

## НАТЯГИВАНИЕ, ВИЗИРОВАНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на натягивание, визирование и крепление проводов.

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

- сборка натяжных гирианд проводов;
- установка натяжных зажимов;
- подъем свободных натяжных гирианд с проводами на анкерно-угловую опору;
- натягивание проводов;
- нанесение отметки и установка натяжных зажимов;
- подъем натяжных гирианд с проводами на анкерно-угловую опору;
- проверка стрелы провеса.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала натягивания проводов должна быть закончена раскатка проводов с подъемом их в раскаточных роликах на промежуточные опоры анкерного пролета, согласно технологической карте К-5-29-1.

2.2. Собрать у анкерно-угловых опор на подкладках, согласно чертежам, натяжные гирианды изоляторов.

2.3. Обрезать раскатанные провода с одной стороны анкерного пролета и установить натяжные зажимы, предусмотрев полупетли шлейфа.

2.4. Присоединить провода к свободным натяжным гириандам изоляторов и произвести поочередный подъем их на анкерно-угловую опору (рис.4-2.Узел I).

2.5. Закрепить на анкерно-угловой опоре с другой стороны монтируемого пролета монтажный блок с запасанными в него такелажным тросом. Такелажный трос присоединить через клинковой зажим к проводу.

2.6. Натянуть ходом трактора провод в пролете так, чтобы низшая точка провеса провода была выше линии визирования на 0,3м. 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.

2.7. Произвести визирование провода в анкерном пролете по визирным рейкам (рис.4-1). При этом провод подгоняется под линию визирования сверху. После выдержки в течение 10-15 минут под тяжестью следует произвести повторную проверку и доводку стрелы провеса до проектной величины. Визирные рейки закрепляются на промежуточных опорах во втором от начала и конца промежуточных пролетах визируемого анкерного участка при его длине более 3 км. При длине анкерного участка до 3 км визирование производится только в одном втором от конца пролете.

2.8. Нанести на такелажный трос отметку I (рис.4-2.Узел II).

2.9. Опустить провода с анкерно-угловой опоры на землю и перенести отметку I с такелажного троса на провод.

2.10. Определить и нанести на провод отметку 2 (место установки натяжного зажима рис.4-3).

2.11. Установить натяжной зажим.

2.12. Присоединить отвизированный провод к натяжной гирианде изоляторов и поднять на анкерно-угловую опору (рис.4-2, Узел III).

2.13. Отвизировать поочередно остальные провода с последующим подъемом и закреплением натяжных гирианд изоляторов на анкерно-угловой опоре.

2.14. Основные строительные механизмы, применяемые при натягивании, визировании и креплении проводов.

Наименование	Техническая характеристика	Марка	Кол., шт.
Трактор	с лебедкой	T-130M	I
Подъемник гидравлический	Высота подъема H=28м, г.п. 250 кг. Радиус обслуживания 4-10м	ПГ-28	I

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Контроль качества и приемки работ при натягивании, визировании и креплении проводов должен производиться в соответствии с требованиями, приведенными в разделе IV "Общей части".

### 4. КАЛКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

4.1. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на натягивание, визирование и крепление проводов приведена в таблице № 4-1.

### 5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.1. График производства работ по натягиванию, визированию и креплению проводов приведен в таблице № 4-3.

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.1. Потребность в оборудовании, приспособлениях и такелаже на одно звено приведена в таблице № 4-3.

6.2. Потребность в эксплуатационных материалах для выполнения работ по натягиванию, визированию и креплению проводов приведена в таблице № 4-4.

### 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При выполнении работ по натягиванию, визированию и креплению проводов должны соблюдаться требования техники безопасности и охраны труда в соответствии с указаниями, приведенными в главе II "Общей части".

