МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Куйбышевский филиал

НОРМОКОМПЛЕКТЫ

ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ ПО СООРУЖЕНИЮ ВЛ 35 ÷ 750 кВ

Раздел Ш. Сборка и установка стальных опор

Сборка опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ

Директор филиала В.Л.Полковов

Начальник отдела СМР Ю.В.Бушуев

Главный инженер проекта Д.И.Тхелидзе

gost.e-ecolog.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение..... 3

I. Общая часть..... 4

I.I. Назначение и область применения.....

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

I.3. Технико-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..... 20

В В Е Д Е Н И Е

Настоящие технологические комплекты технических средств разработаны в целях дальнейшего повышения производительности труда в электросетевом строительстве при сборке стальных унифицированных и типовых опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ за счет рационального численного, профессионального и квалификационного подбора 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 сборки 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.

В нормокомплектах даны механизированные инструменты электрические и пневматические. Для нормокомплекта звена необходимо принимать один вид механизированного инструмента в зависимости от вида имеющейся энергии.

I. Общая часть

I.I. Назначение и область применения.

Настоящие нормокомплекты предназначены для оснащения звеньев, выполняющих работы по сборке стальных унифицированных и типовых опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ промежуточных и анкерно-угловых из отдельных элементов на пикете, промежуточных с параллельными поясами на полигоне с досборкой их на пикете из укрупненных секций.

Нормокомплект № I - сборка свободно-стоящих промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ на пикете.

Нормокомплект № 2 - сборка промежуточных опор ВЛ 220 ÷ ÷ 330 кВ на полигоне.

Нормокомплект № 3 - сборка промежуточных опор ВЛ 220 ÷ ÷ 330 кВ из укрупненных секций на пикете.

I.2. Краткое описание технологии работ.

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

- расчистка и планировка площадок сборки опоры и складирования деталей;

- устройство подъездных дорог к пикетам;

- заготовка лесоматериалов для устройства опорных площадок под стыки секций и укладки настилов под монтажные краны (на болоте);

- геодезическая выверка и приемка фундаментов под опоры

I.2.I. Организация и технология сборки опор из отдельных элементов на пикете.

Разбивка контура опоры, установка шарниров на фундаменты, установка опорных подкладок и подставок из шпал в местах стыка секций. Раскладка с помощью крана ТК-53М по размеченному контуру тяжелых поясных уголков, легкие детали обрешетки раскладываются вручную. Боковые грани секций собираются в горизонтальном положении, затем с помощью крана устанавливаются

в вертикальное положение и раскрепляются инвентарными подкосами, собирается обрешетка нижней и верхней грани секции. Аналогично собираются траверса, консоли и тросостойка.

I.2.2. Организация и технология сборки секций опор на механизированном полигоне.

Прибывшие на полигон пакеты с деталями опор с помощью крана КС-4561А перегружаются с транспортных средств на участков складирования пакетов. На участке производят сортировку и комплектацию деталей по секциям, укладывают в пакеты и краном подают их на рольганг для перемещения в зону действия электрической тали г.п. 2,0 т. При помощи тали пакеты подаются на кантователь или кондуктор, установленные на специальные тележки.

В кондукторе собираются нижняя секция, тросостойка, консоли и траверса. В кантователе собираются первая, вторая и третья секции длиной до I2 м.

Собранные секции на тележках выкатываются в зону складирования готовой продукции и с помощью крана КС-4561А перегружаются на площадку складирования.

I.2.3. Организация и технология сборки опор из укрупненных секций на пикете.

Сборка тяжелых опор (более 5,0 т) начинается с установки нижней секции и креплением её в установленные шарниры. Затем устанавливаются последующие секции, траверса, консоли и тросостойка с помощью крана КС-4561А. После проверки габаритов опоры на неё навешиваются такелажная оснастка и гирлянды.

I.3. Технико-экономические показатели на сборку одной опоры.

