

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-II50 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

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 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.

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	

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 № 1 из 4	Приложение к Записке о достоинстве
235/Ч	

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)	1100
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-I	ПБ 500-5H
Раскатка проводов и тросов		III С+неподвижных устройств			
		K-5-25-1 лифт 37			K-5-25-2 лифт 57
	тросов		K-5-25-3 лифт 59		K-5-25-4 лифт 63
Подъем проф. гирлянда на опоры	воздов	K-5-25-5 лифт 77	K-5-25-6 лифт 79	K-5-25-7 лифт 86	K-5-25-9 лифт 99
	дом. без гирлянд	K-5-25-10 лифт 107	K-5-25-11 лифт 115	-	K-5-25-13 лифт 125
	тросов		K-5-25-22 лифт 242		
Перекладка	проводов	K-5-25-26 лифт 267	K-5-25-27 лифт 275	-	K-5-25-29 лифт 290
	без опускания на землю		K-5-25-23 лифт 248	-	K-5-25-25 лифт 261
					K-5-25-28 лифт 283

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

BJ-T(K=5=25)

145

1

Форумы.дк

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

Униф. №	100-111/1
Подпись и дата	
23.5.74	

ВЛ-Т(К-5-25)	14
Формат А4	

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	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.

Планы и чертежи	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. №:	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				
	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
провод - 3 ,троса - 1 .

ВЛ-Т (К-5-25)

учет

20

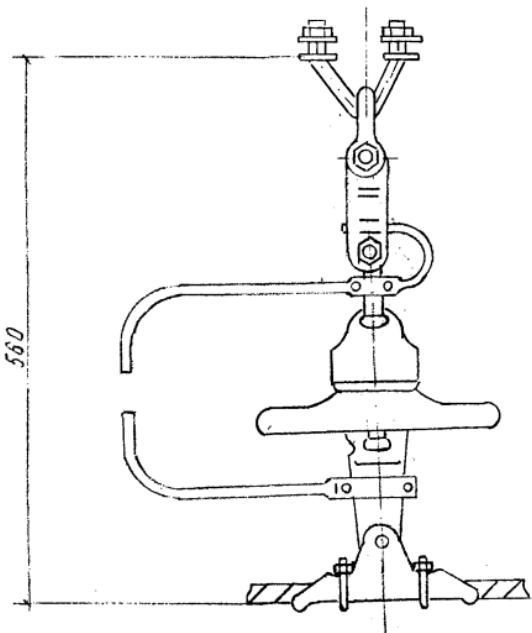


Рис. 0-1. ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЕ КРЕПЛЕНИЕ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

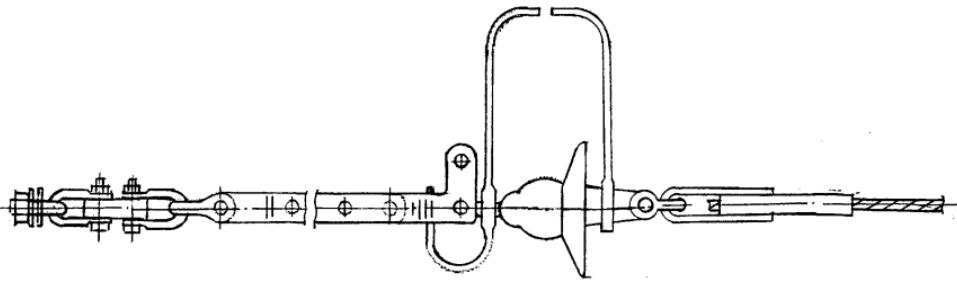
(По типовому проекту ОДП.ЭСП 3516 ГМ А.И.БОДЫЧ)

Лист № подп.	Лист № подп.
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

Масштаб
1:23

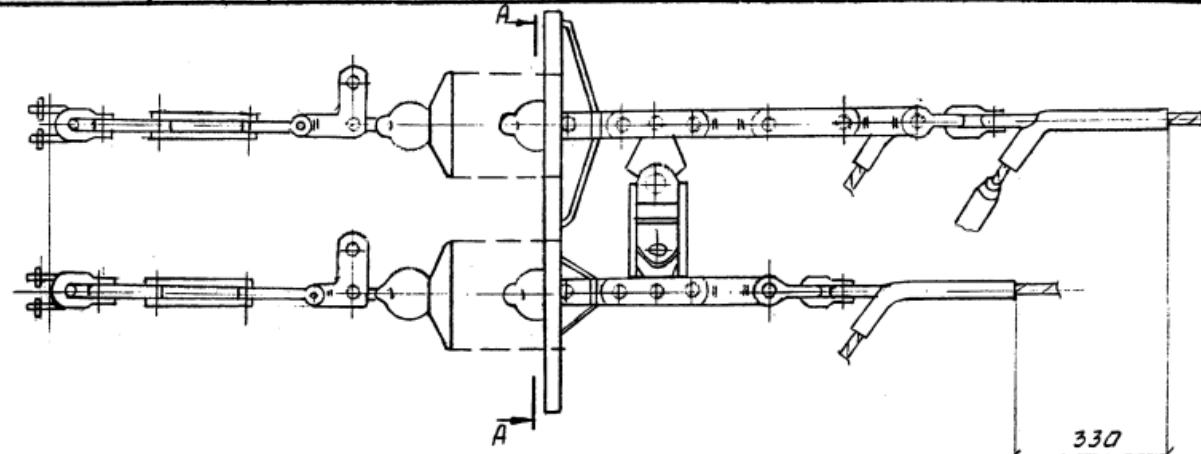
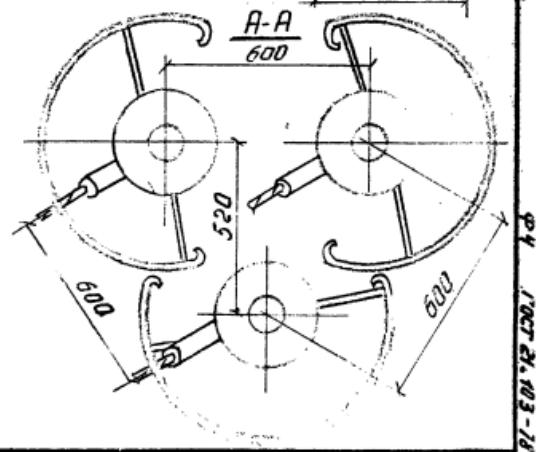


