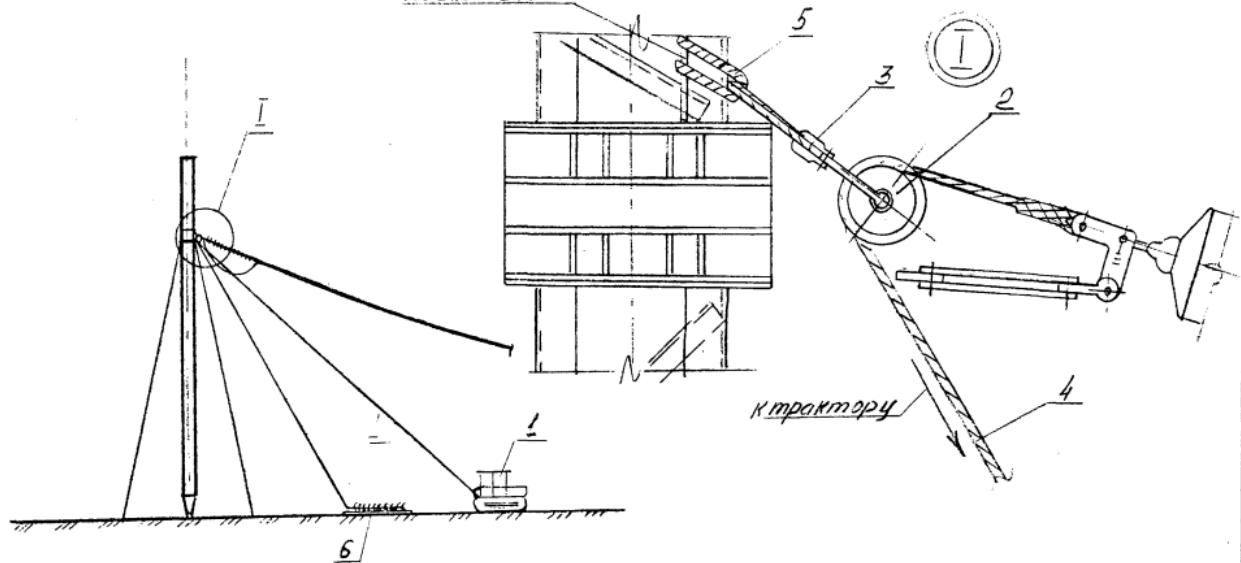
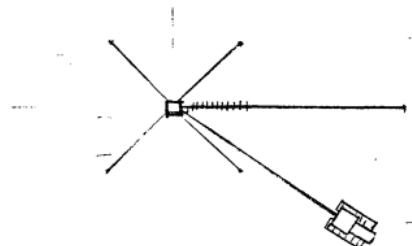
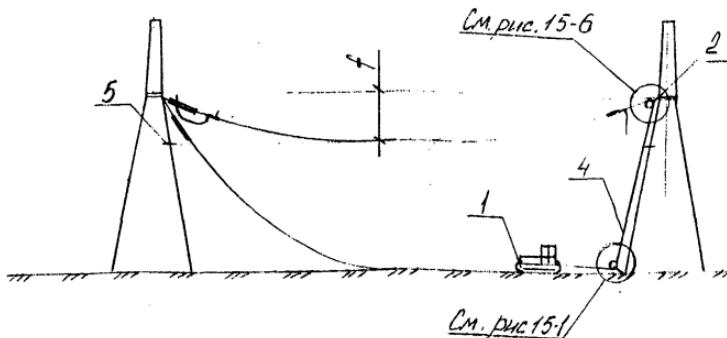


Рис. 15-2 Позем місцевої натяжкої гирлянди з проводом на анкерно-человуто опору типу ЧБМ.



1- Трактор Т-130М; 2- блок монтажний;
3- скоба СК-16; 4- провод ф 17,5 ММ $\varnothing=150$ м
5- строп СКК 1-11.0 1500 6- дерев'яній настил
для сварки гирлянд ізоляторів.

