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

gost.e-ecolog.ru

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 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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-43-5

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+14, 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;
- визирование и закрепление на второй переходной опоре;
- демонтаж деревянных защит.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. Организация работ.

2.I.I. В подготовительный период (до предоставления "окна" в движении транспорта) необходимо выполнить 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 опоры;
- установку П-образных деревянных защит.

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

2.I.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:

- перетащить 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 I0-I5 м от отметки на проводе и закрепить к нему канат длиной 8-I0 м;
- тяговым механизмом № 2 (трактор, автомашина) выбрать слабину провода в пролете для обеспечения габарита над дорогой и оставить механизм на месте в качестве якоря.

II этап. Во время пропуска 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			
Нач.отд.	Бушуев			Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ-220кВ на пересечении с автомобильной	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Тхелидзе				Р	1	1
Зав.гр.	Тугаев				Всесоюзный инсти-		

III этап. После остановки движения транспорта по дороге:

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

Работы по этапам I, II, III выполняются сводной бригадой в количестве I4 человек с соответствующей техникой.

2.2. Технология выполнения работ.

2.2.I. Раскатать провода и грозозащитные тросы, опрессовать натяжные зажимы с полупетлями 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 защиты, 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"), предоставлены 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.I. Стрела провеса проводов и тросов должна соответствовать проекту. Допустимое отклонение ± 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 объём и последовательность работ во время остановки движения автотранспорта и определяет число и продолжительность "окон".

5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ 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, № чертежа	Кол-во, шт.	Назначение
1	2	3	4
Машины и механизмы			
I. Трактор гусеничный	Т-I30 с лебедкой А-8, тяговый класс I0т	2	Раскатка, поданкеровка и крепление проводов и тросов
Автомобиль бригадный	МЗАС-3964, вместимость I8 человек	I	Перевозка рабочих
Машина бурильная	МРК-750А4 на автомобиле ЗИЛ-I3I	I	Бурение котлованов под защиты

1	2	3	4
Кран автомобильный	СМК-101, грузоподъёмность 10т	1	Установка деревянных защит
Вышка телескопическая	ТВ-26Е, высота подъёма 26 м	1	
Агрегат опрессовочный	УП-320, рабочее давление 2000 кН	1	Опрессовка натяжных зажимов
Монтажные приспособления и такелажные средства			
Раскаточное устройство	Черт.16471.00.00.000 Грузоподъёмность 3,7т	1	Раскатка проводов и грозозащитных тросов
Блок монтажный	МПР-8, разрушающая нагрузка 10 т.с	2	Поанкеровка 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 № 1	2	То же провода
Скоба	СК-16-1А ГОСТ 2724-72	4	Закрепление блоков и зажимов монтажных
Канат стальной	9,7-Г-1-Н-160 ГОСТ 7668-80, =90 м	1	Поанкеровка грозозащитного троса и провода
То же	18,0-Г-1-Н-160 ГОСТ7668-80, =90 м	1	Закрепление грозозащитного троса на анкерной опоре
То же	23,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 7668-80 =70 м	1	То же провода
Строп кольцевой	СККІ-2,0/6000 ГОСТ 25573-82	2	Крепление монтажного блока на анкерной опоре
Рейка визирная		2	Визирование грозозащитного троса и провода

1	2	3	4
Лес круглый	⌀150-200 мм, ГОСТ 9463-72	7,2м^3	Для сооружения защит
Проводока	⌀4 мм, ГОСТ3282-74	4 кг	Закрепление подкладок, визирных реек
Средства технологической связи			
Мегафон	9М-2	4	
Флажки сигнальные		6	
Защитные средства			
Каска защитная	ТУ 39/22-8-9-2-72		
Пояс монтёрский	ГОСТ 14185-77	4	
Очки защитные с темными стеклами	ГОСТ 12.4.013-75	4	
Очки защитные	ГОСТ 9496-60	4	
Предупредительные и защищающие знаки		2 комп.	
Аптечка полевая	ГОСТ 23267-78	2	
Рукавицы		14	

Примечание. В перечень не включен инструмент, средства измерения и контроля, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

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 подготовительный период	в "окно"
I. Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.час	I97,I0	20,96
2. Нормативные затраты труда машинистов, маш.час	38,77	I,9I
3. Заработная плата электролинейщиков, р-к	I94-96	I7-I6
4. Заработная плата машинистов, р-к	29-74	I-59
5. Перерывы в движении автотранспорта ("окно")		
"окно" № I, № 3		I3 мин.
"окно" № 2, № 4		6 мин.
"окно" № 5, № 7; № 9		25 мин.
"окно" № 6, № 8; № I0		I3 мин
6. Максимальная численность одновременно работающих, чел.		I4