Рис. 0-3. Гирлянда напряжения
3-х цепная

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



Формат А4
100x210мм

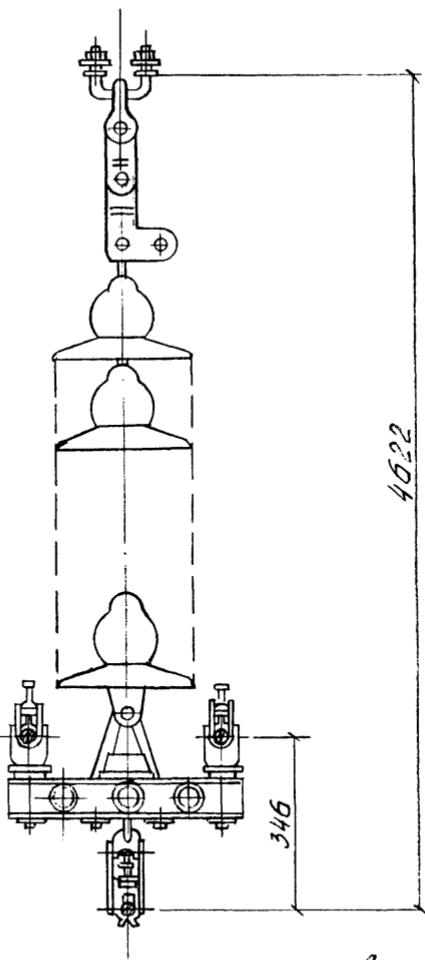


Рис. 0-4. Цирлянда поддерживаемая одиночная
(По типовому проекту ОДП - ЭСП 3516 ГМ, Альбом IV)

Цинк № №	Подпись и фамилия
23514	

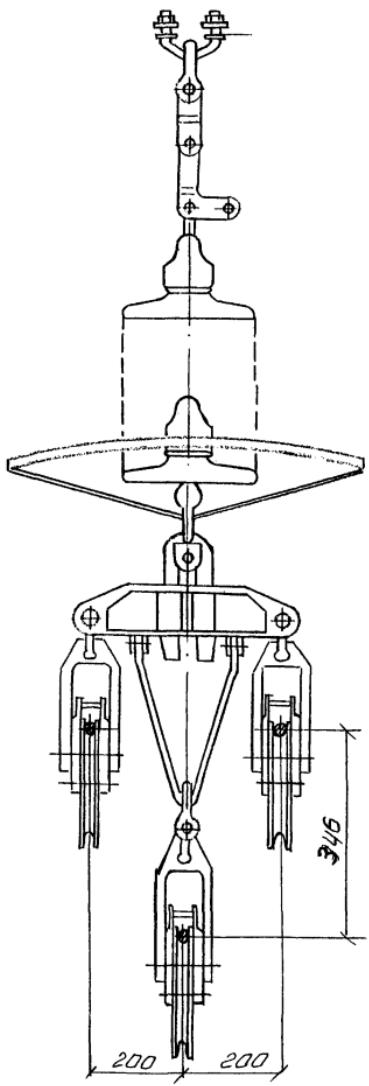


Рис. 0-5 Сурланда поддерживаемая одноклеточная
для промежуточно-угловых опор
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516тм,альбум IV)

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист

25

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

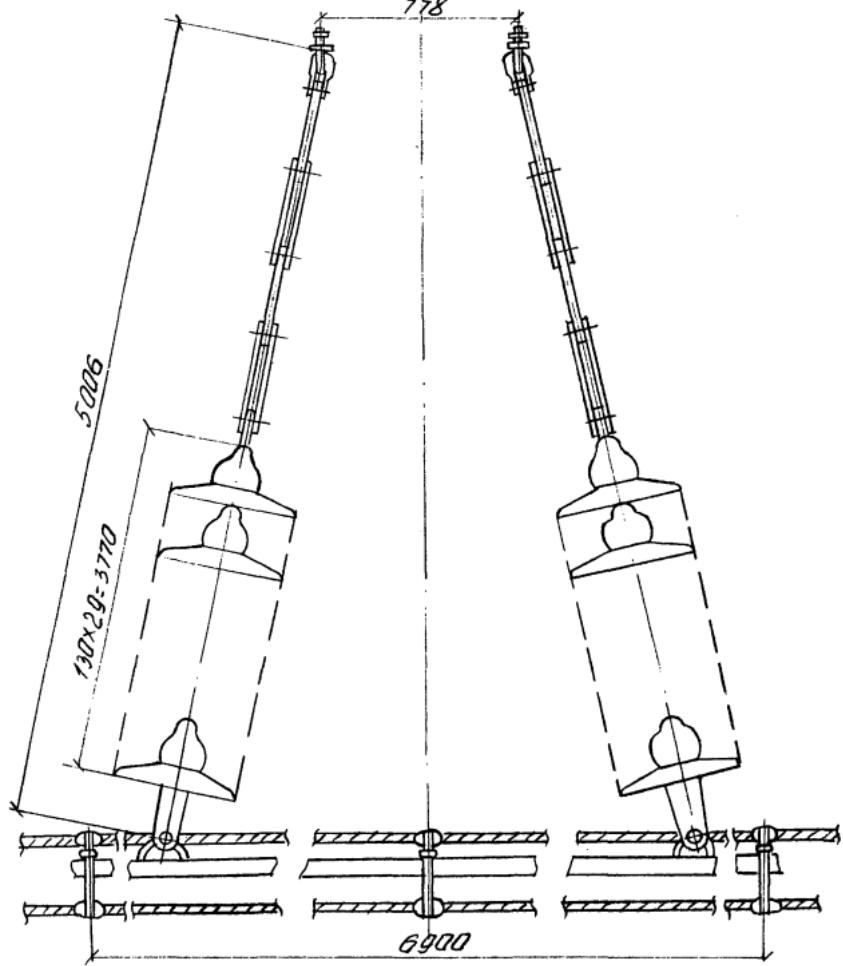


Рис. 0-6. Гирлянда поддерживаемая
двухцепным для сейсмических силовых
(по типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ТМ, Альбом IV)