Визирование провода



Подъем и закрепление натяжной опоры

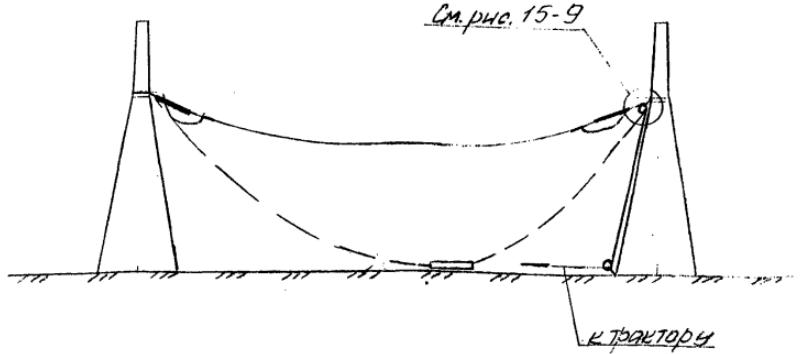


Рис 15-3. Схема натяжения и визирования провода в пролете, ограниченном анкерно-человеческими опорами.

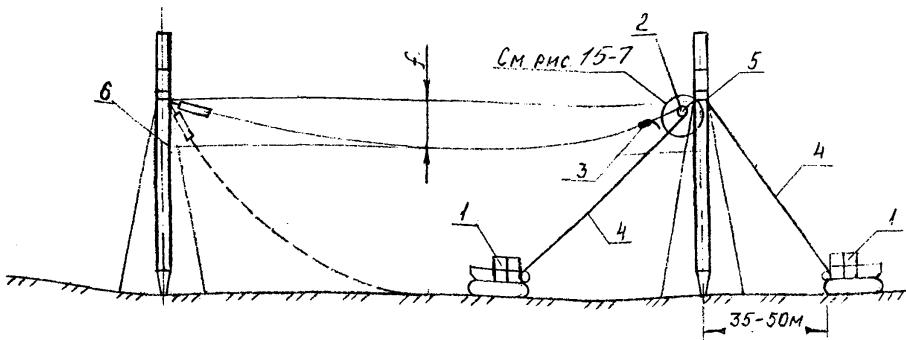
- 1 Трактор Т-130М ; 2 Блок монтажный ; 3 Монтажный клиновой зажим МК-4; 4 - Трос С-20 $\phi 17,5\text{мм}$ L=150м
- 5 Визирная рейка

ВЛ-Т (К-5-25)

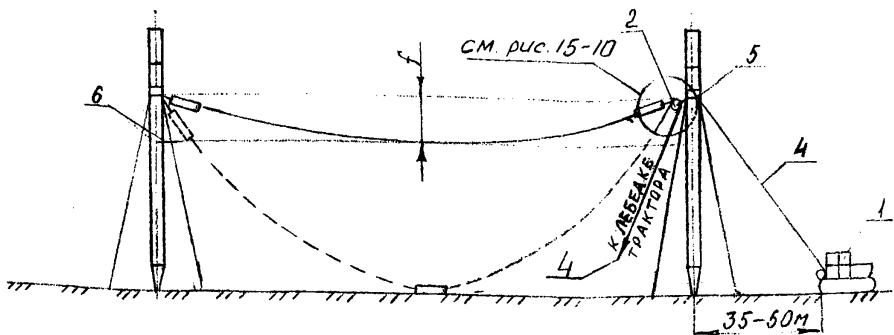
Лист
166

Номер листа	351
Номер из волны	1
23574	

ВИЗИРОВАНИЕ ПРОВОДА



ПОДЪЕМ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ НАТЯЖНОЙ ГИРЛЯНДЫ



ПРИ ВИЗИРОВАНИИ И ЗАКРЕПЛЕНИИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПРОВОДОВ ФАЗЫ, СТОЙКУ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ ПОДАНКЕРОВАТЬ

Рис 15-Ч СХЕМА НАТЯЖЕНИЯ И ВИЗИРОВАНИЯ ПРОВОДА В ПРОЛЕТЕ ОГРАНИЧЕННОМ АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ

1 - ТРАКТОР Т-130М; 2 - БЛОК МОНТАЖНЫЙ КЛИНОВОЙ ЗАЖИМ МК-4; 3 - МОНТАЖНЫЙ ТРОС $\varnothing 17,5\text{мм}$, $E=150\text{Н}$; 4 - ТРОС $\varnothing 17,5\text{мм}$, $E=150\text{Н}$; 5 - СКОБА СК-16; 6 - ВИЗИРНАЯ РЕНКА