Показатели	Един. измер.	Тип опор	
		промежуточные	анкерно-угловые
Сборка свободно-стоящих промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ на пикете			
I. Трудоемкость	чел.дн.	21	42
2. Продолжительность сборки	смен	3	6
3. Производительность звена за смену	опор	0,3	0,I5
Сборка промежуточных опор ВЛ 220 кВ на полигоне			
I. Трудоемкость	чел.дн.	8	-
2. Продолжительность сборки	смен	0,8	-
3. Производительность звена за смену	опор	I,2	-
Сборка промежуточных опор ВЛ 220 кВ и в укрупненных секций на пикете			
I. Трудоемкость	чел.дн.	4	-
2. Продолжительность сборки	смен	0,5	-
3. Производительность звена за смену	опор	2	-

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

Профессия	Разряд	Кол-во на промеж. опорах	Кол-во на анкерно-угловых опорах	Выполняемые операции
I	2	3	4	5
Звено № I. Сборка опор ВЛ 220 ÷ 330 кВ на пикете из отдельных элементов				
Электролинейщик	6	-	I	Распаковка пакетов с деталями и частями опоры. Раскладка деталей по маркам. Правка мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии. Выкладка деталей опоры на подкладки, соединение деталей и секций опоры монтажными болтами. Закрепление степ-болтов. Проверка правильности сборки опоры.
То же	5	I	-	
— " —	4	I	2	
— " —	3	5	4	
Машинист крана	6	I	I	
Итого:		8	8	
Звено № 2. Сборка секций промежуточных опор ВЛ 220 кВ на полигоне				
Электролинейщик	6	I	-	Распаковка пакетов с деталями и частями опоры. Правка мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии, подача деталей опоры на стеллажи. Сборка секций опоры. Установка степ-болтов.
То же	5	I	-	
— " —	4	4	-	
— " —	3	4	-	
Машинист крана	6	I		
Итого:		II		

I	2	3	4	5
				Проверка правильности сборки секций опоры. Перемещение секций опоры на площадку складирования.
Звено № 3. Сборка промежуточных опор ВЛ 220 кВ из укрупненных секций на пикете				
Электролинейщик	6	I	-	Выкладка секций опоры. Правка, при необходимости, мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии. Соединение секций опоры монтажными болтами. Проверка правильности сборки опоры.
Тоже	4	3	-	
- " -	3	4	-	
Машинист крана	6	I	-	
И т о г о :		9		

Рекомендуемый состав специализированных звеньев рассчитан на работу в одну смену. При необходимости организации работ в две смены - формируются дополнительные звенья, пользующиеся тем же технологическим комплектом.

НОМЕНКЛАТУРА

средств механизации, оборудования, приспособлений и другой необходимой технологической оснастки, включенных в нормокомплекты

Код ОКП Наименование технических средств	Тип. Марка. ГОСТ. ОСТ.ТУ. № раб.чертежа	Краткая техническая характерист.	Назначение	Организация-калькодержатель или завод-изготовитель	Нор. мат. срок служ-бы	Цена единицы, руб.
I	2	3	4	5	6	7
		I. Машины и механизмы				
I. 48 35I2 4022 Кран автомобильный	КС-456IA ГОСТ 22827--85	Г.п. I6 т Стрела - - I8 м Масса - - 2I,8 т	Подача деталей и грузовиков к месту сборки	Камышинский крановый завод	60	26II0-00 +
2. 3I 5938 I00I Кран тракторный стреловой	ТК-53М ТУ34-I3-I07 69-84	Г.П. 5 т Стрела I0 м Масса 22 т	То же	Новосибирский энергомеханический завод НПО Энергомаша	60	24338-00 +
3. 48 3589 4435 Подъемник гидравлический на автомобиле ЗИЛ-I30	АГП - 22 ГОСТ 22859--77	Г.п. люльки - 300 кг Высота подъема - 22 м	Для подъема монтажников на высоту	Павлодарский опытный завод электромонтажных изделий Союзэлектромонтажа	72	I4500-00 +

I	2	3	4	5	6	7
4. 45 I72I 3009 Машина бригадная линейная	БМЛ-66МА ТУ 34-I3--I028I-8I	Автомобиль ГАЗ-66 Масса – – 4,3 т	Для перевозки бригады в количестве I5 чел.	Волжский ПОТО "Энерготехмаш"	60	2427-00+
5. 36 432I I305 Установка компрессорная	ПСКД-5,25 ТУ 34-38--I0984-85	Производит. 5,25 м³/мин раб.давлен.--0,7 МПа Масса-I,42 т	Для выработки сжатого воздуха	Полтавский турбомеханический завод	60	2I20-00+
6. Полигон укрупнительной сборки	ПУСОМ - 500/II50	Размером 44х27 м Масса – – 33,2 т	Для сборки секций промежуточных опор	Южно-Уральский Р М З		28500-00+
7. 33 7522 430I Электростанция передвижная	ПЭС - I5Д ГОСТ I3822--82		Для выработки электроэнергии		60	II00-00+
8. 48 3388 5I00 Преобразователь частоты	ИЭ-940Б ТУ 22-5I52--81	Размеры 570х3I8х393 Масса –40,5кг	Подключение электроинструмента	Выборгский з-д "Электроинструмент"	24	I60-00+