Цифр. № подл.	Подпись и фамилия
23514	

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
26

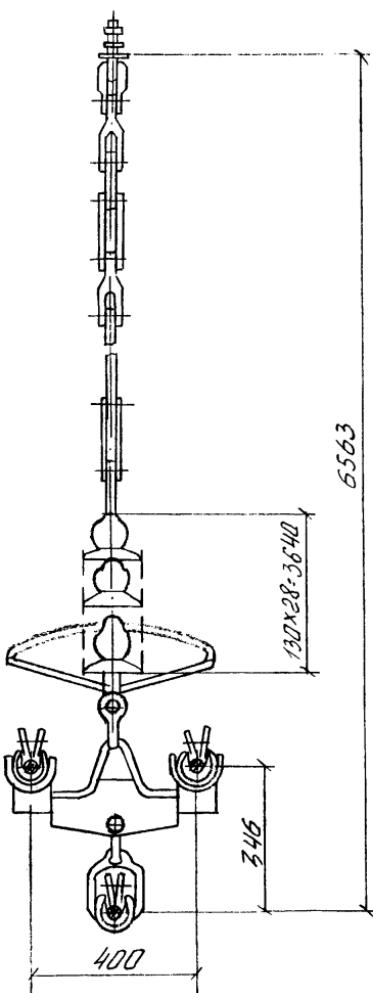


Рис. 0-7. Гирлянда поддерживаемая одноцепная
для обводки шлейфов
(По типовому проекту ОДП ЭСП 3516 ГМ, Альбом IV)

Лист №	Подпись и дата
23514	33.11.86.Р

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
27

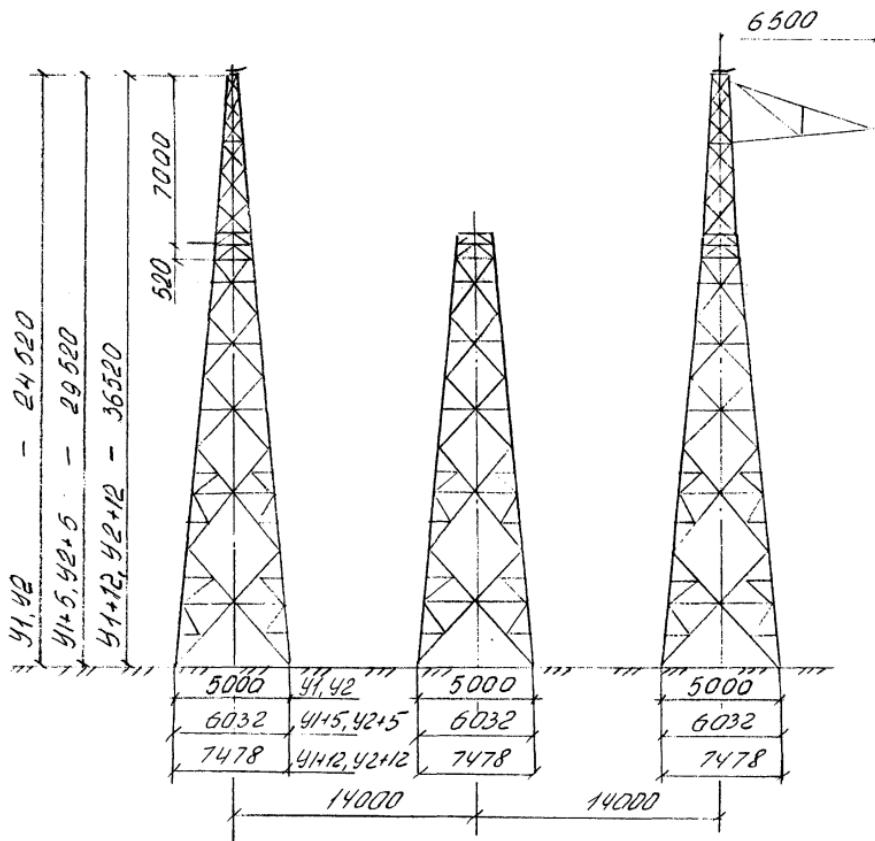


Рис. Д-8. Амкерано-чугловые опоры типа Y1. Y2

БА-7(К-5-25)

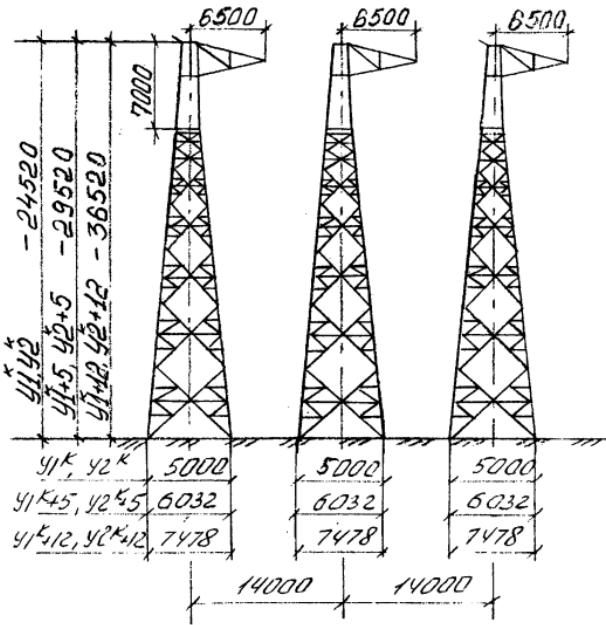


Рис. 0-9. Анкерно-угловые опоры типа $Y1^K, Y2^K$

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

ВА-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
29

Формат А4

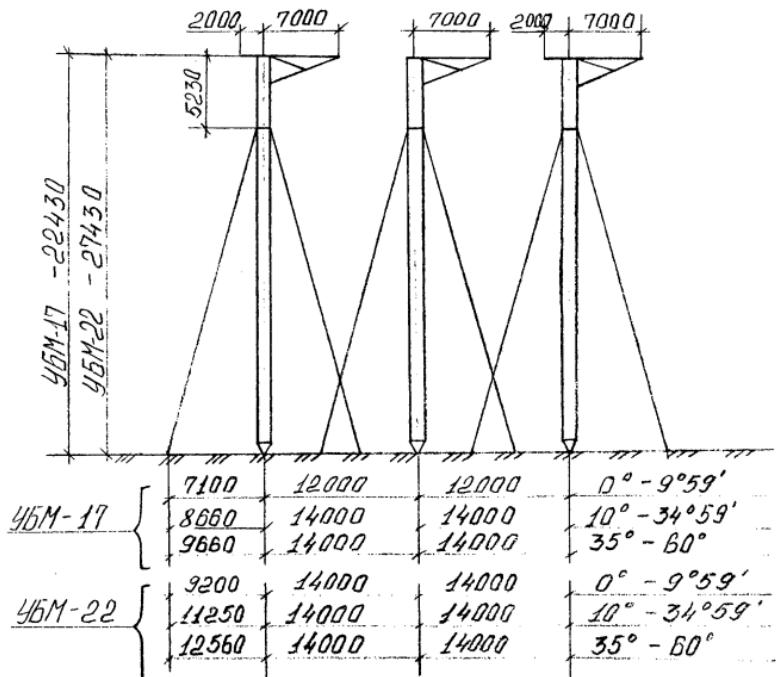


Рис. О-10. Анкерно-угловые металлические опоры на оттяжках типа УБМ-17 и УБМ-22

Лист № 1 из 1	Паспорт на здание	Здание № 102
23.51.4		

ВЛ-Т(К-5-25)

