

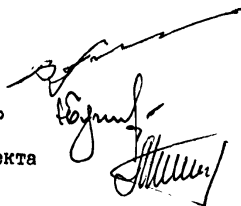
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Всесоюзный институт по проектированию организации  
энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"  
Куйбышевский филиал

Н О Р М О К О М П Л Е К Т Ы  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ ПО СООРУЖЕНИЮ  
ВЛ 35 + 750 кВ

Раздел Ш. Сборка и установка стальных опор.

Установка стальных опор ВЛ 220 + 330 кВ

Директор филиала  
Начальник отдела СМР  
Главный инженер проекта



В.Л.Полковов  
Ю.В.Бушуев  
Д.И.Тхелидзе

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение.....	3
I. Общая часть.....	4
I,1. Назначение и область применения.....	
I,2. Краткое описание технологии работ.....	
I,3. Техничко-экономические показатели.....	
2. Численно-квалификационный и профессиональный состав специализированных звеньев и выполняемые ими трудовые процессы.....	7
3. Номенклатура средств механизации, оборудования, приспособлений и другой необходимой технологической оснастки, включенных в нормокомплекты.....	9
4. Состав нормокомплектов для оснащения специализированных звеньев с учетом условий выполнения работ.....	17

## В В Е Д Е Н И Е

Настоящие технологические комплекты технических средств разработаны в целях дальнейшего повышения производительности труда в электросетевом строительстве при установке стальных унифицированных и типовых опор ВЛ 220 + 330 кВ за счет рационального подбора численного, профессионального и квалификационного состава комплексной бригады и оснащения её необходимым набором прогрессивных средств механизации, инструмента, оснастки и приспособлений.

Технологические комплекты разработаны на основе изучения и обобщения передового опыта производства установки стальных опор и применения эффективных технических средств в строительных организациях Минэнерго, Минпромстроя и других ведомств. Отдельные технические средства, указанные в номенклатуре, могут быть заменены другими, близкими по техническим параметрам, или более эффективными, имеющимися в строительной организации.

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### I.1. Назначение и область применения.

Настоящие нормокомплекты предназначены для оснащения звеньев, выполняющих работы по установке стальных унифицированных и типовых опор ВЛ 220+330 кВ промежуточных на оттяжках, свободностоящих и анкерно-угловых. Установка опор осуществляется краном и тракторами с применением падающей стрелы.

Нормокомплект № 1 - установка стальных опор ВЛ 220 +330 кВ с помощью крана ТК - 53М со стрелой 10 м, и дотягивание тракторами Т-130М. Этот метод предусматривает установку опор массой до 7,0 т и высотой до 37 м.

Нормокомплект № 2 - установка стальных опор ВЛ-220 330 кВ с помощью крана и тракторов с применением падающей стрелы.

### I.2. Краткое описание технологии работ.

До начала работ по установке опор на пикете должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- закончено сооружение фундаментов и сдано по акту;
- закончена сборка опоры с закреплением её на фундаменте монтажными шарнирами;
- подготовлен и в необходимых случаях испытан весь такелаж, необходимый для подъема опор.

I.2.1. Организация и технология установки стальных опор краном с дотягиванием тракторами.

Укрепить железобетонные подножки временными распорками. Закрепить на опоре тяговый и тормозной тросы. Установить два трактора в сцепе на место, указанное в технологической карте и закрепить к трактору тяговый полиспаст. Краном ТК-53М поднять опору на высоту, указанную в технологической карте. Двумя тракторами за тяговый трос удерживают опору в заданном положении.

Кран ТК-53М переводят на торможение опоры и продолжают её подъем до вертикального положения. Опору закрепляют навинчиванием гаек на анкерные болты, при этом гайки не должны доходить до поверхности башмаков опоры.

Затем опору немного наклоняют тяговым тросом и снимают шарниры.

Устанавливают опору и выверяют её согласно допускам, окончательно закрепляют опору и демонтируют такелажную оснастку.

1.2.2. Организация и технология установки стальных опор тракторами с помощью падающей стрелы.

Установку опор следует выполнять согласно технологической карты в следующей последовательности:

Укрепить железобетонные подножки временными распорками. Уложить стрелу на грунт и оснастить оголовок стрелы тяговым тросом и полиспастом с креплением к тяговому механизму. Смонтировать на оголовке стрелы тросы к опоре (вожжи) и трос для опускания и подъема стрелы.

Краном ТК-53М поднять монтажную стрелу на высоту, указанную в карте, с последующим дотягиванием трактором с лебедкой, одновременно, удерживая стрелу, выбирают слабинку тягового полиспаста. Закрепить за опору тормозной канат.