### 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ПРОЛЕТ

Показатели	ВЛ 220 кВ
Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч.	150,34
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч.	37,58
Заработная плата электролинейщиков, р.	121,57
Заработная плата машинистов, р.	37,01
Продолжительность выполнения работ, смена	2,29
Выработка на одного рабочего в смену, пролет-смену	0,05
Условные затраты на механизацию, р.	156,90
Сумма изменяемых затрат, р.	278,47

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО  
НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИРОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ПРОВОДОВ

Таблица № 4-1

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте, маш.-ч	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машин на объекте, р.
				Электро-линейщиков, чел.-ч.	Машинистов, чел.-ч. маш.-ч.	Электро-линейщиков, р.	Машинистов, р.	Электро-линейщиков, чел.-ч.	Машинистов, чел.-ч.	Электро-линейщиков, р.	Машинистов, р.		
1. Сборка натяжных гирлянд изоляторов	I гирл.	12	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3-8 Е23-3-16 Табл.2 №10	0,66	-	0,492	-	7,92	-	5,9	-	-	-
2. Натягивание визи-рование и крепление проводов сечением 400мм <sup>2</sup> в анкерном пролете длиной до 6 км	Пролет I		ЕНиР Сборник Е23 Е23-3-21 Табл.1 №7"в"	160	20	129,41	21,2	160	20	129,41	21,2	-	-
И Т О Г О :								167,92	20	135,31	21,2	-	-
В С Е Г Д :								187,92		156,51			
(с учетом комплексного характера работы бригады)								150,34	37,58	121,57	37,01	37,58	37,01
								187,92		158,58			

№ п/п по акту  
 32895  
 Ведущий и составитель  
 А.И.С.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИРОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ  
ПРОВОДОВ

Таблица № 4-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса,  4/см	Ч а с ы					
			Электро- линейщи- ков, чел.-ч.	Маши- нис- тов, чел.-ч. маш.-ч.			5	10	15	20	25	
Сборка натяжных гирианд изолято- ров	I гирл.	12	7,92	-	Электролинейщики: 4 разр. - I 3 разр. - I	<u>3,96</u> (2 чел)						
Натягивание, визирование и крепление проводов сечением 400мм <sup>2</sup> в анкер: см пролете длиной до 6 км.	I прол. I	148,42	37,58		Электролинейщики: 6 разр. - I 5 разр. - 2 3 разр. - 3  Машинисты: 6 разр - 1 5 разр - 1	<u>19,79</u>						
						2,29	<u>14,83</u> (2 чел)					
												<u>18,79</u> (8 чел)

32.895  
Итого  
Итого  
Итого

ПОТРЕБНОСТЬ В ОБОРУДОВАНИИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ И  
ТАКЕЛАЖЕ НА ОДНО ЗВЕНО

Таблица № 4-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ № чертежа	Кол. штгг'	Назначение
Блок монтажный	Б656.39.00.00	I	Подъем и закрепление натяжных гирианд на опоре
Зажим монтажный клинзвой	МК-4 ТУ34-27-10520-83	I	Соединение провода АС-400 с такелажным тросом
Скоба	СК-16-1А ГОСТ 2624-78	I	Крепление монтажных приспособлений
Трос такелажный	Канат $\Delta 19,5\text{мм}$ $\ell=100\text{м}$ ГОСТ 3079-80	I	
Строп	СКК1-9,0.3000 ГОСТ 25573-82	I	Крепление монтажного блока к опоре
Канат капроновый	$\Delta 11,1\text{мм}$ $\ell=100\text{м}$	I	подсобные работы при монтаже
Рейка визирная		4	Визирование провода
Лес круглый	$\Delta 200\text{мм}$ ГОСТ 9463-72	0,1м <sup>3</sup>	Подкладки
Проволока	$\Delta 4\text{мм}$ ГОСТ 3282-74	2кг	Закрепление подкладок

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный  
технико логическим нормокомплектом

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИ-  
РОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ПРОВОДОВ

Таблица № 4-4

Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на один час работы	Кол. на один пролет
<u>Дизельное топливо</u>			
Трактор Т-130М	л	9,7	182,26
<u>Дизельная смазка</u>			
Трактор Т-130М	л	0,48	9,22
<u>Бензин</u>			
Подъемник гидравлический ПГ-28	л	6,9	102,33
<u>Автол</u>			
Подъемник гидравлический	л	0,27	4,0