Стр.
20

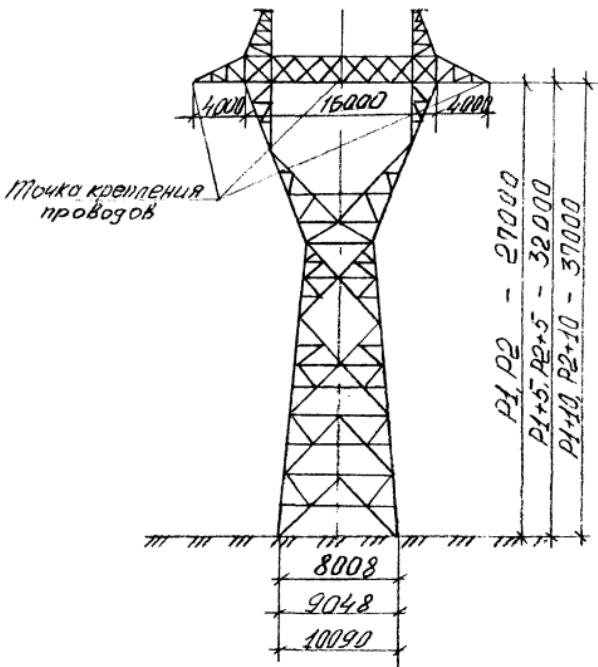


Рис. 0-11. Промежуточные металлические опоры типа Р1, Р2

Лин. № 23514	Подпись и дата 01.07.1987
--------------	---------------------------

ВЛ-Т(К-5-25)

Копировали

Стр.
31

Формат А4

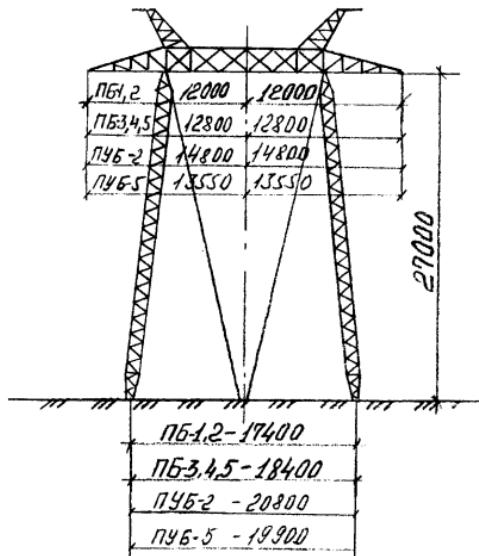


Рис. D-12 Промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ПБ и ПУБ

Лист № 1 из 2	Подпись и фамилия
23514	

В1-Т(К-5-25)

Копировано

Стр.
32

Формат А4

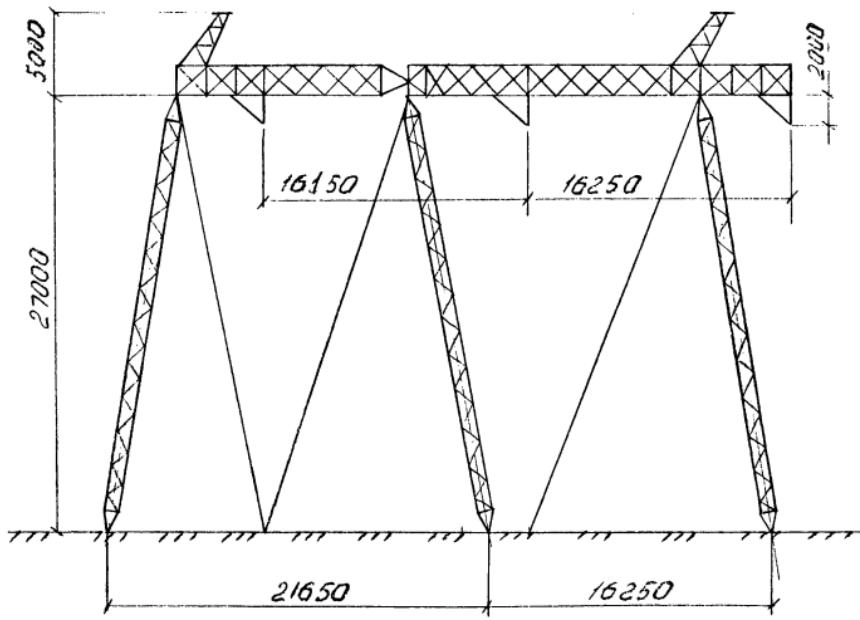


Рис. 0-13 Промежуточно-угловая металлическая опора типа ПУБ-20.

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

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

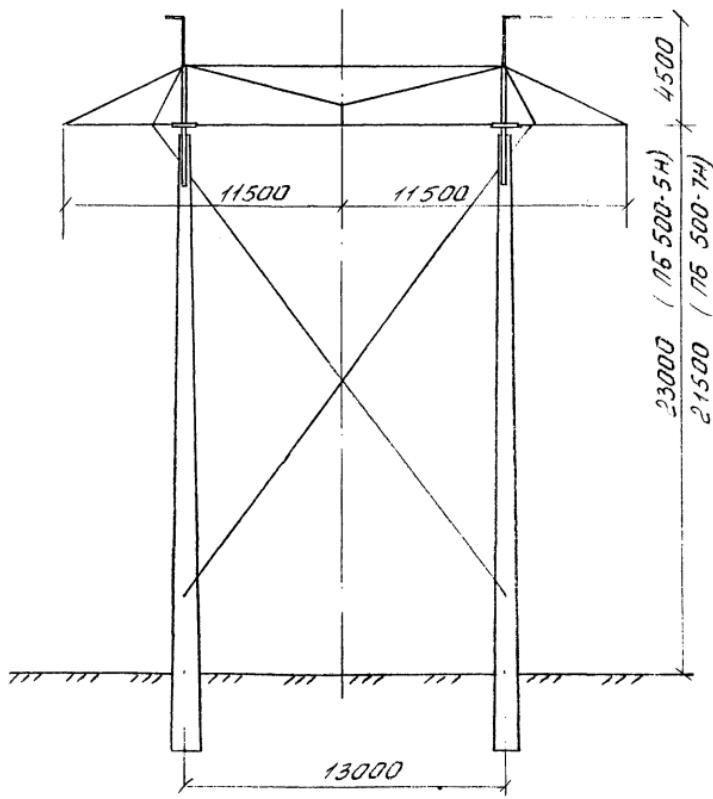


Рис. Д-14 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-5Н и ПБ 500-7Н

Установка	Положение в фундаменте
23574	3204, 3404

ВЛ-7(К-5-25)

