

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

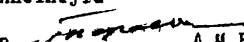



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Куйбышевский филиал

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

Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ-220 кВ на пересечении с автомобильной дорогой I категории

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на монтаж проводов и тросов строящейся ВЛ-220 кВ в пролете пересечения с автомобильной дорогой I категории.

Опоры ВЛ-220 кВ, ограничивающие пролет пересечения - анкерно-угловые типа У220-3+4, провод АС 400/51, грозозащитный трос 2хС70.

Карта рекомендуется для применения при монтаже проводов и тросов ВЛ-220 кВ на пересечении с автодорогами, а также для разработки проектно-технологической документации.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- подготовка проводов и тросов;
- установка П-образных деревянных защит;
- поданкеровка проводов и тросов на первой переходной опоре;
- подготовка такелажа на второй переходной опоре;
- перетягивание проводов (тросов) через автодорогу;
- визирирование и закрепление на второй переходной опоре;
- демонтаж деревянных защит.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. Организация работ.

2.1.1. В подготовительный период (до предоставления "окна" в движении транспорта) необходимо выполнять следующие работы:

- раскатку проводов и грозозащитных тросов по одну сторону автодороги, длиной равной длине переходного пролета;
- сборку натяжных гирлянд и опрессовку проводов и тросов с полупетлями шлейфов для поданкеровки;
- поданкеровку проводов и грозозащитных тросов на первой переходной опоре;
- подготовку такелажа на второй переходной опоре и сборку натяжных гирлянд вблизи опор;
- установку П-образных деревянных защит.

Эти работы выполняются отдельными звеньями, укомплектованными техникой необходимой для выполнения каждого вида работ (трактор, кран, бурьяльная машина и др.).

2.1.2. Работы по монтажу провода (троса) непосредственно на пересечении с автодорогой следует выполнять поэтапно в следующей последовательности:

I этап. После остановки движения транспорта по дороге:

- перетянуть провод (трос) через защиты с одной стороны дороги на другую до второй переходной опоры;
- установить клиновой зажим на проводе, отвизировать провод, нанести отметку на тяговом тросе у точки крепления гирлянды на опоре;
- опустить провод на П-образные деревянные защиты и на землю вблизи второй переходной опоры;
- перенести отметку с тягового троса на провод;
- переместить клиновой зажим в пролет на расстояние 10-15 м от отметки на проводе и закрепить к нему канат длиной 8-10 м;
- тяговым механизмом № 2 (трактор, автомашина) выбрать слабины провода в пролете для обеспечения габарита над дорогой и оставить механизм на месте в качестве якоря.

II этап. Во время пропусков автотранспорта под проводом, расположенном на защитах:

- опрессовать натяжной зажим со шлейфом на конец провода;
- соединить гирлянду с натяжным зажимом и тросом тягового механизма № I (трактора).

К-5-43-5

		К-5-43-5			
Нач. отд.	Бухгалтер	Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ-220кВ на пересечении с автомобильной дорогой I категории	Стадия	Лист	Листов
И.И.	Тхелидзе		Р	1	1
Зав. гр.	Тугаев		Восстановительный институт		

III этап. После остановки движения транспорта по дороге:

- обратным ходом механизма № 2 ослабить натяжение провода в пролете и снять с него клиновой зажим;
- отогнать механизмы от провода на безопасное расстояние;
- трактором № I провод витянуть и закрепить на опоре в проектом положении.

Работы по этапам I, II, III выполняются сводной бригадой в количестве 14 человек с соответствующей техникой.

2.2. Технология выполнения работ.

2.2.1. Раскатать провода и грозозащитные тросы, опрессовать натяжные зажимы с полупетлевыми шлейфов и собрать гирлянды изоляторов для поданкеровки.

2.2.2. Произвести поданкеровку проводов и тросов на первой переходной опоре. Работы выполнять в соответствии с Технологической картой сборника К-5-28 "Монтаж проводов и грозозащитных тросов на одноцепных ВЛ-220 кВ".

2.2.3. Произвести перетягивание проводов (тросов) через автодорогу вручную с помощью капронового каната, переброшенного через П-образные деревянные зацепы, с одной стороны дороги на другую до второй переходной опоры.

2.2.4. Рекомендуемая очередность проводов (тросов), перетягиваемых и закрепляемых на второй переходной опоре во время остановки движения транспорта ("окна"), представлены в графике производства работ (см. лист 6.7).