Схема участка ВЛ с металлическими опорами

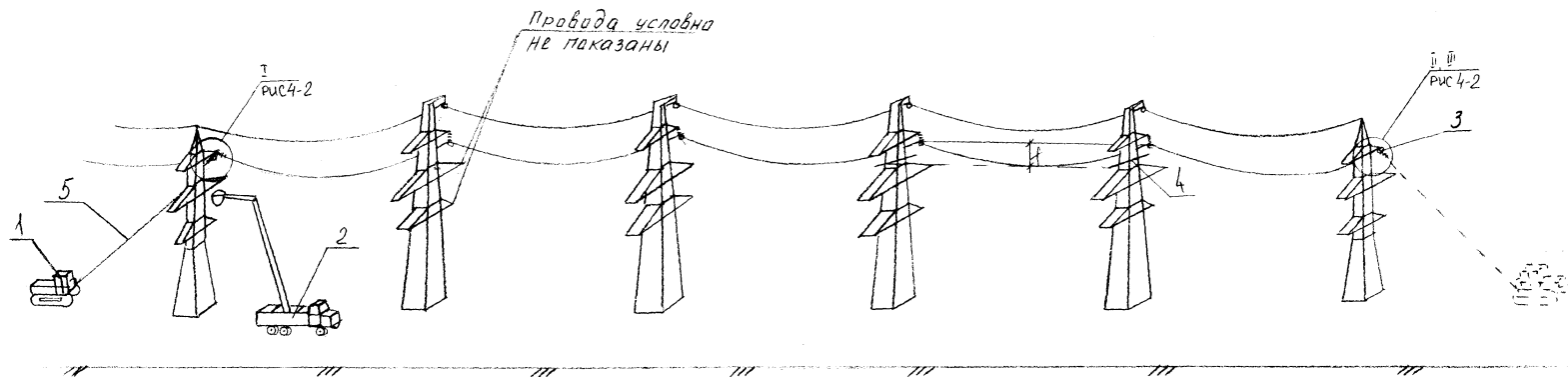


Рис 4-1 Натягивание, визирование и крепление проводов

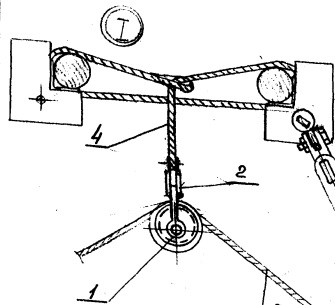
1-трактор Т-150М, 2-подъемник гидравлический ПГ-28 3-Блок монтажный 4-Рейка визирная 5-Трос такелажный  $\phi 19,5\text{мм}$   $l=100\text{м}$

ВЛ-Т(К-5-29)

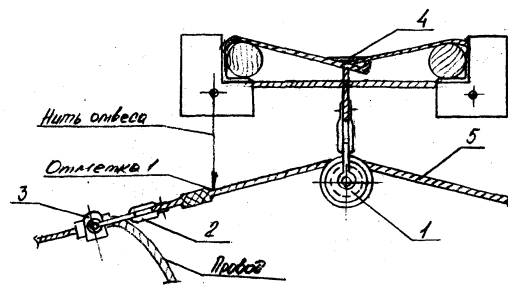
Лист  
40

Металлические опоры

Подъем свободной натяжной гирлянды с проводом на анкерно-угловую опору



нанесение отметки при визуальной провешивании провода на анкерно-угловой опоре



Подъем натяжной гирлянды с проводом на анкерно-угловую опору

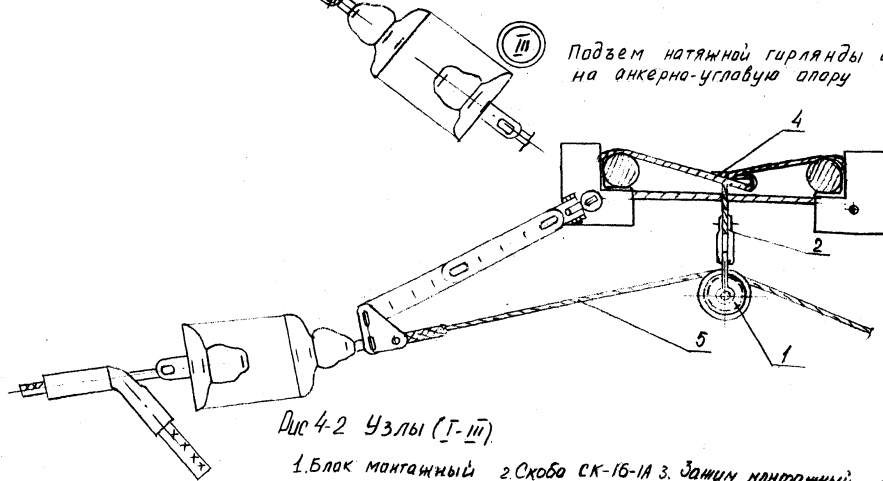


Рис 4-2 Узлы (I-III)