Лист
34

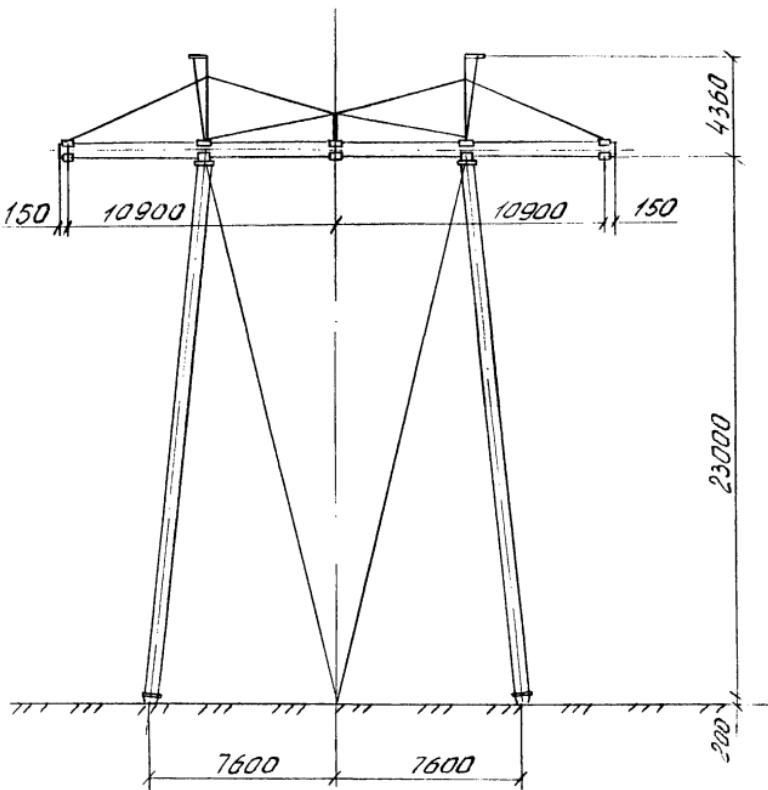


Рис. 0-15 Промежуточная железобетонная опора типа АБ-500-1

Лист № 1 из 1	Модель № 000
23574	

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

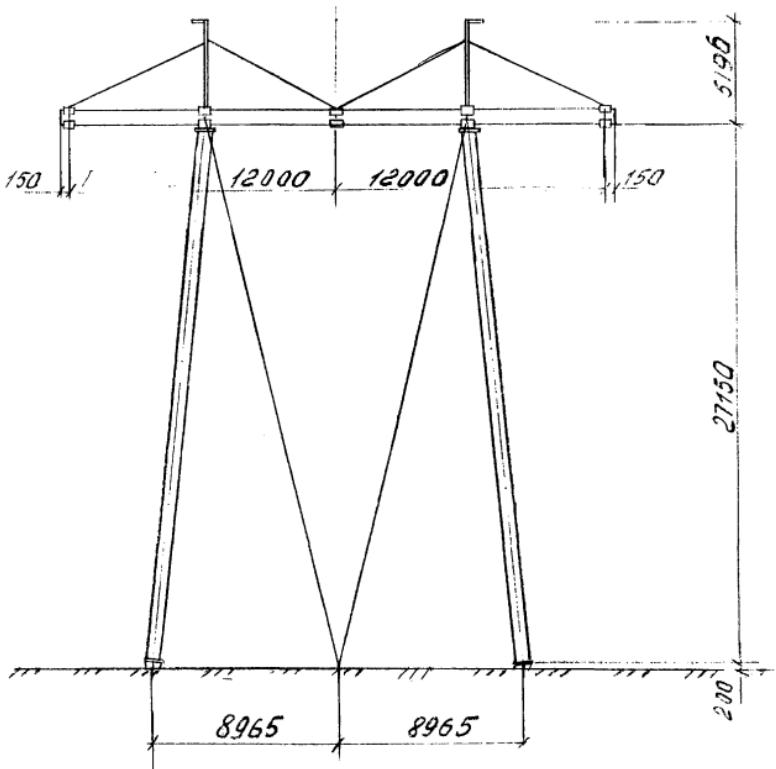


Рис. 2-16 Промежуточные железобетонные опоры типа ПБ 500-3.

Инв. № подп.	Пристрой к башне	Задел для
2357		

БА-7(К-5-25)

Лист
36

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Раскатка проводов и грозозащитных
тросов с неподвижных раскаточных
устройств.

К-5-25-I

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на раскатку проводов и грозозащитных тросов с неподвижных раскаточных устройств на участках ВЛ, где по условиям рельефа или из-за конструктивных особенностей опор затруднено передвижение раскаточного ~~принципа~~

Карта предназначена для ВЛ, сооружаемых на опорах с оттяжками или с "очком".

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

I.2.1. Установка барабанов с проводом и тросом на раскаточные устройства.

I.2.2. Раскатка проводов и тросов в монтируемом пролете.

I.2.3. Подъем проводов и тросов в раскаточных роликах на промежуточные опоры, осуществляемый в процессе раскатки, освещается в соответствующих технологических картах настоящего сборника.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

2.1. До начала раскатки должны быть закончены работы пере-
чиленные в п. 5 Общей части настоящего сборника, а также
вывезены на трассу барабаны с проводом и тросом согласно схеме
развозки.

Учебный материал	23574
------------------	-------

ВЛ-Т(К-5-25)

Лист
37

Барабаны с проводом следует подбирать с одинаковой или близкой строительной длиной провода, размещая их с учётом допустимых мест установки соединителей (на более I соединителя в каждом пролете ВЛ).

2.2. Раскатка проводов и тросов производится трактором Т-130М или другим механизмом класса тяги 10 т.с.

2.3. Технологическая последовательность производства работ (рис. I-1,I-2)

2.3.1. Установить на расстоянии 15-20 м от первой граничной опоры в сторону монтируемого пролета неподвижные раскаточные устройства.