2.2.5. Выполнить натягивание, визирование и закрепление проводов и тросов на второй переходной опоре в соответствии с Технологической картой сборника К-5-28.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Стрела провеса проводов и тросов должна соответствовать проекту. Допустимое отклонение $\pm 5\%$.

4. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ включает весь комплекс монтажных операций, - раскатку проводов и грозозащитных тросов, опрессовку натяжных зажимов, поданкеровку и другие подготовительные работы, а также объем и последовательность работ во время остановок движения автотранспорта и определяет число и продолжительность "окон".

5. КАЛКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция составлена по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР и приведена в таблице на листе 5.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

В перечне учтены материально-технические ресурсы необходимые для выполнения всего комплекса работ по монтажу проводов и тросов на пересечении с автомобильной дорогой I категории.

Наименование	: Марка, техническая характеристика, ГОСТ, : в чертеже	: Кол-во, : шт.	: Назначение
МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ			
I. Трактор гусеничный	T-130 с лебедкой Л-8, тяговый класс I0т	2	Раскатка, поданкеровка и крепление проводов и тросов
Автомобиль бригадный	МЗАС-3964, вместимость 18 человек	I	Перевозка рабочих
машина бурильная	МРК-750А4 на автомобиле ЗИД-131	I	Бурение котлованов под зацепы

I	2	3	4
Кран автомобильный	СММ-101, грузоподъемность 10т	I	Установка деревянных защит
Вышка телескопическая	ТВ-26Е, высота подъема 26 м	I	
Агрегат опрессовочный	УП-320, рабочее давление 2000 кН	I	Опрессовка натяжных зажимов

Монтажные приспособления и технические средства

Раскаточное устройство	Черт. I647I.00.00.000 Грузоподъемность 3,7т	I	Раскатка проводов и грозозащитных тросов
Блок монтажный	МIP-8, разрушаемая нагрузка 10 т.с	2	Поданкеровка и крепление проводов и тросов
Зажим монтажный	МК-3 с клином № 4	2	Закрепление грозозащитного троса к тяговым механизмам
То же	МК-4 с клином № I	2	То же провода
Скоба	СК-16-1А ГОСТ 2724-72	4	Закрепление блоков и зажимов монтажных
Канат стальной	9,7-Г-I-Н-160 ГОСТ 7668-80, =90 м	I	Поданкеровка грозозащитного троса и провода
То же	18,0-Г-I-Н-160 ГОСТ 7668-80, =90 м	I	Закрепление грозозащитного троса на анкерной опоре
То же	23,5-Г-I-Н-160 ГОСТ 7668-80 =70 м	I	То же провода
Строп кольцевой	СКК1-2,0/6000 ГОСТ 26673-82	2	Крепление монтажного блока на анкерной опоре
Рейка визирная		2	Визирование грозозащитного троса и провода

I	2	3	4
Лес круглый	Ø150-200 мм, ГОСТ 9463-72	7,2м ³	Для сооружения зашит
Проводка	№4 мм, ГОСТ 3282-74	4 кг	Закрепление подкладок, визирных реек
<u>Средства технологической связи</u>			
Мегафон	9М-2	4	
Флажки сигнальные		6	
<u>Защитные средства</u>			
Каска защитная	ТУ 39/22-8-9-2-72		
Пояс монтажный	ГОСТ I4I85-77	4	
Очки защитные с темными стеклами	ГОСТ I2.4.0I3-75	4	
Очки защитные	ГОСТ 9496-60	4	
Предупредительные и защитные знаки		2 комп.	
Аптечка полевая	ГОСТ 23267-78	2	
Рукавицы		I4	

П р и м е ч а н и е. В перечень не включен инструмент, средства измерения и контроля, предусмотренные технологическим нормокомплексом.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Указания по технике безопасности приведены в разделе II Общей части сборника.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели даны раздельно для подготовительного периода и для времени выполнения работ в "окно".

