

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Куйбышевский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-5-43

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА
ВЛ 220-1150 кВ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ АВТОДОРОГИ
I КАТЕГОРИИ

Куйбышев
1989





МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Куйбышевский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-5-43

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА
ВЛ 220-1150 кВ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ С АВТОДОРОГОЙ
I КАТЕГОРИИ

РАЗРАБОТАНЫ

Куйбышевским филиалом института
"Оргэнергострой"

Главный инженер филиала  А.М.Кочкин
/Начальник отдела СМР  Ю.В.Бушуев
Главный специалист  Б.Д.Пискунов
Главный инженер проекта  Д.Т.Тхелидзе

УТВЕРЖДЕНЫ:

Главное техническое управление
строительства Минэнерго СССР

Протокол № _____

от

Куйбышев,
1989

ПОДГОТОВКА ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ РАСЧЕТНОЙ ДЛИНЫ НА МЕРНОЙ
БАЗЕ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на раскатку и отмер проводов и грозозащитных тросов расчетной длины на мерной базе для последующего их монтажа на переходах ВЛ 220-1150 кВ через инженерные сооружения (авто и железные дороги, ВЛ, водные преграды и др.).

Карта рекомендуется для применения при монтаже проводов и тросов на переходах ВЛ 220-1150 кВ через инженерные сооружения, а так же при разработке проектов организации и производства работ.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- устройство мерной базы;
- раскатка и отмер расчетной длины проводов и тросов;
- опрессовка натяжных зажимов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Вблизи перехода выбрать место для устройства мерной базы и полосы раскатки проводов (см.рис.6.1). Завезти в район мерной базы барабаны с проводом и тросом, технику и материалы необходимые для выполнения работ.

Работы выполняет звено из 6 чел.

Электролинейщик 5 разряда	-	I
" " 4 " "	-	I
" " 3 " "	-	2

Машинист трактора 5 разряда - 2

2.2. Технология выполнения работ

2.2.1. Выполнить планировку грунта бульдозером полосы раскатки проводов и мерной базы шириной 6-10 м и длиной не менее длины переходного пролета.

2.2.2. Установить на мерной базе парные репера со строго вымеренными между ними светодальномером (рулеткой) расстояниями (рис.6.2)

2.2.3. Произвести отмер грозозащитных тросов и проводов расчетной длины для всех фаз переходного пролета, для чего необходимо:

- установить барабаны с проводом (тросом) на раскаточные устройства в начале мерной базы;

- конец провода (троса) закрепить за трактор № 2 и раскатать на всю длину мерной базы (100,м) (Рис.6.2, 6.3). На высоких точках мерной базы под провод уложить подтоварник (Ø 10-12 см, длиной 1-1,5м);

- лебедкой трактора № 1 (рис.6.2, 6.3) провод вытянуть и удерживать тяжением 2 т.с. (для троса 1 т.с.) все время отмера (10-15 мин) контролируя его по динамометру;

- в створе парных реперов в начале и конце мерной базы на проводе сделать метки (риски, бандажки, кулачки от дистанционных распорок);

- снять тяжения с провода, отсоединить от него трос лебедки трактора № 1;

- ходом трактора № 2 по полосе раскатки продолжить раскатку и отмер провода под тяжением 2 т.с. до расчетной длины, используя при этом репера и рулетку и сделать конечную метку;

- вдоль отмеренного провода (троса) раскатать второй провод этой фазы (трос) и уложить его рядом по всей длине. На высоких точках полосы раскатки под провода уложить подтоварник;

- закрепить к трактору № 2, как к якорю, концы отмеренного и вновь раскатанного провода;

- лебедкой трактора № 1 через уравнительный блок (рис.6.2, 6.4) провод вытянуть и удерживать под тяжением 1-3 т.с. до конца отмера;

- пройти по трассе натянутых проводов, проверить их взаимные

				К-5-43-6		
Нач. отд. Бунчуков	Техлидзев	Дружков		Подготовка проводов и грозозащитных тросов расчетной длины на мерной базе	Стация	Дист. Двиг.
Зав. сект Дружков					Р	У
				"Оргэнерго"		

расположение и равномерность тяжения по всей длине;

- перенести концевые метки с отмеренного провода на второй провод фазы.