Изм № подп.	Подпись к рисунку
2357Ч	

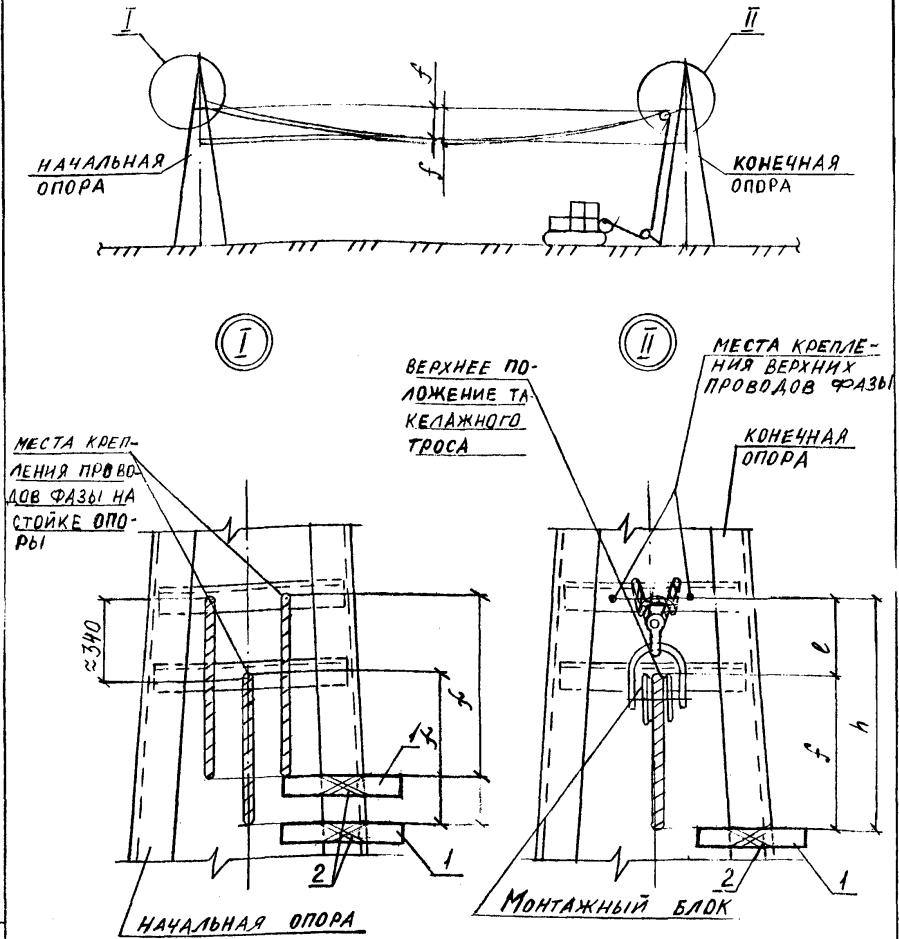


Рис. 15.5 СХЕМА УСТАНОВКИ ВИЗИРНЫХ РЕЕК НА СТОЙКАХ АНКЕРНО-УГОЛОВЫХ ОПОР ПРИ ВИЗИРОВАНИИ ПРОВОДОВ

1 - ВИЗИРНАЯ РЕЙКА ; 2 - ВЯЗАЛЬНАЯ ПРОВОДЛКА
 $h = f + l$ - РАССТОЯНИЕ УСТАНОВКИ ВИЗИРНОЙ РЕЙКИ
 f - ПРОЕКТНАЯ СТРЕЛА ПРОВЕСА ПРОВОДА
 l - РАССТОЯНИЕ ДО МЕСТА ПОДВЕСА ПРОВОДА

Инв. № подл.	Подпись и дата взмк. инвент.
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

Расстояние "а" заме-
ряется при нанесе-
нии отмечки 1

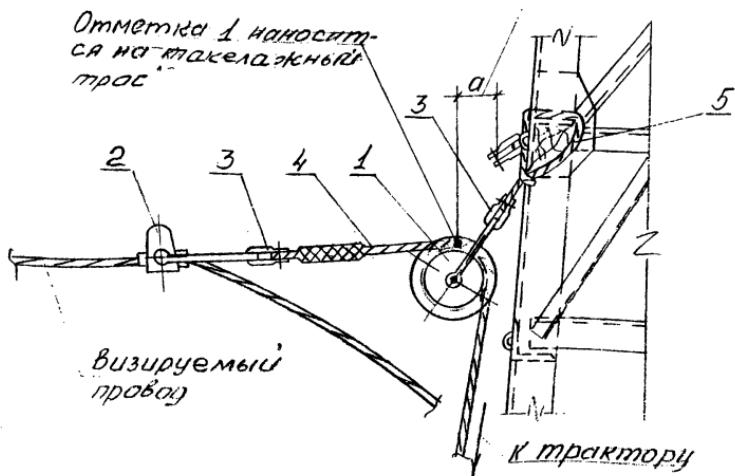


Рис. 15-б Нанесение отмечок при визировании на
проводе на анкерно-угловых опорах типа УИ(У2)