Расставить механизмы согласно технологической карты и закрепить за них тормозной и тяговый тросы.

Ходом тягового трактора совместно с механизмом на тормозе выполнить подъем опоры.

Ослабить трос тягового полиспаста и опустить монтажную стрелу на землю. Демонтировать такелаж, произвести выверку опоры согласно допускам и окончательно закрепить опору.

1.3. Технико-экономические показатели на установку одной опоры.

Показатели	Един. измерен.	Тип опор	
		промежуточные	анкерно-угловые
Установка опор ВЛ 220 + 330 кВ краном с дотягиванием тракторами			
1. Трудоемкость	чел.дн.	2,5	5,7
2. Продолжительность установки	смен	0,5	0,7
3. Производительность звена за смену	опор	2,0	1,4
Установка опор ВЛ 220 + 330 кВ тракторами с помощью падающей стрелы			
1. Трудоемкость	чел.дн.	5,6	10,0
2. Продолжительность установки опоры	смен	1,1	1,2
3. Производительность звена за смену	опор	0,9	0,8

2. Численно-квалификационный и профессиональный состав звеньев и выполняемые ими трудовые процессы

Профессия	Разряд	Кол-во чел. на		Выполняемые операции
		Промежуточных опорах	Анкерно-угловых опорах	
1	2	3	4	5
Звено № I. Установка опор ВЛ 220 + 330 кВ краном с дотягиванием тракторами.				
Электролинейщик	6	I	I	Проверка опоры и фундаментов. Прогонка и исправление резьбы анкерных болтов. Установка шарнира на фундамент с присоединением к ним пят опоры. Раскрепление фундаментов монтажными упорами. Крепление тросов и растяжек к опоре и механизмам. Подъем опоры. Установка опоры на фундамент с закреплением и снятием шарниров. Выверка и окончательное закрепление опоры. Демонтаж такелажа.
То же	5	-	-	
- " -	4	I	I	
- " -	3	3	3	
- " -	2	-	-	
Машинист крана	6	I	I	
Тракторист	6	I	2	
Итого:		7	8	

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Звено № 2. Установка опор ВЛ 220 + 330 кВ тракторами с помощью падающей стрелы.

Электролинейщик	6	1	1	Проверка опоры и фундаментов, Прогонка и исправление резьбы анкерных болтов, Установка шарнира на фундамент с присоединением к ним пят опоры. Копка траншей для монтажа упоров фундаментов и падающей стрелы, Раскрепление фундаментов монтажными упорами, Оснастка и подъем стрелы, Крепление тросов к опоре, падающей стреле и механизмам, Подъем опоры, Предварительное закрепление и снятие шарниров. Выверка и окончательное закрепление опоры. Демонтаж такелажа и падающей стрелы. Снятие инвентарных распорок, монтажных упоров и запыпка траншей,
То же	5	-	1	
- " -	4	2	2	
- " -	3	2	2	
- " -	2	2	2	
Машинист крана	6	1	1	
Тракторист	6	1	3	
Итого:		9	12	



3. ПОМЕЛКАТУРА

средств механизации, оборудования, приспособлений и другой необходимой технологической оснастки, включенных в нормовомкомплекты для установки стальных опор ВЛ - 220+330 кВ

Код ОКП Наименование технических средств	Тип, Марка, ГОСТ, ОСТ, ТУ, № раб. чертежа	Краткая техническая характерист.	Назначение	Организация- калькoderжател или з-д изготoв.	Нор- мат. срок служ. мес.	Цена единицы, руб.
1	2	3	4	5	6	7
I. Машины и механизмы						
1. 31 5938 1001 Кран тракторный гусеничный	ТК-53М ТУ34-13-107- -69-84	Г.П. 5 т. Стрела 10 м	Подъем опоры и стрелы	Новосибирский энергомеханичес- кий з-д НПО Энергомаша	60	26110-00+
2. 45 1721 3009 Машина бригадная линейная	БМЛ-66МА ТУ34-13-10281- -81	Автомобиль ГАЗ-66	Перевозка людей	Валковский ПСТО "Энерготехмаш"	60	2427-00+
3. 47 2764 5012 Трактор гусенич- ный	Т-130М		Подъем опоры		60	14500-00+
4. 48 3359 4172 Лебедка навесная тракторная	ЛН-8	Тяговое усилие - - 8 т		Киевский экспе- риментальный ме- ханический з-д	48	1300-00+