Аналогично (путем сравнения с отмеренным проводом) вымеряются другие провода расщепленной фазы, а также провода других фаз с последующим домером разницы в их длине.

При отмере проводов и грозозащитных тросов на мерной базе на каждом из них прикрепить бирку с указанием фазы, номера провода в пучке расщепленной фазы и длины, например: А-1=243,4 м; В-3=240,56 м; С-5=237,63 м; Т-4=248,11 м и т.д. Эти бирки должны сохраняться до закрепления проводов и тросов на переходных опорах.

2.2.4. По отметкам на концах отмеренных проводов (тросов) опрессовать натяжные зажимы с полусетками шлейфов. Работы по опрессовке выполнять в соответствии с технологическими картами сборника К-У-19. "Соединение сталеалюминиевых проводов сечением 120-700 мм² и грозозащитных тросов С-50, С-70"

2.2.5. При соединении проводов с использованием энергии взрыва следует руководствоваться "Технологическими правилами по производству работ при опрессовке проводов с использованием энергии взрыва" ВСН 34-71-1-83 и "Дополнениями" к ним 1987г.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Разница между фактически отмеренной длиной провода (троса) и расчетной не должна превышать ± 5 см.

Качество опрессовки натяжных зажимов должно соответствовать требованиям технологических карт сборника К-У-19.

4. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

В график производства работ включены работы по устройству мерной базы с полосой раскатки и подготовке проводов и тросов расчетной длины (до 250 м) для переходных пролетов линий 220 - 1150 кВ.

5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИНОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция составлена по Единым нормам и расценкам Госотростр СССР на каждый вид работ, включенный в график производства работ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Материально-технические средства, необходимые для выполнения всего комплекса работ по предварительной подготовке проводов и тросов для переходов приводятся в таблице.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
1	2	3	4
Трактор гусеничный	Т-130 с лебедкой Л-8, тяговый класс 10т	1	Раскатка и вытягивание проводов и тросов
Бульдозер на тракторе Т-130	ДБ-110В, тяговый класс 10т	1	Планировка грунта на мерной базе и вытягивание проводов и тросов
Кран автомобильный	СМК-10	1	Установка барабанов с проводом (тросом) на раскаточное устройство
Пресс универсальный гидравлический	УП-320, усилие опрессовки - 2000 кН	2	Опрессовка проводов и грозозащитных тросов
Динамометр	ДЩ-50-2-УХЛ-2 ГОСТ 13837-79, предел измерения 5,0 т.с.	1	Измерения тяжения в проводе (тросе)
Зажим монтажный	Тип МК с клином № по марке провода (троса)	4	Закрепление провода (грозозащитного троса) с талевым канатом

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

I	2	3	4
Ролик монтажный	МР-9, разрушающая нагрузка 125 кН ТУ 34-27-13304-73	I	Выравнивание тяжения при одновременном вытягивании двух проводов (тросов)
Скоба	СК-12-1А ГОСТ 2427-73	8	Закрепление монтажных зажимов и динамометра
Скоба	СК-16-1А ГОСТ 2724-78	I	Закрепление такелажного троса к блоку МР-9
Репер	Уголок 50x50x5 длина $l = 1$ м	10	
Раскаточное устройство	Черт. № 16471.00. 00.000	I	Раскатка провода (троса) с барабана
Строп двухшпательной	СКП-2, 0/2000 ГОСТ 25573-82	2	Закрепление динамометра
То же	СКП-4, 0/3000 ГОСТ 25573-82	2	Закрепление блока МР-9
То же	СКП-2, 0/5000	I	Закрепление монтажных зажимов к трактору
Светодальномер		I	Измерение расстояний между реперами
Рулетка	Длина - 25 м	2	
Подтоварник	10 - 12 см, длина 1-1,5 м	25	Подкладки под измеряемые провода и тросы

Примечание: В перечень не включен инструмент, предусмотренный технологическим нормокомплексом.

При устройстве мерной базы, раскатке и отмере проводов и тросов следует соблюдать правила безопасности приведенные в следующих нормативных документах:

СПИП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве"

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", Госгортехнадзор СССР, 1988г.

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов, 1977г.