01

I	2	3	4	5	6	7
	2. Приспособления, оснастка, инвентарь					
I. Контейнер для бригадного инструмента	КМИ – I00	Размером 860х600х х660 мм	Для хранения инструментов	Новосибирский завод "Электроконструкция"	24	I7-20
2. 48 34II 3205 Домкрат реечный	ДР-5М ТУ 36-I23--84	Г.п. 5тс Раб.ход – 350 мм	Для подъема при выверке секций опор	Рыбинский з-д гидромеханизации НПО "Энергомаша"	72	48-00
3. Струбцина	НФЭ.I48.00.00.000СБ	Высота зева I75 мм	Для крепления уголков	НФ ОЭС	I2	I0-00
4. Сумка для болтов	ТУ-09-237I--76				I2	3-00
5. Ведро оцинкованное	ГОСТ 20558--82Е	Емк. – 8л			8	I-I0
6. Бак для воды с кружкой	ТУ 24-594--70	Емк.20 л	Хранение питьевой воды		24	I0-00
7. Прожектор	ПСМ-40А 2УI ТУ I6.535-844-74	Напряжен. 220 Масса 8 кг	Для освещен. рабочих мест	Главэлектросвет Минэлектротехпром	36	37-00

I	2	3	4	5	6	7
8. Лестница монтажная		Н - 2,5 м Н - 4,0 м Н - 6,0 м	Для подъема на рабочее место		24 24 24	I2-00 16-00 26-70
9. Контейнер для хранения метизов	Раб.черт. I6786.00.00. 000.СБ		Хранение метизов	КФ ОЭС	24	I7-00
I0. Строп кольцевой	СККI-0,5/2000 ГОСТ 25573-8I	Канат Ф-5,8мм	Для строповки элементов		6	I-25
II. Строп 4-х ветвевой	4СК-I,0/2500 ГОСТ 25573--82	Канат Ф-6,3мм	Для строповки секций		6	3-50
I2. Подкос монтажный					I2	I05-00
	3. Ручной строительно-монтажный инструмент					
I. 48 333I 5I04 Электрогайковерт	ИЭ-3II3А ТУ22-5734--84	Частота -50 герц однофазный Масса-3,5кг	Для завинчивания и затяжки резьбовых соединений до I6 мм	Конаковский з-д механизированного инструмента	24	44-00

I	2	3	4	5	6	7
2. 48 3331 5106 Электрогайковерт	ИЭ-3115Б ТУ 22-3695--85	Частота - 50 герц однофазный масса-5,1 кг	Для завинчивания и отвинчивания резьбовых соединений 12-30 мм	Ростовское ПО "Электроинструмент"	24	97-00
3. Электрогайковерт	ИЭ-3122	Частота - - 50 герц Однофазный Масса-12,5кг	Для завинчивания резьбовых соединений *1g*-48 мм	Ростовское ПО "Электроинструмент"	24	87-00
4. 48 3332 5213 Пневматический гайковерт	ИП-3106Б ТУ22-5708--84	Расход воздуха-1,05 м³/мин	Для завинчивания резьбовых соединений 27-36 мм	Свердловский з-д "Пневмостроймашина"	24	53-00
5. Электрическая сверлильная машина	ИЭ-1023А ТУ22-5841--84	Однофазный частота 50 герц Масса-4,5кг	Для сверления отверстий	Резекненское ПО "Электростройинструмент"	24	50-00
6. Машина сверлильная пневматическая	ИП-1016А ТУ 22-3627--76	Расход воздуха - 2 м³ в мин	Для сверления отверстий до 32 мм	Свердловский з-д "Пневмостроймашина"	24	46-00