2.3.2. Установить на раскаточные устройства барабаны с проводом и тросом таким образом, чтобы при раскатке они вращались против стрелки, указанной на барабане заводом-изготовителем, а сбегающие концы провода (троса) сходили с барабана.

2.3.3. Присоединить к тяговому механизму провода и грозозащитные тросы согласно рис. I-3,I-4.

2.3.4. Раскатать до первой промежуточной опоры последовательно по три провода каждой фазы; грозозащитные тросы раскатываются совместно с проводами крайних фаз.

2.3.5. Завести провода и грозозащитные тросы на 50-60м за промежуточную опору с тем, чтобы при подъеме на опору свободный конец провода (троса) оставался на земле. Провода средней фазы укладываются петлями (со слабиной) перед опорой.

Протаскивание проводов средней фазы через оттяжки портальных опор или в "очко" опор типа "Р" совмещается с их подъемом на опору и отражено в соответствующих технологических картах.

2.3.6. Запасовать грозозащитные тросы в раскаточные ролики, поднять и закрепить их на тростостойках опор, руководствуясь технологической картой К-5-25-3.

2.3.7. Запасовать провода в раскаточные ролики, поднять и закрепить их на траверсах опор по картам, перечисленным ниже.

Тип опор	Технологические карты на подъем проводов	
	с гирляндой	без гирлянды
ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5,		
ПУБ-2, ПУБ-5	К-5-25-5	К-5-25-I0
Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10	К-5-25-6	К-5-25-II
ПУБ-20	К-5-25-7	-
ПБ 500-1, ПБ 500-3	К-5-25-9	К-5-25-I3

2.3.8. Продолжить раскатку проводов и тросов в пролете согласно п.2.3.3 – 2.3.7. до гравийной опоры монтируемого пролета.

2.4. Опрессовка соединительных зажимов производится в процессе раскатки проводов и тросов в соответствии со сборником К-5-24.

2.5. На участках трассы, где невозможно прохождение тягового механизма, раскатка выполняется с применением троса лебедки трактора, раскатываемого вручную через этот участок (рис. I-5).

2.6. При производстве работ по раскатке проводов и тросов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. I4, I5, I6 Общей части настоящего сборника.

Чертеж №	Планка и зажим	БГ-ЧМ-ИМЛ-65
23577		

Особое внимание следует обратить на следующие требования.

2.6.1. Неподвижные раскаточные приспособления должны быть оборудованы надежными устройствами для торможения барабана в процессе раскатки.

2.6.2. Скорость передвижения тягового механизма не должна превышать 5 км/час.

2.6.3. При освобождении провода или троса, запутавшегося за пни и другие препятствия, запрещается находиться со стороны внутреннего угла.

2.7. Работы по раскатке проводов (тросов) с подъемом на опору выполняются звеном рабочих в составе :

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

Изобр. подл.	Зав. изобр.
23514	

Унф. № по зд.	Получатель	Бал. №. Унф. №
23517		

2.8. Калькуляция трудовых затрат на раскатку проводов (тросов) на 1км ВЛ
2.8.1. С подъемом проводов на промежуточные опоры из оттяжек

Обоснование	Наименование работ	Ед.	Норма времени на		Объем	Трудозатраты,	
			изм.	един. измерения, чел.-ч.		работ	чел.-ч.
ЕнИР 23-3-20 А т.2,п 3 к,з	Раскатка проводов трактором (3 провода)	I фаза	9,1	I,3	3	27,30	3,90
ЕнИР 23-3-20 по примечанию	Раскатка троса трактором одновременно с проводами	I трос	0,18	0,05	2	0,36	0,10
K-5-25-3	Подъем тросов на промежу- точную опору	I опора	I,6	0,4I	2,7	4,32	I,I2
K-5-25-5	Подъем проводов с гирляндами	I опора	9,84	0,79	2,7	26,57	2,I3
K-5-25-9	на промежуточную опору						
K-5-25-10	Подъем проводов без гирлянд	I опора	5,64	0,79	2,7	I5,23	2,I3
K-5-25-13	на промежуточную опору						

Итого: при подъеме проводов с гирляндами 58,55 7,25

Общие трудозатраты составляют 65,8 чел.-ч

Унф № подп.	Подпись и дата	Бж ч. унф. №
23517		

Итого : при подъеме проводов без гирлянд 47,21 7,25

Общие трудозатраты составляют 54,4 чел.-ч.

Здесь и далее приняты сокращения : эл.лин. - электролинейщик ,маш. - машинист

BL-T(K-5-25)	дата
42	

Формат А4

ч тросов

2.8.2. С подъемом проводов на промежуточные опоры типа "р" на 1 км ВЛ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на ед. измерения		Объем работ	Трудозатраты	
			чел.-ч.	Эл.лин. маш.		чел.-ч.	Эл.лин. маш.
ЕНиР 23-3-20 А, т.2, д.3 к.3	Раскатка проводов трактором I фаза (Зпроводка)		9,1	1,3	3	27,30	3,90
то же примечание	Раскатка тросов трактором одновременно с проводами	I трос	0,18	0,05	2	0,36	0,10
K-5-25-3	Подъем тросов на промежуточную опору	I опора	1,6	0,41	2,7	4,32	1,12
K-5-25-6	Подъем проводов с гирляндами на промежуточную опору	I опора	9,71	0,77	2,7	26,21	2,08
K-5-25-II	Подъем проводов без гирлянд на промежуточную опору	I опора	5,51	0,77	2,7	14,88	2,08
					2,7		

Итого: при подъеме проводов с гирляндами 58,19 7,20

Общие трудозатраты составляют 65,4 чел.-ч.