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", Москва, 1984г., а так же требования по технике безопасности, изложенные ниже:

- не допускается работа трактора на косогорах с поперечным уклоном более 7° и продольной крутизне свыше 16° ;
- скорость передвижения трактора при раскатке не должна превышать 5 км/час;
- находиться внутри угла зацепшегося провода или между двумя одновременно натянутыми проводами запрещается;
- во время раскатки провода запрещается поправлять витки на ходу, а машинисту трактора покидать кабину;
- барабаны с проводом и тросом должны быть прочно установлены на раскаточных устройствах, оборудованных надежными приспособлениями для торможения барабанов;
- последние 5-6 витков провода (троса) следует раскатывать с барабана вручную;
- обрезку проводов и тросов следует производить соответствующим инструментом (тросоруб, ножовка); обрубить провода зубилом запрещается;
- запрещается применять этилированный бензин для промывки концов проводов и корпусов натяжных зажимов;
- заусенцы на натяжных зажимах после их опрессовки обязательно опылить;
- при опрессовке проводов методом взрыва следует выполнять указания по технике безопасности, пункт 1.4 "Технологические правила по производству работ при опрессовке проводов с использованием энергии взрыва" ВСН 34-71-1-83, Москва, 1983г.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормативные материалы)	Затраты труда		Расценка, р-к		Заработная плата, р-к		Время пребывания машины на объекте (время работы машины), маш.-час	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машины на объекте, р-к
				Электромашинистов, чел.-час	Машинистов, маш.-час	Электромашинистов, р-к	Машинистов, р-к	Электромашинистов, р-к	Машинистов, р-к		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Устройство мерной базы и работ по полосе раскатки	Комплекс работ по производству работ	I	Е2-1-5, т.2, стр.2б Е2-1-26, т.2, стр.9а Е2-1-25, т.2, стр.9а Е23-3-1, прим.1 Е23-3-1, 4аб	4,6	4,6	3-27	3-77	3-27	3-77	4,6	3-77
2. ВЛ-220 кВ Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины	I кусок провода или троса, $\ell = 250\text{м}$	3 пров. 2 троса	Е23-3-17, т.2 стр.1а, Тарифная ставка ЕНиР Общая часть, пункт 5	15,3	5,5	12-42	4-86	12-42	4-86	5,5	4-86
3. Заготовка лопатей шлейфов и опрессовка на натяжных зажимах	I полушт. зажим	6пр.4тр. 6пр.4тр.	Е23-3-22, стр.2,3 К-У-19-2 К-У-19-7	30,8	-	23-92	-	23-92	-	-	-
<u>ВЛ-330 кВ</u>											
4. См.пункт 2	См.пункт 2	6 пров. 2 троса	См.пункт 2	25,9	8,9	21-20	7-88	21-20	7-88	8,9	7-88
5. См.пункт 3	См.пункт 3	12пр.4тр. 12пр.4тр	См. пункт 3	55,1	-	42-94	-	42-94	-	-	-
<u>ВЛ-500 кВ</u>											
6. См.пункт 2	См.пункт 2	9 пров. 2 троса	См.пункт 2	36,5	12,4	29-98	10-91	29-98	10-91	12,4	10-91
7. См.пункт 3	См.пункт 3	18пр.4тр. 18пр.4тр	См.пункт 3	79,3	-	61-96	-	61-96	-	-	-
<u>ВЛ-750 кВ</u>											
8. См.пункт 2	См.пункт 2	15 пров. 4 троса	Е23-3-17, т.2 стр.1б, г Тарифная ставка ЕНиР Общая часть, пункт 5	65,3	21,5	53-50	18-94	53-50	18-94	21,5	18-94
9. См.пункт 3	См.пункт 3	30пр.8тр. 30пр.8тр	См.пункт 3	134,4	-	104-89	-	104-89	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>ВЛ-1150 кВ</u>											
Ю. См. пункт 2	См. пункт 2	24 пров. 4 троеа	См. пункт 8	97,1	31,9	79-82	28-00	79-82	28-00	51,9	28-00
II. См. пункт 3	См. пункт 3	48пр.8тр. 48пр.8тр.	См. пункт 3	207,1	-	161-95	-	161-95	-	-	-