1. Блок монтажный 2. Скоба СК-16-1А 3. Зажим контактный клиновой МК-4; 4. Строп кольцевой СКК1-9,03000 5. Трос такелажный  $\phi 195\text{мм}$   $l=100\text{м}$  6. Подкладка деревянная

43/67-06 10-547 8 560

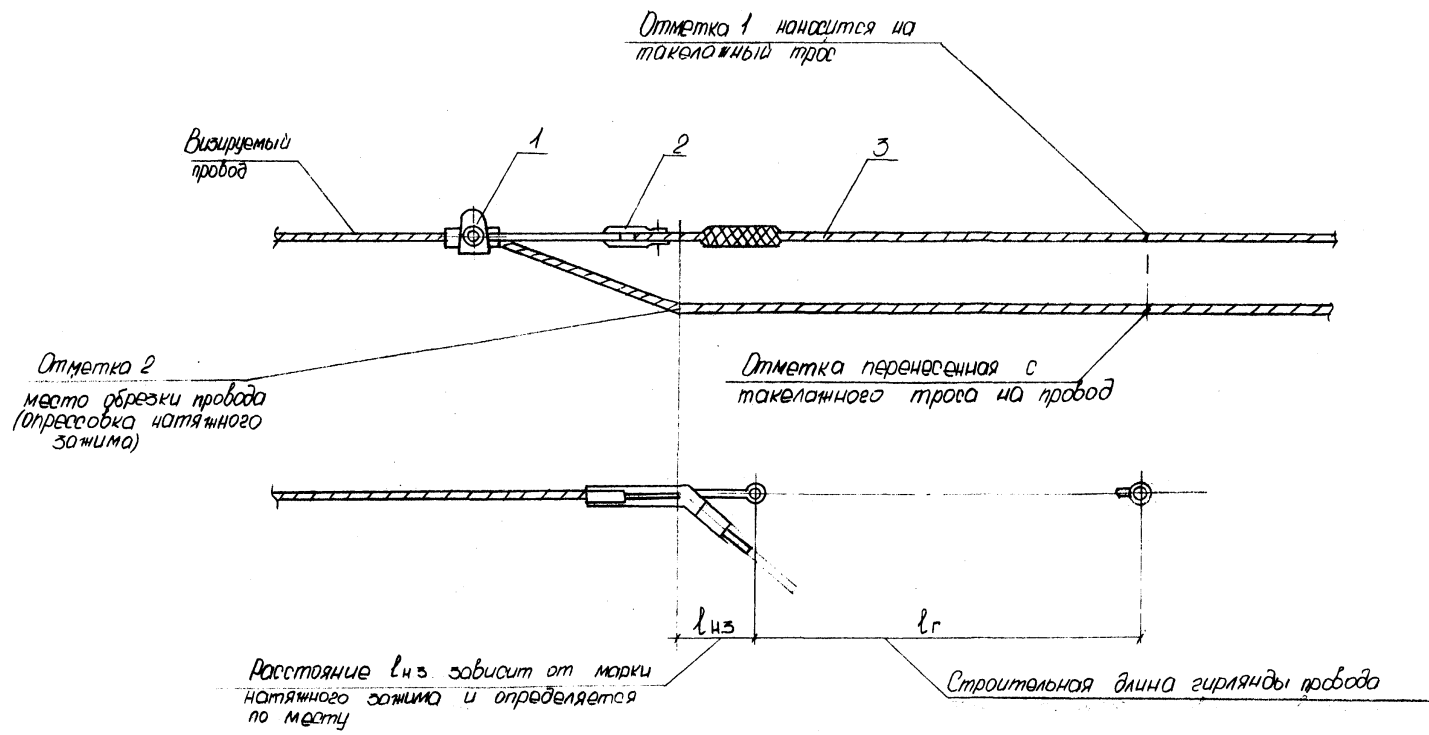


Рис 4-3 Схема переноса отметок с такелажного троса на провод  
 1- зажим монтажный клиновой МК-4, 2- скоба СК-16, 3- трос  $\phi$  19,5 мм,  $l=100$ м