I	2	3	4	5	6	7
2. Приспособления, оснастка, инвентарь						
1. Контейнер для бригадного инструмента	КМИ-100	Размером 860x600x660	Хранение инструмента	Новосибирский з-д "Электро-кострукция"	24	I7-20
2. 48 34II 3205 Домкрат реечный	ДР-5М ТУ36-123-84	Г.п. 5 т Раб.ход. 350 Масса 40 кг	Подъем при установке шарниров	Рыбинский з-д гидромеханизации НПО "Энергомаш"	72	48-00
3. Лестница монтажная		H - 2,5 м Масса-20 кг	Подъем на раб.место		12	I2-00
4. Лестница монтажная		H - 4,0 м Масса-32 кг	То же		12	I6-00
5. Строп кольцевой	СНКК-5,0/2000 ГОСТ 25573-82	Г.п. 5 т	Строповка опоры		6	I-36
6. Захват смалы полуавтоматический		Г.П. 5 т	Расстроповка с земли		6	24-80
7. Подкладки под строп					6	2-00

I	2	3	4	5	6	7
8. Шарнир монтажный	Р.ч. I6798.0I. 00.000	Масса - - 76,2 кг	Для свободно- стоящих опор		I2	9I-00
	I6799.02.00.000	Масса - - 37 кг	Для опор на оттяжках		I2	37-00
	I6799.03.00.000	Масса - - 37 кг	Для опор на оттяжках		I2	37-00
9. Трос стальной Ø 22,5 мм длиной 60 м	ГОСТ 307I-88	22,5-Г-Т-Н- -I60	Для подъема опоры		6	79-32
I0. Трос стальной Ø 15 мм длиной 60 м	ГОСТ 307I-88	I5-Г-Т-Н- -I60	Торможение опоры		6	40-24
II. Трос стальной Ø II,5 мм длиной 60 м	ГОСТ 3072-88	II,5-Г-Т-Н- -I60	Для оттяжек		6	23-82
I2. Якорь винтовой	<i>656 39 00 00 80</i>	Масса 53 кг	Для крепления оттяжек	<i>02C</i>	I2	84-00
I3. Стрела подъемная А-образная Н- 25 м	Р.ч. СТ.44-00	Г.п. 30 т Масса - - 5675 кг	Подъем опоры	НИС-4 треста "Южэлектросеть- строй"	24	2043-00
I4. Трос стальной (вожи) Ø 29 мм длиной 35,5 м	ГОСТ 307I-88	29-Г-Т-Н- -I60	Соединение стрелы с опорой		6	77-44

1	2	3	4	5	6	7
15. Трос стальной Ø 22,5 мм длиной 233 м	ГОСТ 3071-88	22,5-Г-Т-Н- - 160	Для соединения стрелы с трак- тором		6	310-00
16. Трос стальной Ø 22,5 мм длиной 59 м	ГОСТ 3071-88	То же	Для торможения опоры		6	68-47
17. Трос стальной Ø 20 мм длиной 82 м	ГОСТ 3071-88	20-Г-Т-Н- -160	Для подъема и опускания стрелы		6	92-66
18. Ветвь канатная ВК-6,3/12000	ГОСТ 25573-82		Соединение стре- лы с тяговым по- лиспастом		6	26-40
19. Трос стальной Ø 18 мм длиной 12 м	ГОСТ 3071-88	18-Г-Т-Н- -160	Соединение опоры с тормозным тро- сом		6	11-64
20. Строп кольце- вой	СКН1-3,6/1700 ГОСТ 25573-82	Канат Ø 15 мм	Соединение стре- лы с тросом		6	2-72
21. Строп кольце- вой	СКН1-7,0/3000 ГОСТ 25573-82	Канат Ø 22,5 мм	Соединение трак- торов		6	32-00

1	2	3	4	5	6	7
22. Блок трехроль- ный	Б-20-3	Масса - - 278 кг	Для тягового полиспаста	Чеховский з-д Гидросталько- струкция	24	170-00
23. Блок однороль- ный	Б-10-1	Масса - - 123 кг Г.п. 10 т		То же	24	88-00
24. Коуш 95					6	1-20
25. Коуш 65					6	1-05
26. Коуш 50					6	0-70
27. Коуш 40					6	0-64
28. Зажим 23	ОСТ 24.090.51- -79				6	1-00
29. Скоба СК-16-1А	ОСТ 34-13-946- -87				12	1-00
30. Скоба СК-25-1А	- " -				12	1-90
31. Скоба СК-35-1А	- " -				12	3-05
32. Скоба СК-53-1А	- " -				12	4-90