Итого: при подъеме проводов без гирлянд 46,86 7,20

Общие трудозатраты составляют 54,1 чел.-ч.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 1 км ВЛ

Показатели	Раскатка проводов и тросов с подъемом на промежуточные опоры			
	на оттяжках		типа "пр"	
	с гирляндами	без гирлянд	с гирляндами	без гирлянд
Трудоемкость, чел.-дн.	8,0	6,6	8,0	6,6
Работа механизмов, маш.-см.	1,0	1,0	0,9	0,9
Численность звена, чел.	8	8	8	8
Продолжительность, смен	1,0	0,8	1,0	0,8
Производительность звена за смену, км	1,0	1,3	1,0	1,3

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях и инвентаре (на одно звено) при раскатке

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол., шт.	Примечание
Трактор	гусеничный	Т-130М	1	с лебедкой ЛН-8
Коромысло	раскаточное	К-1	2	по типу чертежа 252 ВЛ-ППР 334
Коромысло	раскаточное	К-2	4	по типу чертежа 252 ВЛ-ППР 335
Монтажный зажим	клиновой	МК-3	2	для троса
Монтажный зажим	клиновой	МК-4	3	для провода
Скоба	монтажная	СК-16		
		2724-72	11	
Скоба	то же	СК-25		
		2724-72	1	
Строп	кольцевой	СКК-1-50 2000 25573-82		
			I	

Продолжение

Наименование	Тип	Марка	Кол.
		ГОСТ	шт.
Трос \varnothing 17,5 мм	такелажный	канат лебедки трактора 3077-80	I $\ell = 150$ м
Станок раскаточный		НФЗ ОЭС	II I 66.00.00.000.05

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах при раскатке

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на I км ВЛ, кг
Дизельное топливо	8,0	38,0
Дизельная смазка	0,4	1,6

Материально-технические ресурсы, используемые при подъеме проводов (тросов), приведены в соответствующих технологических картах. в зависимости от типа опоры.

Исполнитель	Подпись и фамилия
23.5/2	

БЛ-Т(К-5-25)	45
--------------	----

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

М.Д.С. 25 л-30 РГ-Ч 1 ТСУ

Комиссия

ВА-Т(К-5-25)

Формат А4

46

Раскатка проводов смежных фаз и тросов
УСЛОВНО НЕ ПОКАЗАНЫ

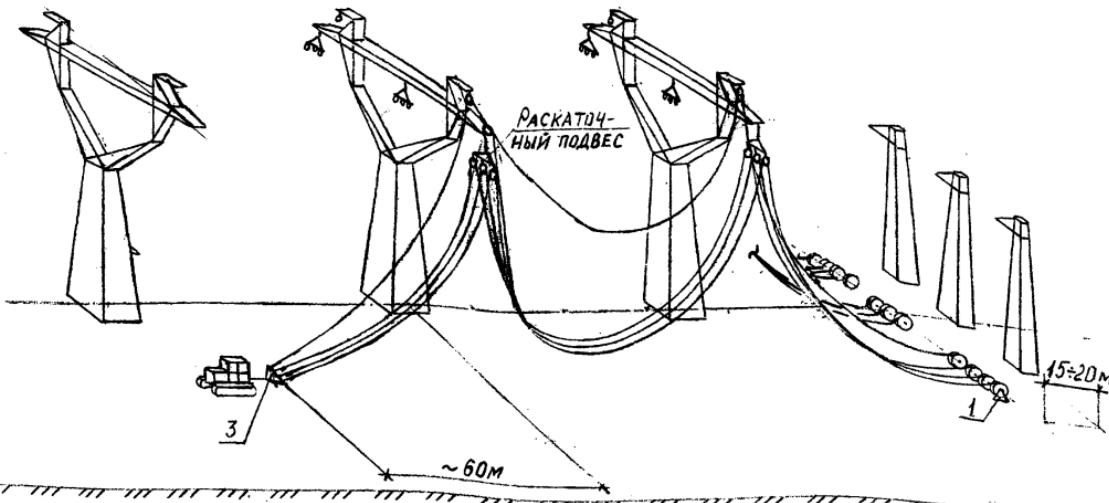


Рис. 1-1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАСКАТКИ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ В ПРОЛЕТЕ С ОПОРАМИ ТИПА "Р"

1. Станик раскаточный; 2 - Трактор Т-130М; 3 - Коромысло К-1 (К-2)
 средней фазы - К-2)

Раскаточные пары из смежных фаз и тросов
УСЛОВНО НЕ ПОГОЗОНЫ

ВЛ-Т(к-5-25)

407
ИМСТ

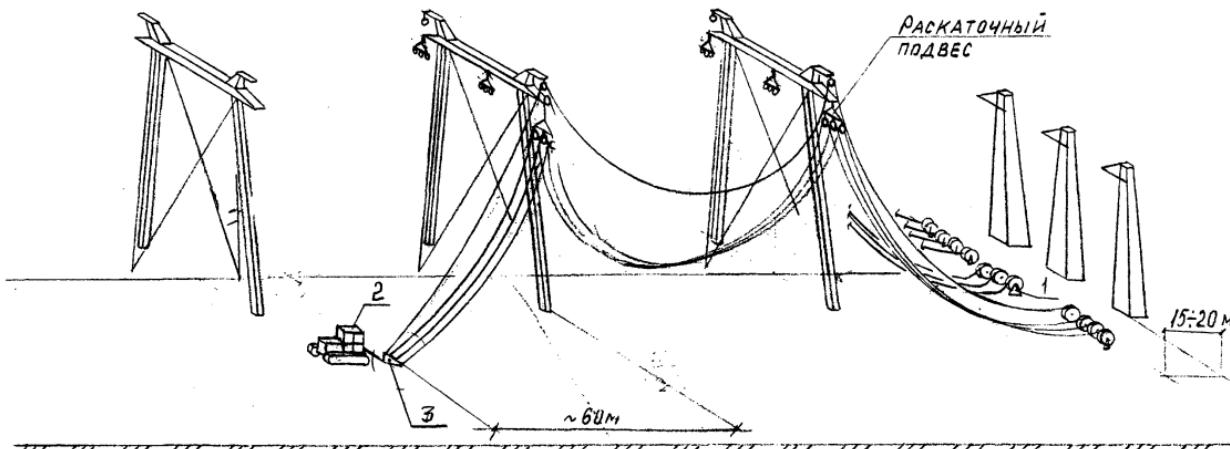


Рис. 1-2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАСКАТКИ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ
В ПРОЛЕТЕ С ОПОРАМИ ТИПА „ПБ“

1 - СТАНОК РАСКАТОЧНЫЙ ; 2 - ТРАКТОР Т-130М , 3 - КОРОМЫСЛО К-1 (для средней фазы, К-2)