Технико-экономические показатели

Наименование работ	Величина показателя	
	В подготовитель- ный период	в "окно"
1. Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел. час	197,10	20,96
2. Нормативные затраты труда машинистов, маш. час	38,77	1,91
3. Заработная плата электролинейщиков, р-к	194-96	17-16
4. Заработная плата машинистов, р-к	29-74	1-59
5. Перерывы в движении автотранспорта ("окно")		
"окно" № 1, № 3		13 мин.
"окно" № 2, № 4		6 мин.
"окно" № 5, № 7; № 9		25 мин.
"окно" № 6, № 8; № 10		13 мин.
6. Максимальная численность одновременно работающих, чел.		14

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 на объекте (время работы машин)	Заработная плата машинистов с учетом пребывания на объекте, р-к
				Электромонтеров, чел. час	Машинистов, маш. час	Электромонтеров	Машинистов	Электромонтеров	Машинистов		
1. Раскатка проводов и тросов	1ан.пр. 2тр.3пр.	I 1,26	E23-3-17 Т 2 ст.2а,3г	15,38	2,63	II-9	2-38	II-9	2-38	2,63	2-38
2. Опрессовка тросов и проводов с полупетлями шлейфов	комплекс работ по графику производства работ	I	E23-3-22 ст2,ст3 K-У-19-2 K-У-19-7	26,34	-	20-50	-	20-50	-	-	-
3. Сборка натяжных гирлянд у I-ой переходной опоры	I гирля. 2тр.3пр.	I	E23-3-16 т2 ст.1,ст.14	5,5	-	I-48	-	I-48	-	-	-
4. Поданкерровка проводов и тросов на I-ой переходной опоре	1ан.пр. 2тр.3пр	I	E23-3-21 т.1 ст.4а,Ст.14а	8,4	1,05	6-57	I-32	6-57	I-32	1,05	I-32
5. Подготовка такелажа для визирования и закрепления тросов и проводов на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянд, подтягивание конца проводов и тросов к защите	комплекс работ по графику производства работ	I	E24-9 т2 ст20,30 E23-3-16т2 ст.1,ст14 E23-3-17 т3 ст1,ст4	26,28	4,49	I4-24	2-42	I4-24	2-42	4,49	2-42
6. Монтаж зашит	I зац.	6	E23-3-29 ст1б;2в E23-3-2 т1 ст3б	84	22,8	62-25	I7-79	62-25	I7-79	22,8	I7-79
7. Монтаж грозозащитных тросов и проводов в "окно"	комплекс работ по графику производства работ	I	E23-3-17 т.3,ст1 ст4 т.4,ст2в,2б E23-3-21 т.1,ст13а, ст4а	20,96	1,91	I7-16	I-59	I7-16	I-59	1,91	I-59
8. Демонтаж зашит	I зац.	6	E23-3-29 ст 3в	31,2	7,8	23-33	6-83	23-33	6-83	7,8	6-83

Схема расположения проводов и тросов на опорах ВЛ 220кВ

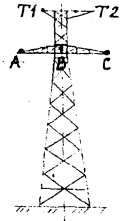


График производства работ на переходе ВЛ-220кВ через автодорогу и перерывы в движении автотранспорта (в мин.).