1-Блок монтажный
клиновой МК-4; 2-Зажим монтажный
клиновой МК-4; 3-Скоба СК-16; 4-Провод $\varnothing 17,5\text{мм}$
 $R=150\text{м};$ 5-Строп СКК1-11,0 1500.

Лист	Полотно и земля	Сборка
23	Х	

ВЛ-Т(К-5-25)

Копировано

Стр.

169

Формат А4

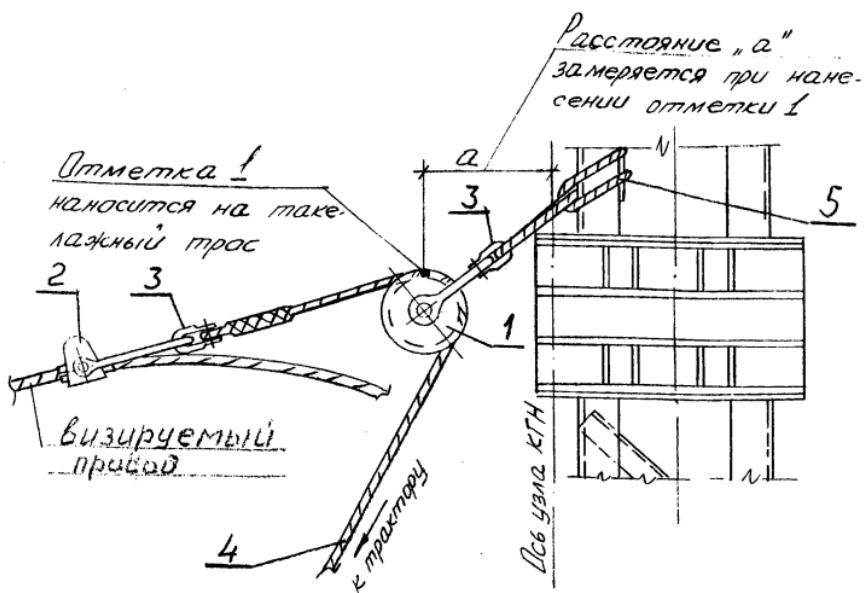


Рис. 15-7 Нанесение отметок при визировании провода на анкерно-угловых опорах типа УБМ

- 1- Блок монтажный
2- Зажим монтажный клиновой МК-4; 3- скоба СК-16; 4- Трос $\phi 11.5\text{мм}$ $l=150\text{м}$
5- Строк СКК1-11.0 1500