I	2	3	4	5	6	7
7. Набор торцовых ключей: ключ трещетка - 2 шт.; вороток - 2 шт.; ключи торцовые - I9,22,24,27,30, 32.36 по две шт.	№ раб.черт. 270.05.00.00. СБ		Для закручивания и откручивания гаек при сборке опор	Трест "Энергомеханизация"	24	95-00
8. Ключи гаечные торцовые со сменными головками: I0,II,I2, I4,I5,I7,I9,22, 24,27 мм	НТК-I ГОСТ 25787--83		То же		24	5-70
9. Оправки удлиненные	СТД 93I/I ТУ 36-I632--73	Длина-250мм Диаметр конуса I2+I8мм Масса-0,I7кг			6	0-80
I0. Ломик монтажный	ЛМ-20 ГОСТ I405-83	Размером 820х20 м м		НПО ВНИИСМИ Минстройдормаш	24	0-90
II. Комплект инструмента.	№ раб.черт. НФЗ.I4I.00.00. 000.СБ	Усилие винта 5.0 т ход винта 200 мм	Для выправки местных искривлений уголков	Н.Ф. 037	I2	6-00

1	2	3	4	5	6	7
12. 39 2634 0000 Зубило слесарное	ГОСТ 7211 - 86Е	Размеры 150х15 мм масса - 0,2 кг			18	0-17
13. Кувалда прямоугольная	К - 5 ГОСТ 11401-75	185х60х60 Масса - 5,0 кг		Лозовский кузнечно-механический з-д "Минстанкопрома"	24	2-15
14. 39 2910 0000 Молоток слесарный	ГОСТ 2310--77Е	Разм.105х х28 мм Масса - - 0,5 кг			24	0-80
15. Кернер	ГОСТ 7213-72	Длина - -160 мм			12	0-28
16. Лопата остроконечная	ГОСТ 19596--87 ЛКО-2	Длина с ручкой - 1150 мм Масса - -1,7 кг		Алапаевский металлургический комбинат Минчермета	9	1-70
17. Топор плотничный	А-2 ГОСТ 1399-73	Длина с ручкой - 592 мм Масса - - 2,0 кг		Минместпром УССР	24	1-80

I	2	3	4	5	6	7
I8. 39 262I 0000 Напильник трехгранный	282I ГОСТ I465-80	Длина - - 200 мм	Заточка зубьев пил	ВНИИ Минстанкопрома	3	0-60
I9. Пила поперечная с ушками	I250Л ОСТ 22-I664--86	Размеры I250xI40x I мм Масса - - I,43 кг		НПО ВНИИСМИ Минстройдормаша	24	4-50
20. Ножовка широкая	ГОСТ 2621Б-84			То же	24	I-40
2I. Ножницы саперные	НС-8 ТУ205 УССР 535-83		Для перекусывания проволоки ⌀ 8 мм	Ивпчагайский з-д средств механизации трест "Энергомеханизация"	24	I7-30
22. Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86Е				24	I-80
23. Кисть-ручник	КР - 26 ГОСТ I0597-87	Размеры 270 x 26 Масса - - 0,064	Подкрашивание поврежденных мест	Минлегпром РСФСР	6	0-80
24. Щетка стальная прямоугольная	ТУ 494-0I--I04-76	Размеры 250xI80x x50 мм	Для очистки от ржавчины	Гипрооргсельстрой Минсельстроя СССР	8	0-55

I	2	3	4	5	6	7
25. Разводка для пил	ТУ 2-I6-2I4--76	Длина I80мм Ширина 52мм	Для разводки зубьев пил	ВНИИ Минстанкопрома	36	I-00
26. Брусок шлифовальный плоский № 36-46	ГОСТ 2456-82	Размеры 40х20х200	Для заточки топоров		6	0-50
27. Приспособление для прогонки резьбы	ОМ-199830	Диаметр резьбы ∅ 56 мм Масса-4,5кг	Для прогонки резьбы фунд. болтов	Ин-т „ОЭС"	24	45-00
		4. Средства измерения и контроля				
I. Нивелир в комплекте со штативом	НВ-I ГОСТ I0528--76	Предел визирования 3 ÷ I00 м	Выверка площадок опирания		72	98-00
2. Рейка нивелирная двусторонняя	РН-I0 ГОСТ III58-83	Длина шкалы 4000 мм Масса-4,5кг	То же	Фабрика "Школьник" Минлегпрома СССР г.Калинин	36	9-00
3. Отвес стальной строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	Длина шнура - 5,0 м Масса-0,4 кг	Проверка вертикальности	З-д "Стройинструмент" г.Георгиевск	36	0-54