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормативные материалы)	Затраты труда: Электромонтажников, чел.час	Затраты труда: Машинистов, маш.час	Расценка, р-к: Электромонтажников	Расценка, р-к: Машинистов	Заработная плата, р-к: Электромонтажников, р-к	Заработная плата, р-к: Машинистов	Время пребывания машины на объекте (время работы машины), маш.час	Заработная плата машинистов с учетом пребывания на объекте, р-к
I. Раскатка проводов и тросов	Iзв.пр. 2тр.3пр.	I / I,25	Е23-3-I7 Т 2 ст.2а,3г	I5,38	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	Е23-3-22 ст2,ст3 К-У-I9-2 К-У-I9-7	20,34	-	20-50	-	20-50	-	-	-
3. Сборка натяжных гирлянд у I-ой переходной опоры	I гирл. 2тр.3пр.	I	Е23-3-I6 т2 ст.I,ст.I4	5,5	-	I-48	-	I-48	-	-	-
4. Поданкеровка проводов и тросов на I-ой переходной опоре	Iзв.пр 2тр.3пр	I	Е23-3-2I т.I ст.4а,Ст.I4а	8,4	I,05	6-57	I-32	6-57	I-32	I,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	Е24-9 т2 ст2б;3б Е23-3-I6т2 ст.I,стI4 Е23-3-I7 т3 стI,ст4	26,28	4,49	I4-24	2-42	I4-24	2-42	4,49	2-42
6. Монтаж защит	I защ.	6	Е23-3-29 стI6;2в Е23-3-2 тI ст3е	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	Е23-3-I7 т.3,стI ст4 т.4,ст2в,2б Е23-3-2I т.I,стI3а, ст4а	20,96	I,9I	I7-I6	I-59	I7-I6	I-59	I,9I	I-59
8. Демонтаж защит	I защ.	6	Е23-3-29 ст 3в	3I,2	7,8	23-33	6-83	23-33	6-83	7,8	6-83

Схема расположения проводов и тросов на опорах ВЛ 220кВ

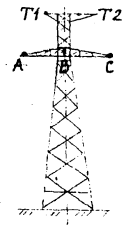
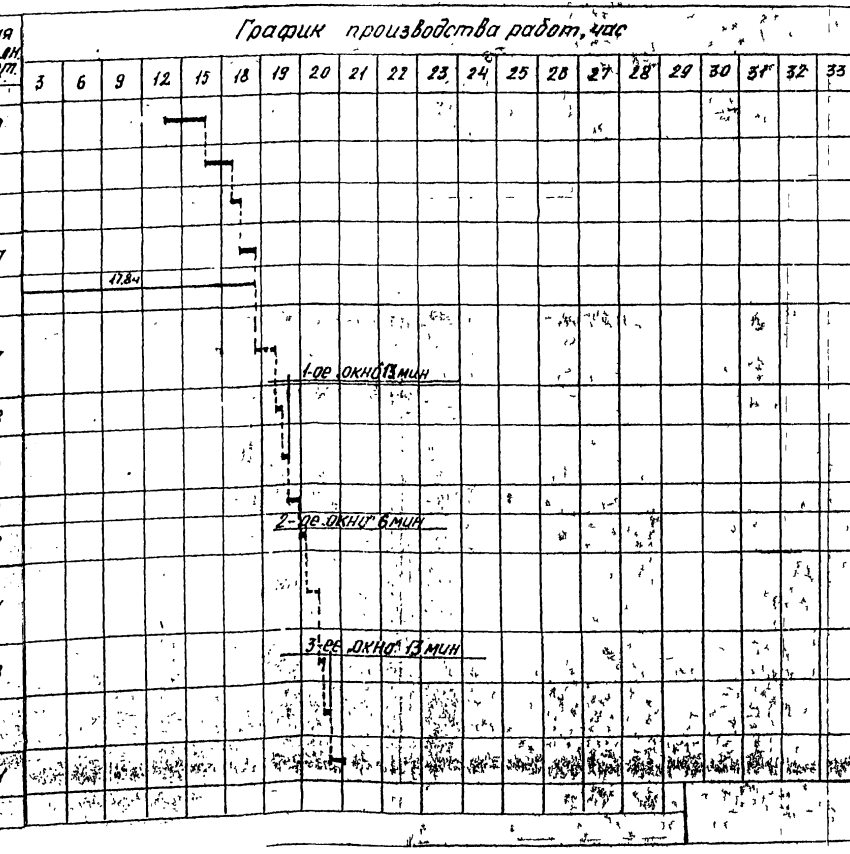