к-5-43-6

лист

5

График производства работ

Наименование работ	Едн. изм.	Объем работ	Состав бригады	Кол. бригад	Необходим. механизмы	Обоснование (ЕНиР, техкарта, ТМЛР)	Гудозаботы чел. час	Время выт. раб. час	График работ, час																												
									2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
Устройство мерной базы и план сы раскатка																																					
1. Срезка грунта бульдозером	1000м ²	1,8	маш.-1	1	бульдозер	Е2-1-5 т.2 стр.28	3,3	3,3	-----																												
2. Предварительная и окончательная планировка грунта	1000м ²	1,8	маш.-1	1	—	Е2-1-24 т.2, с.90 Е2-1-25 т.2, с.90	1,2	1,2	-----																												
3. Заготовка реперов и колышков	100шт	50	эл.лин.-1	1	—	Е23-3-1, прим.1	1,2	1,2	-----																												
4. Разбивка мест закрепления реперов	1 репер	10	эл.лин.-3	1	—	Е23-3-1 4 а.б	3,5	1,2	-----																												
5. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1 кусок пров. тр	3 пров. тр	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17 т.2 с.102 Тс.ЕНиР.Об.ч.п.5	20,8	3,5	-----																												
6. Заготовка паллетей шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1 паллетей 1 зажим	8 пр. 4 тр 8 пр. 4 тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр.2,3 Тех.к.К-У-19-2,7	30,8	5,2	-----																												

										итого 14,4 час																											
7. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1 кусок пров. тр	3 пров. тр	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17 т.2 с.102 Тс.ЕНиР.Об.ч.п.5	34,8	5,8	-----																												
8. Заготовка паллетей шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1 паллетей 1 зажим	12 пр. 4 тр 12 пр. 4 тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр.2,3 Тех.к.К-У-19-2,7	55,1	9,2	-----																												

										итого 20,7 час																											
9. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1 кусок пров. тр	3 пров. тр	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17 т.2 с.102 Тс.ЕНиР.Об.ч.п.5	48,9	8,2	-----																												
10. Заготовка паллетей шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1 паллетей 1 зажим	18 пр. 4 тр 18 пр. 4 тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр.2,3 Тех.к.К-У-19-2,7	79,4	13,2	-----																												

										итого 27,1 час																											
11. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1 кусок пров. тр	15 пров. тр	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17 т.2 с.102 Тс.ЕНиР.Об.ч.п.5	86,8	14,5	-----																												
12. Заготовка паллетей шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1 паллетей 1 зажим	30 пр. 8 тр 30 пр. 8 тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр.2,3 Тех.к.К-У-19-2,7	134,4	22,4	-----																												

										итого 42,6 час																											
13. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1 кусок пров. тр	24 пров. тр	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17 т.2 с.102 Тс.ЕНиР.Об.ч.п.5	128,0	21,5	-----																												
14. Заготовка паллетей шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1 паллетей 1 зажим	48 пр. 8 тр 48 пр. 8 тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр.2,3 Тех.к.К-У-19-2,7	203,1	34,5	-----																												

										итого 61,7 час																											

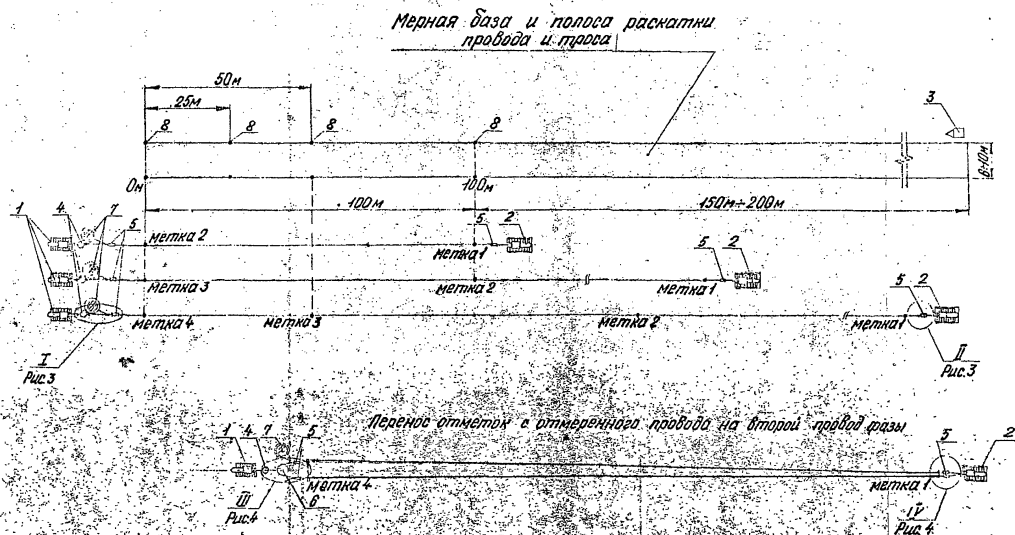
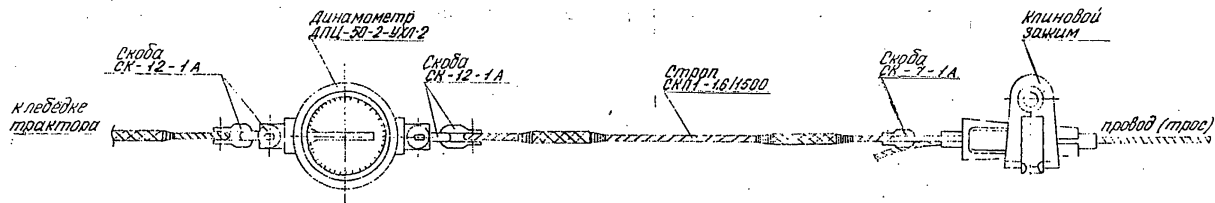