Лист	1
Порядок и этапы	3
Номер	23574
Лист	1/10

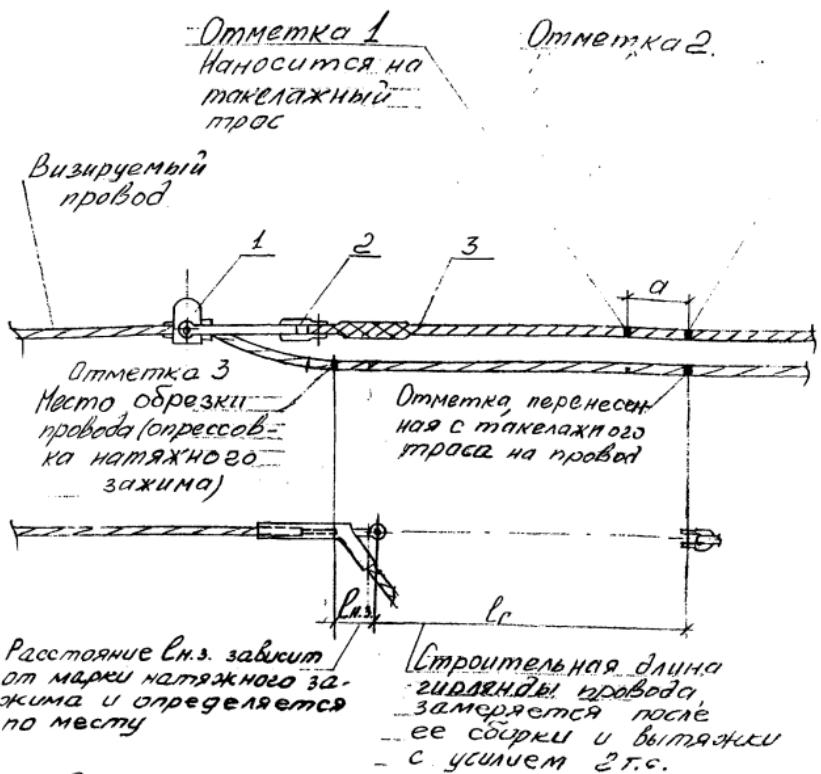


Рис. 15.8. Схема переноса отмечок с тягелажного троса на провод.

1-Монтажный клиновой зажим МК-11;
2-Скоба СК-1В; 3-Трос Ø17,5мм L=150м

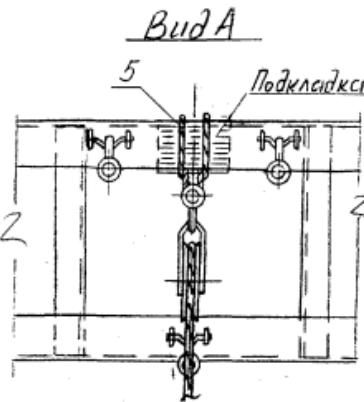
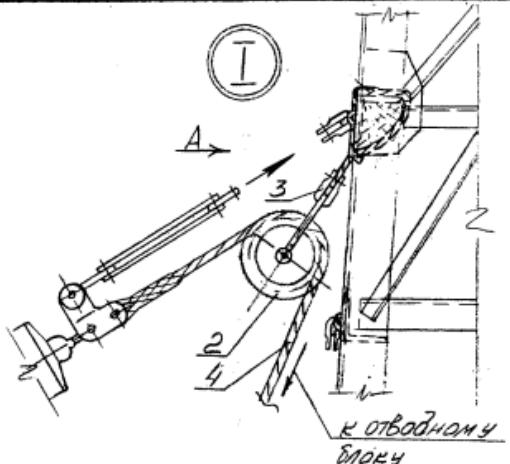
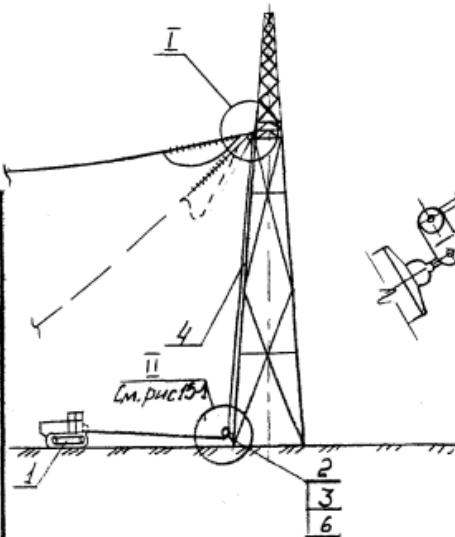
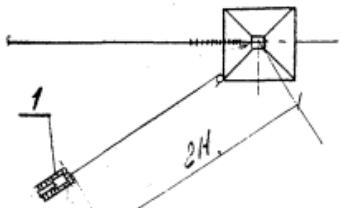


Рис. 15-9 Подъем настажной гирлянды с проводом на анкерно-угловую опору типа УН(У2)
1 - Трактор Т-130М, 2 - блок монтажный,
3 - скоба СК-1В, 4 - Трос Ø175мм, ℓ=150м;
5 - строп СКК1-11.0 1500, 6 - строп СКК1-11.0 2500

Инв. № подл.	Позиция и деталь	РЗ. № СКБ №
23517		

М.д.с
25-2-80 МР-ЧГГ-1500

Норма подачи

ВЛ-Т/К-5-25)