Имя: [blank]  
 Фамилия: [blank]  
 32295



Главк \_\_\_\_\_

Грест \_\_\_\_\_

Мехколонна № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом опрессования

на ВЛ \_\_\_\_\_ кВ \_\_\_\_\_

(наименование ВЛ)

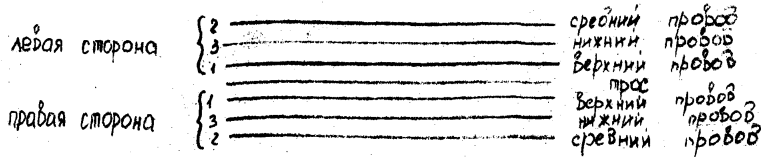
Марка провода \_\_\_\_\_; марка троса \_\_\_\_\_; Тип соединительного зажима: провода \_\_\_\_\_ троса \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования провода: стальной части  $\phi$  \_\_\_\_\_ алюминиевой части  $\phi$  \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования троса:  $\phi$  \_\_\_\_\_ тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	Соединитель между № опор	Тип зажима	№ проводов и тросов по схеме	Диаметры зажимов после опрессования мм			Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	
				Провода		Троса, $D_3$	$l_1$	$l_2$			
				Стальной части, $D_1$	Алюминиевой части, $D_2$						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	

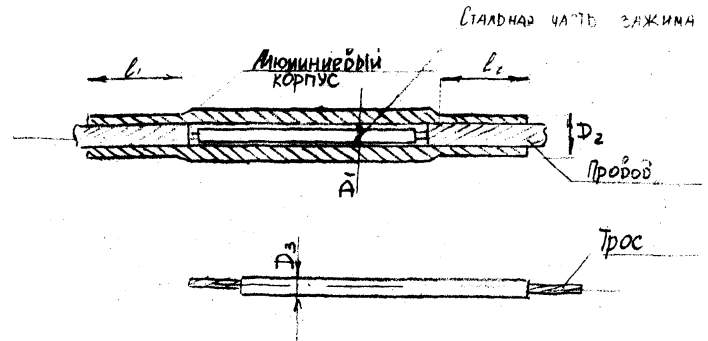
Схема расположения проводов и троса



направление ВЛ

" "

19 г.



(фамилия)

(подпись)

ВА-Т (К-5-29)

Лист  
65

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Междолина № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

монтажа проводов в анкерных участках ВЛ \_\_\_\_\_ кв

(наименование ВЛ)

Марка провода \_\_\_\_\_ Марка троса \_\_\_\_\_

№ пп	Тяжение, нормальное или специальное	Монтаж между анкерными опорами за №№	№№ чертежей монтажных кривых или таблиц		Температура наружного воздуха в момент визирования.	Стрела провеса визируемых пролетов, м						Дата монтажа (число, месяц, год)	Фамилия и подпись бригадира или мастера	Величина разрегулировки проводов, мм	
			Провод	Трос		Визируемые между опорами №№	По монтажной кривой	Фактическая	Визируемые между опорами №№	По монтажной кривой	Фактическая			в расцепленной фазе	Между разными фазами
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

" " \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия)

32285

Главк \_\_\_\_\_  
Трест \_\_\_\_\_  
Межколонна № \_\_\_\_\_

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ \_\_\_\_\_ кВ.