1	2	3	4	5	6	7
33. Конус направляющий	Р.ч.656-14.00. 00.В0			Ин-т "Оргэнергострой"	12	2-50
3. Ручной строительно-монтажный инструмент						
1. Набор торцовых ключей (комплект)	Р.ч.270.05.00.			Трест "Энергомеханизация"	24	95-00
2. Ломик монтажный	ЛМ-20 ГОСТ 1405-83	Размером 820x20 мм		НПО ВНИИСМИ Минстройдормаша	24	0-90
3. 39 2910 0000 Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77Е	Размером 105x28 мм			24	0-80
4. 39 2634 0000 Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86Е	Размером 150x15 мм			18	0-17
5. Кувалда прямоугольная	К-5 ГОСТ 11401-75	Размером 185x60x60		Лозовский кузнечно-механический з-д. Минстройдормаша	24	2-15
6. Лопата копальная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	Длина с ручкой 1150 мм		Алапаевский металлургический комбинат Минчермет	9	1-70

1	2	3	4	5	6	7
7. Приспособление для прогонки резьбы.	ОМ-199830	Диаметр резьбы 40 56 мм.	Для прогонки резьбы анкерных болтов	ОЭС	24	45-00
8. Топер плотничный	А-2 ГОСТ 1399-73	Длина с ручкой 592 мм		Минмэстром УССР	24	1-80
9. Брусок шлифовальный	ГОСТ 2456-82	Размером 200x40x20	Для заточки топоров		6	0-50
10. Пила поперечная с ушками	ОСТ 22-1664-86	Размером 1250x140x1 мм		НПО ВНИИСМИ Минстройдрмаша	24	4-50
11. 39 262I 0000 Напильник трехгранный	ГОСТ 1465-80	Длина 200 мм	Для заточки пил	ВНИИ Минстанкопрома	3	0-60
12. Разводка для пил	ТУ-12-16-214-76			ВНИИ Минстанкопрома	36	1-00
14. Средства измерения и контроля						
I. Теодолит Т-30	ГОСТ 10529-86		Для контроля положения опоры		96	220-00

1	2	3	4	5	6	7
2. Метр складной металлический	МСМ-74 ТУ 12-156-76	Длина 1 м			18	0-30
3. Измеритель на- тяжения	ИТ-5М					
5. Средства индивидуальной защиты						
1. Каска строи- тельная	ГОСТ 12.4.087- -80		Защита головы от ударов		24	4-80
2. Подшлемник					18	1-40
3. Пояс предо- хранительный	ГОСТ 12.4.089- -80				18	3-25
4. Рукавицы х/б типа Г	ГОСТ 12.4.010- -75				3	1-00
5. Аптечка	ТУ 24-7-125-78				3	2-00
6. Бак для воды с кружкой	ТУ 24-594-70	Емк. 20 л			24	10-00





1	2	3
22. Ветвь канатная ВК-6,3/12000	-	2
23. Тросстальной ф-18 мм длиной 12 м	-	2
24. Строп кольцевой СКК1-3,5/1700	-	2
25. Строп кольцевой СКК1-7,0/3000	-	4
26. Блок трехрольный Б-20-3	-	2
27. Блок однорольный Б-10-1	-	1
28. Коуш 95	-	6
29. Коуш 65	1	5
30. Коуш 50	1	-
31. Коуш 40	1	-
32. Зажим 23	-	4
33. Скоба СК-16-1А	3	-
34. Скоба СК-25-1А	-	2
35. Скоба СК-35-1А	1	-
36. Скоба СК-53-1А	-	6
37. Конус направляющий	4	3
38. Набор торцовых ключей	1	1
39. Лом монтажный ЛМ-20	1	1
40. Молоток слесарный	1	1
41. Зубило слесарное	1	1
42. Кувалда прямоугольная	1	1
43. Лопата копальная	2	2
44. Приспособление для прогонки резьбы	1	1
45. Топор плотничный	1	1
46. Брусок шлифовальный	2	2
47. Пила поперечная	1	1
48. Напильник трехгранный	4	4

I	2	3
49. Разводка для пил	I	I
50. Теодолит Т-30	I	I
51. Метр складной МСМ-74	I	I
52. Измеритель тяжения ИТ-5М	I	-
53. Маска строительная	7	8
54. Подшлемник	7	8
55. Пояс предохранительный	8	4
56. Рукавица х/б типа Г	28	32
57. Аптечка	4	4
58. Бак для воды с кружкой	I	I

Примечания: 1. Стоимость нормокомплекта № I - 1317,0 руб

2. Годовая стоимость нормокомплекта № I - 1044,4 руб

3. Стоимость нормокомплекта № 2 - 4772,0 руб

4. Годовая стоимость нормокомплекта № 2 - 3775,7 руб