Метр
173

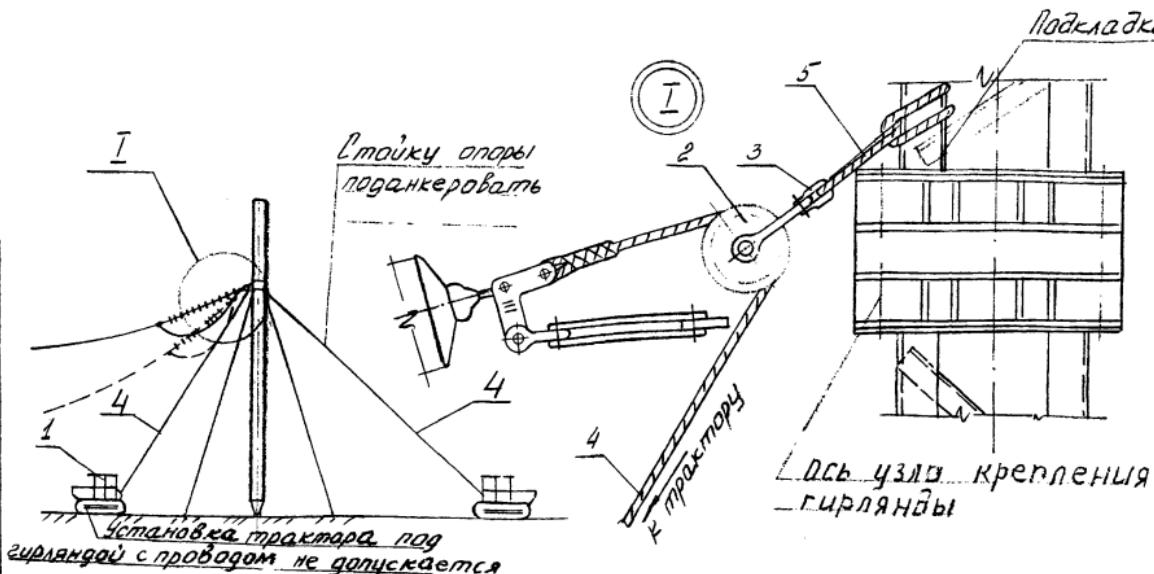


Рис.15-10 Подземем напряженной гирлянды с проводом на анкерно-угловые опоры типа 6БМ.

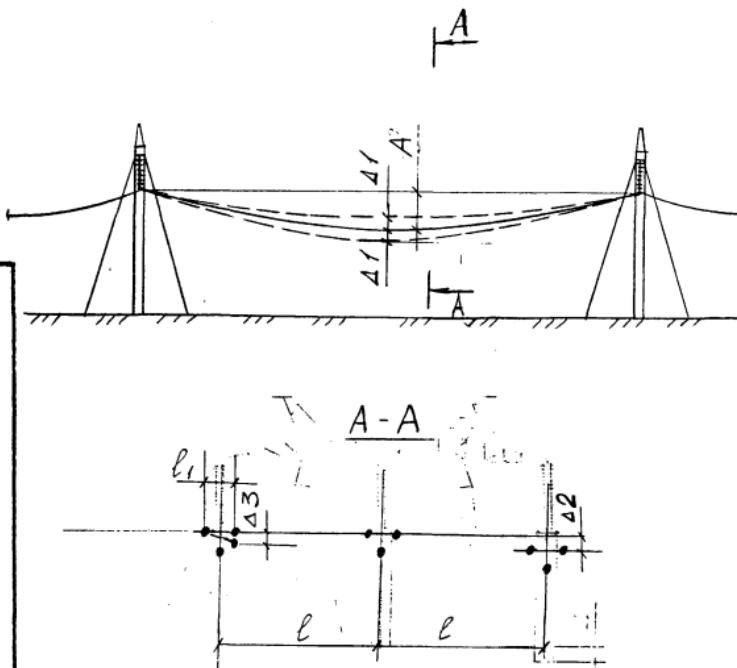
1. Трактор Т-130М; 2. блок монтажный
 4. Трос ф 17.5мм, L=150м, 5. Строп СКБ-1.0 1500; 3. Скоба СК-16;

ЧИСЛО ПОДЛ.	ПОДПИСЬ И ДАТА	ВЗМО ЧИСЛО
23517		

62-5-25 / 1-188

Форма №11

Н/М
Масштаб



Показатели	
1	Отклонение от величины стрелы провеса А $\pm 5\% A$
2	Разрегулировка различных фаз относительно друг друга $-10\% A$
3	Разрегулировка проводов в расщепленной фазе $-20\% l_1$

Рис. 15-11. Допуски на монтаж проводов