(наименование ВЛ) \_\_\_\_\_

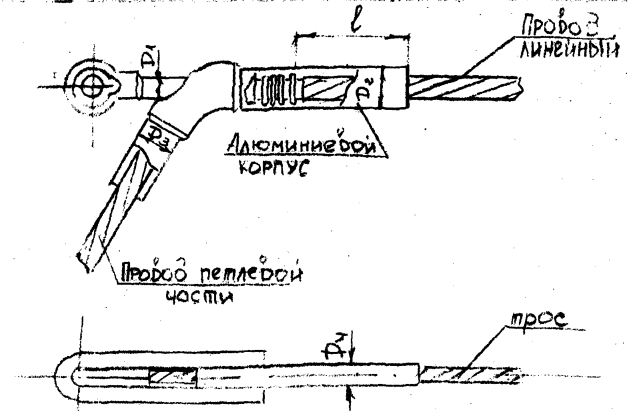
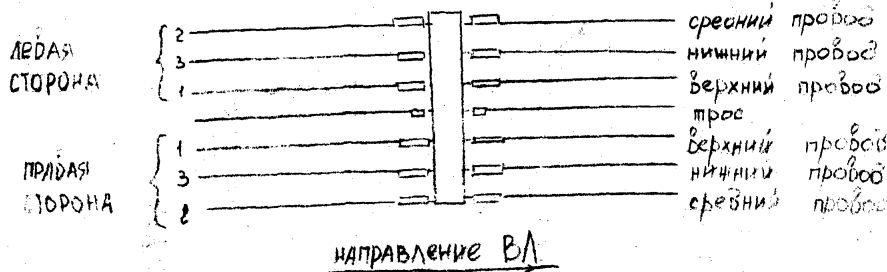
Марка провода \_\_\_\_\_; марка троса \_\_\_\_\_; Тип натяжного зажима: провода \_\_\_\_\_ троса \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования провода: стальной части  $\phi$  \_\_\_\_\_ алюминиевой части  $\phi$  \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования троса  $\phi$  \_\_\_\_\_ Тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ п/п	Тип зажима	№ № анкерных опор	№ провода по схеме	Диаметры зажимов после опрессовки, мм			Троса, $D_4$	Положение стального анкера по отношению к алюминиевой части, $l$ мм	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	
				Провода					Петлевая часть	Линейная часть			
				Стального анкера, $D_1$	Алюминиевого корпуса, $D_2$	Петлевого конца, $D_3$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Схема расположения проводов и тросов



\_\_\_\_\_ 19 г.

\_\_\_\_\_ (фамилия)  
(подпись)

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

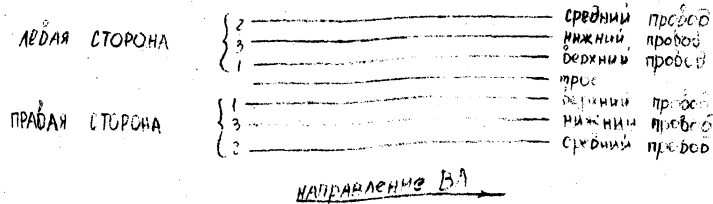
Межколонна № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

установки ремонтных муфт на поврежденных проводах и тросах

# пп	Ремонтная муфта на проводах между опорами №	Тип ремонтной муфты	№ № поврежденных проводов и тросов (по схеме) на которых установлены ремонтные муфты	Характеристика повреждений и выполненных ремонтов проводов (см. примеч.)	Дата производства работ (число, м-ц, год)	Фамилия и подпись исполнителя ремонтных работ
1	2	3	4	5	6	7

Схемы расположения проводов и тросов



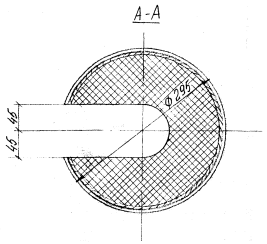
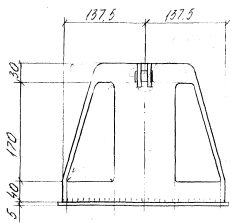
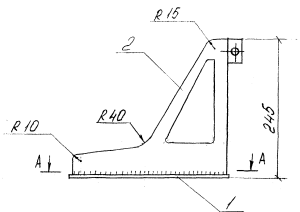
\_\_\_\_\_ 19 г.

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия)

ВЛ-7(К-5-29) 68







Заквот (Вайма)

- 1. Основание лист  $\delta=5$ ; 2 - Карлис лист  $\delta=5$ ;
- 3. Прокладка резиновая  $\delta=5$   $\Phi 275$