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав бригады	Кол. бочков	Необходимые механизмы	Обоснование (ТННП, ЕНиР)	Трудозатраты, чел.ч	Время выполнения работ, час	График производства работ, час																														
									3	6	9	12	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33										
1. Раскатка проводов и тросов для переходного пролёта	1 ак. пр. 2 тр. 3 пр.	1 1.25	3/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е23-3-17 т2 ст 2а; 3а	18.0	3.0																															
2. Опрессовка проводов и тросов у 1-ой переходной опоры	2 тр. 3 пр	1	3/лин-6	1	УП-320	Е23-3-16 К-У-19-7 Е23-3-17	15.42	2.4																															
3. Сборка натяжных гирлянд у 1-ой переходной опоры	1 ед. р 2 тр. 3 пр	1	3/лин-6	1		Е23-3-16 т2 ст 1; ст 14	5.5	0.91																															
4. Поданкерровка проводов и тросов на 1-ой переходной опоре.	1 ак. пр 2 тр. 3 пр	1	3/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1 ст 4а ст 14а	9.45	1.57																															
5. Монтаж защит	1 зац	6	3/лин-4 маш-2	1	Автокран 4чр 10 т	Е23-3-20 ст 10; 20 Е23-3-21 ст 3е	106.8	17.8																															
6. Подготовка такелажка для визирования и закрепления троса Т1 на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянд, подтягивание конца троса к защите	1 тр	1	3/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е24-9 т2; ст 20, 30 Е23-3-16 т2 ст 1 Е23-3-17 т2 ст 1	3.45	0.57																															
7. Перетаскивание троса через защиты и автодорогу до 2-ой переходной опоры	1 ак. пр 100 м	1	3/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4; ст 28	0.72	0.08																															
8. Визирование троса Т1, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1 ак. пр 1 тр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 13а	1.08	0.12																															
9. Опрессовка натяжного зажима		1	3/лин-4	1	УП-320	Е23-3-22 ст 2 К-У-19-7	1.65	0.41																															
10. Закрепление троса Т1 на 2-ой переходной опоре	1 оп 1 тр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 13а	0.86	0.09																															
11. Подготовка такелажка для визирования и закрепления троса Т2 на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянд, подтягивание конца троса к защите		1	3/лин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9 т2; ст 20, 30 Е23-3-16 т2 ст 1 Е23-3-17 т2 ст 1	4.87	0.34																															
12. Перетаскивание троса Т-2 через защиты и автодорогу до 2-ой переходной опоры	1 ак. пр 100 м	1	3/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4; ст 28	0.72	0.08																															
13. Визирование троса Т2, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1 ак. пр 1 тр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 13а	1.08	0.12																															
14. Опрессовка натяжного зажима		1	3/лин-4	1	УП-320	Е23-3-22 ст 2 К-У-19-7	1.65	0.41																															

К-5-43-5 (начало)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
15. Закрепление троса Т2 на 2-ой переходной опоре	100 1тр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 74, ст 19а	0.86	0.09	4-ое ОКНО	6 мин																															
16. Подготовка такелажки для визирирования и закрепления провода А на 2-ой переходной опоре, сборка сирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	Э/мин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9,72; 28,38 Е23-3-17 73, ст 4 Е23-3-18 72, ст 14	7.48	0.62	1-1																																
17. Перетаскивание провода А через защиты и сдвигу ко 2-ой переходной опоре	100 пр 100м	1	Э/мин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 74, ст 4	1.4	0.15	5-ое ОКНО	25 мин																															
18. Визирирование провода А на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	100 пр 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	2.47	0.27																																	
19. Опрессовка натяжного зажима		1	Э/мин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64																																	
20. Закрепление провода А на 2-ой переходной опоре	100 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	1.98	0.22	6-ое ОКНО	15 мин																															
21. Подготовка такелажки для визирирования и закрепления провода В на 2-ой переходной опоре, сборка сирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	Э/мин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9,72; 28,38 Е23-3-17 73, ст 4 Е23-3-18; 16,72, ст 14	7.48	0.62																																	
22. Перетаскивание провода В через защиты и сдвигу ко 2-ой переходной опоре	100 пр 100м	1	Э/мин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 74, ст 4	1.4	0.15	7-ое ОКНО	25 мин																															
23. Визирирование провода В на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	100 пр 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	2.47	0.27																																	
24. Опрессовка натяжного зажима		1	Э/мин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64																																	
25. Закрепление провода В на 2-ой переходной опоре	100 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	1.98	0.22	8-ое ОКНО	13 мин																															
26. Подготовка такелажки для визирирования и закрепления провода С на 2-ой переходной опоре, сборка сирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	Э/мин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9,72; 28,38 Е23-3-17 73, ст 4 Е23-3-18; 16,72, ст 14	7.48	0.62																																	
27. Перетаскивание провода С через защиты и сдвигу ко 2-ой переходной опоре	100 пр 1пр	1	Э/мин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 74, ст 4	1.4	0.15	9-ое ОКНО	25 мин																															
28. Визирирование провода С на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	100 пр 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	2.47	0.27																																	
29. Опрессовка натяжного зажима		1	Э/мин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64																																	
30. Закрепление провода С на 2-ой переходной опоре	100 1пр	1	Э/мин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 71, ст 4а	1.98	0.22	10-ое ОКНО	13 мин																															
31. Демонтаж такелажки		1	Э/мин-5 маш-1	1		Е24-9 72 ст 2б; 3б	1.2	0.2																																	
32. Демонтаж защит	1зач	6	Э/мин-4 маш-1	1	Автокран	Е23-3-29 ст 3б	39	7.8																																	