Инв № подл.	Помощь и бесп.	Бланк. ИНВ. №
23514		

КОМПОБАЛ

B1-T/K-5-25

Windows

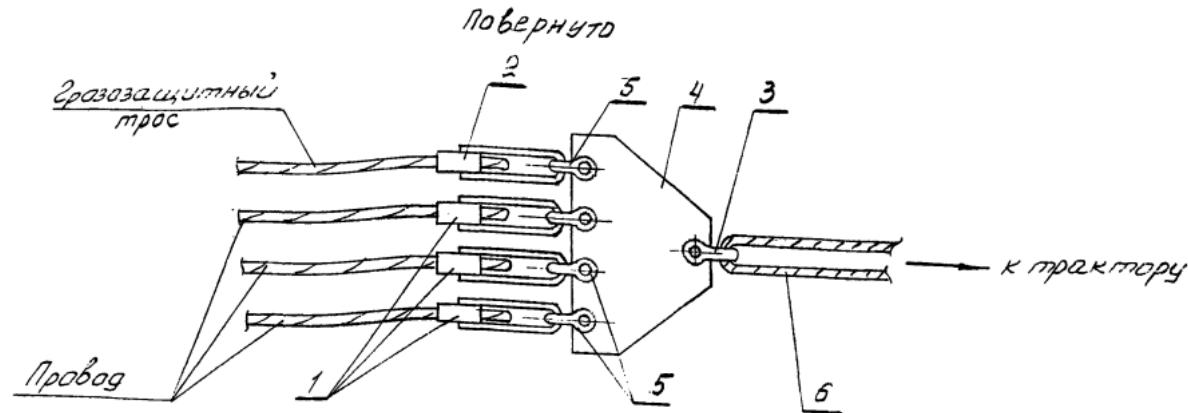


Рис. 1-3 Крепление проводов крайней фазы и заземляющего провода к трактору при раскатке

- 1- Монтажный клиновой зажим МК-4; 2- Монтажный клиновой зажим МК-3;
3- Скоба СК-25; 4- Коромысло КЛ; 5- Скоба СК-16;
6- Страп СКК-1-5,0 2000.

170

ЦИВ № подл.	Подпись и фамил.	Рис. №
23517		

М.р.0.р. 2.5 к.30 РП-Ч77 Т500

Конструкция

ВЛ-Т(К-5-25)

Формат II

Лист
49

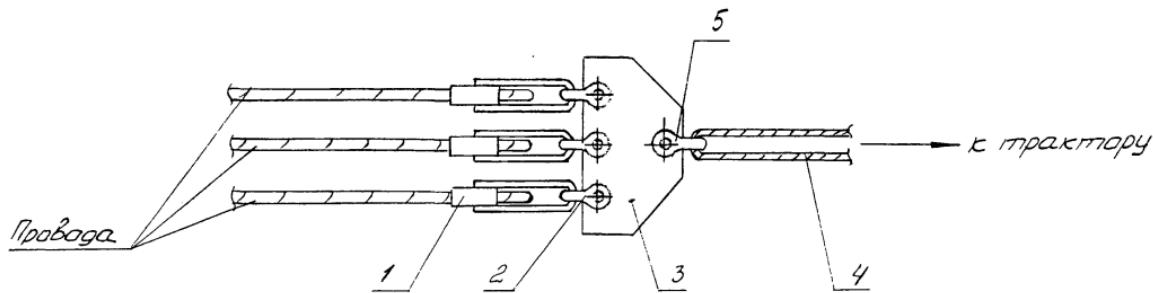
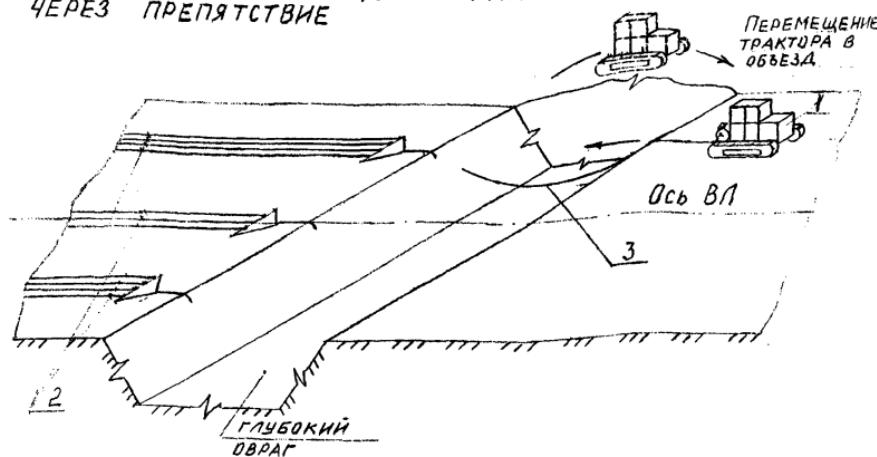


Рис. 1-4 Крепление проводов средней фазы к трактору при раскотке.

- 1- Монтажный клиновой зажим МК-4 , 2- Скоба СК-16,
3- Коромысло К-2 , 4- Строп СКК 1-5.0 2000 5- Скоба СК-25

I Положение

РАСКАТКА ТРОСА ЛЕБЕДКИ ТРАКТОРА
ЧЕРЕЗ ПРЕПЯТСТВИЕ В РУЧНУЮ



II Положение

РАСКАТКА ПРОВОДОВ (ТРОСОВ) ЛЕБЕДКОЙ ТРАКТОРА
ЧЕРЕЗ ПРЕПЯТСТВИЕ

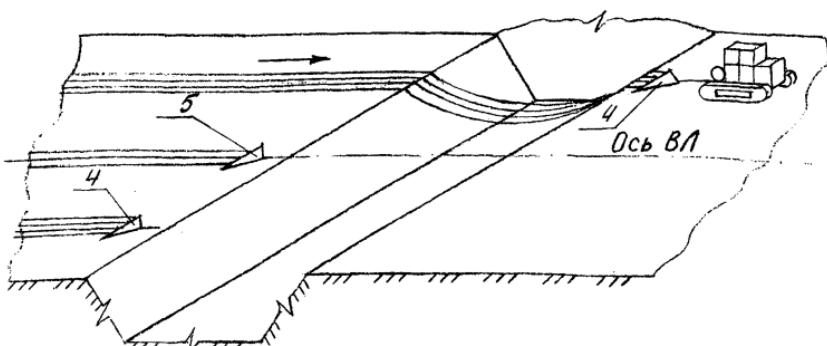


Рис. 1-5. РАСКАТКА ПРОВОДОВ (ТРОСОВ) ЧЕРЕЗ ПРЕПЯТСТВИЕ
 1- ТРАКТОР Т-130 М ; 2- РАСКАТЫВАЕМЫЕ ПРОВОДА (ТРОСЫ)
 3- ТРОС Ф 17.5 ММ², L=150М , 4- Коромысло К-1
 5- Коромысло К-2

ИЧВ НР-ПЛАТ/ПОДПИСЬ И ДАТА/ВЗ.Ч.И.ИЧВ.НР/
2351Ч

ВЛ-Т(К-5-25)

лист 50

ФОРМАТ А4