Рис.6.2-Схема отмера проводов и тросов расчетной длины на мерной базе

1. Трактор Т-130;
2. Бильдзвер ДЗ-110В;
3. Пресс универсальный УП-320;
4. Динамометр ДПЦ-50-2-УХЛ-2;
5. Занжим монтажный;
6. Ролик монтажный МР-9;
7. Раскаточное устройство, в. Репер.

*метка 1,4 - установка натяжных занжимов;
метка 2,3 - промежуточные.*

I - Закрепление провода к трактору через динамометр.



II - Закрепление провода к трактору

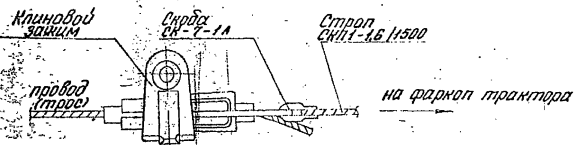
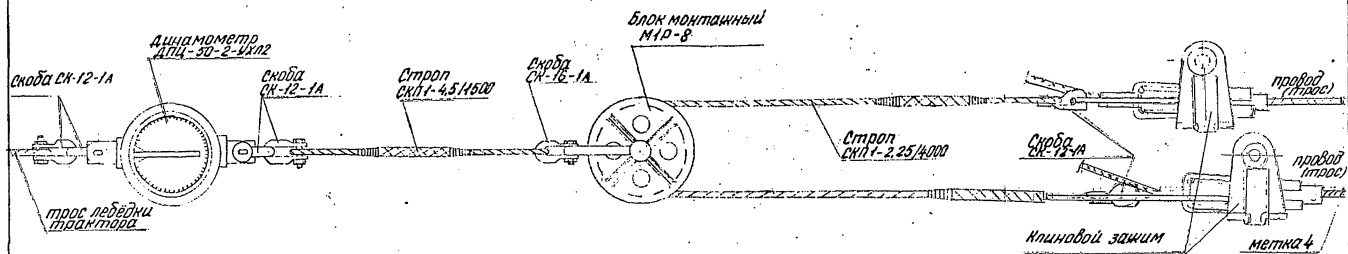


Рис. 63 Узлы I, II

III - Закрепление двух проводов к трактору через уравнительный блок и динамометр.



IV - Закрепление двух проводов к трактору

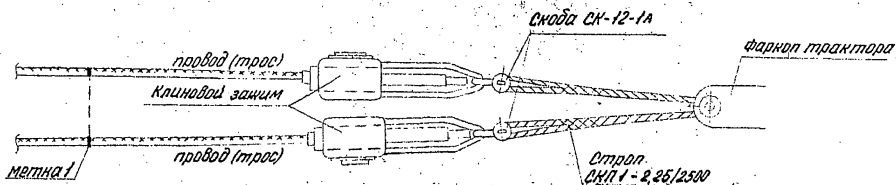


Рис. 6.4 Узлы: III, IV.