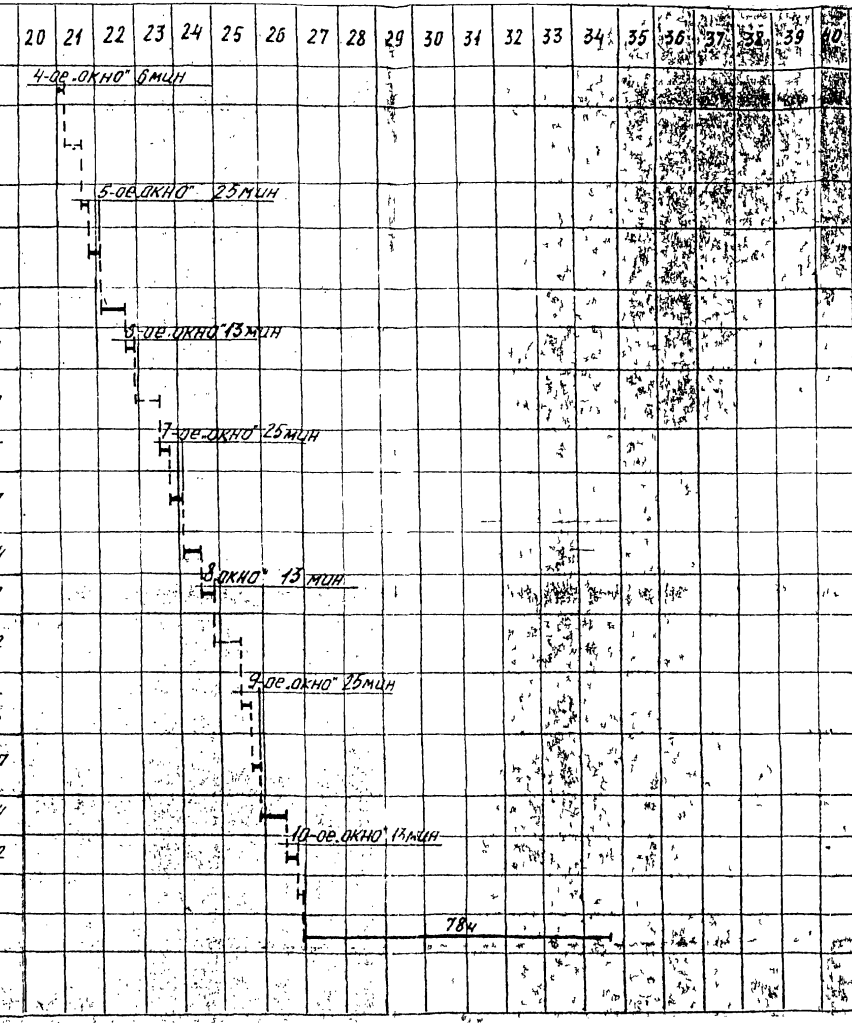
График производства работ на переходе ВЛ-220кВ через автодорогу и перерывы в движении автотранспорта („окна").

Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Состав бригады	Кол. бриг.	Необходимые механизмы	Обоснование (ТНиР, ЕНиР)	Трудозатраты, чел.час	Время выполн. работ, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Раскатка проводов и тросов для переходного пролёта	1ан.пр. / 2тр.3пр.	1 / 1.25	Э/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е23-3-17 т2 ст2а; 3г	18.0	3.0
2. Опрессовка проводов и тросов у 1-ой переходной опоры	2тр.3пр	1	Э/лин-6	1	УП-320	Е23-3-16 ст2; ст3 К-V-19-2 К-V-19-7	15.42	2.4
3. Сборка натяжных гирлянд у 1-ой переходной опоры	1гир / 2тр 3пр	1	Э/лин-6	1		Е23-3-16 т2 ст1; ст14	5.5	0.91
4. Поданкеровка проводов и тросов на 1-ой переходной опоре.	1ан.пр / 2тр 3пр	1	Э/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1 ст4а ст14а	9.45	1.57
5. Монтаж защит	1защ	6	Э/лин-4 маш-2	1	Автокран Буровая машина	Е23-3-29 ст1в; 2в Е23-3-2, т1; ст3е	106.8	17.8
6. Подготовка такелажа для визирования и закрепления троса Т1 на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянды, подтягивание конца троса к защите	1тр	1	Э/лин-5 маш-1	1	Трактор	Е24-9 т2; ст2б, 3б Е23-3-16 т2 ст1 Е23-3-17 т3 ст1	3.45	0.57
7. Перетаскивание троса через защиты и автодорогу до 2-ой переходной опоры	1ан.пр. / 100м	1	Э/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4; ст2в	0.72	0.08
8. Визирование троса Т1, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1ан.пр / 1тр	1	Э/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1, ст13а	1.08	0.12
9. Опрессовка натяжного зажима		1	Э/лин-4	1	УП-320	Е23-3-22, ст2 К-V-19-7	1.65	0.41
10. Закрепление троса Т1 на 2-ой переходной опоре	1оп / 1тр	1	Э/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1, ст13а	0.86	0.09
11. Подготовка такелажа для визирования и закрепления троса Т2 на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянды, подтягивание конца троса к защите.		1	Э/лин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9 т2; ст2б, 3б Е23-3-16 т2, ст1 Е23-3-17 т3 ст1	4.87	0.34
12. Перетаскивание троса Т-2 через защиты и а/дорогу до 2-ой переходной опоры	1ан.пр / 100м	1	Э/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4; ст2в	0.72	0.08
13. Визирование троса Т2, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1ан.пр / 1тр	1	Э/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1, ст13а	1.08	0.12
14. Опрессовка натяжного зажима		1	Э/лин 4	1	УП-320	Е23-3-22, ст2 К-V-19-7	1.65	0.41



К-5-43-5 (начало)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15. Закрепление троса Т2 на 2-ой переходной опоре	1оп / 1тр.	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т4, ст 13а	0.86	0.09
16. Подготовка такелажа для визирования и закрепления провода А на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	3/лин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9, т2; 2в, 3б Е23-3-17 т3, ст4 Е23-3-18 т2, ст14	7.48	0.62
17. Перетаскивание провода А через защиты и а/дорогу ко 2-ой переходной опоре	1ан.пр / 100м	1	3/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4, ст 4	1.4	0.15
18. Визирование провода А на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1ан.пр / 1пр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 4а	2.47	0.27
19. Опрессовка натяжного зажима		1	3/лин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64
20. Закрепление провода А на 2-ой переходной опоре	1оп / 1пр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т 1, ст 4а	1.98	0.22
21. Подготовка такелажа для визирования и закрепления провода В на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	3/лин 12 маш 2	1	Трактор	Е24-9, т2, 2б, 3б Е23-3-17 т3, ст4 Е23-3-16 т2, ст14	7.48	0.62
22. Перетаскивание провода В через защиты и а/дорогу ко 2-ой переходной опоре	1ан.пр / 100м	1	3/лин 9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4, ст 4	1.4	0.15
23. Визирование провода В на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1ан.пр / 1пр.	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 4а	2.47	0.27
24. Опрессовка натяжного зажима		1	3/лин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64
25. Закрепление провода В на 2-ой переходной опоре	1оп / 1пр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 4а	1.98	0.22
26. Подготовка такелажа для визирования и закрепления провода С на 2-ой переходной опоре, сборка гирлянды, подтягивание конца провода к защите		1	3/лин-12 маш-2	1	Трактор	Е24-9 т2, 2б, 3б Е23-3-17 т3, ст4 Е23-3-16 т2, ст14	7.48	0.62
27. Перетаскивание провода С через защиты и а/дорогу ко 2-ой переходной опоре	1ан.пр / 1пр	1	3/лин-9	1	Телескоп. вышка	Е23-3-17 т4, ст4	1.4	0.15
28. Визирование провода С на 2-ой переходной опоре, нанесение отметок, опускание на землю, закрепление на временный якорь	1ан.пр / 1пр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 4а	2.47	0.27
29. Опрессовка натяжного зажима		1	3/лин-4	1	УП-320	К-V-19-2	2.54	0.64
30. Закрепление провода С на 2-ой переходной опоре	1оп / 1пр	1	3/лин-8 маш-1	1	Трактор	Е23-3-21 т1; ст 4а	1.98	0.22
31. Демонтаж такелажа		1	3/лин-5 маш-1	1		Е24-9 т2 ст 2б; 3б	1.2	0.2
32. Демонтаж защит	1защ	6	3/лин-4 маш-1	1	Автокран	Е23-3-29 ст 3б	39	7.8



gost.e-ecolog.ru