I	2	3	4	5	6	7
4. Шнур разметочный в корпусе	ТУ 22-5076--81	Длина шнура - 15 м Масса-0,1кг	Разметка контура опоры	Одесский з-д С О М	18	1-90
5. Рулетка металлическая в закрытом корпусе	РС - 20 ГОСТ 7502-80	Длина ленты - 20 м Масса-0,35кг	Линейные размеры при разбивочных работах	Завод "Метиз" Минместрома УССР г.Киев	24	2-15
6. Метр складной металлический	МСМ-74 ТУ2-12-156--76	Длина-1,0м	То же	То же	18	0-30
7. 39 3310 0000 Штангенциркуль двухсторонний с глубинометром	ШЦ-1-125 ГОСТ 166-80		Для измерения наружных и внутренних размеров		36	3-85
8. 39 3560 0000 Угольник поверочный 90°	УП ГОСТ 3749-77	Размеры 250х160 мм	Для проверки и разметки прямых углов		24	5-10
	5. Средства индивидуальной защиты					
I. Каска строительная	ГОСТ 12.4. 087-84	Масса-0,4кг	Защита головы от ударов		24	4-80

I	2	3	4	5	6	7
2. Рукавицы х/б тип Г	ГОСТ I2.4 0I0-75	Накладка из текстина	Защита рук от травм		3	I-00
3. Пояс предохранительный	ГОСТ 58I7-77				I8	3-25
4. Аптечка универсальная	ТУ 64-7-I25--78	Масса-0,5кг	Оказание первой помощи		3	2-00

4. Состав нормокомплектов для оснащения специализированных звеньев при сборке опор ВЛ 220-330 кВ

Наименование технических средств	Количество единиц		
	Н.комп. № 1	Н.комп. № 2	Н.комп. № 3
I	2	3	4
I. Кран автомобильный КС-4561А	I	I	-
2. Кран тракторный ТК-53М	-	-	I
3. Подъемник гидравлический АГП-22	I	-	-
4. Машина бригадная БМЛ-66МА	I	-	I
5. Установка компрессорная ПСКД-5,25	I	-	I
6. Полигон укрупнительной сборки ПУСОМ-500/1150	-	I	-
7. Электростанция передвижная ПЭС-15Л	I	-	I
8. Преобразователь частоты ИЭ-9406	I	-	I
9. Контейнер для бригадного инструмента КМИ-100	I	I	I
10. Домкрат реечный ДР-5М	-	-	I
11. Струбцина	2	-	-
12. Сумка для болтов	I	I	I
13. Ведро оцинкованное	I	-	I
14. Бак для воды с кружкой	I	I	I
15. Прожектор ПСМ-40А	I	-	I
16. Лестница монтажная Н-2,5 м	2	-	2
Н-4,0 м	2	-	2
Н-6,0 м	2	-	-
17. Контейнер для хранения метизов	I	I	I
18. Строп кольцевой СКК1-0,5/2000	4	-	-
19. Строп 4-х ветвевой 4СК1-1,0/2500	-	-	I

I	2	3	4
20. Подкос монтажный	2	-	-
2I. Электрогайковерт ИЭ-3II3А	I	-	-
22. Электрогайковерт ИЭ-3II5Б	I	-	-
23. То же ИЭ-3I22	I	-	I
24. Пневматический гайковерт ИП-3I06Б	I	-	I
25. Электрическая сверильная машина ИЭ-I023А	I	-	I
26. Машина сверильная пневматическая ИП-I0I6А	I	-	I
27. Набор торцовых ключей (комплект)	I	I	I
28. Ключи гаечные торцовые	I	I	I
29. Оправки удлиненные	2	2	2
30. Лом монтажный ЛМ-20	I	-	I
3I. Комплект инструмента для правки уголков	I	-	I
32. Зубило слесарное	I	I	I
33. Кувалда прямоугольная	I	I	I
34. Молоток слесарный	I	I	I
35. Кернер	I	I	I
36. Лопата остроконечная	2	-	2
37. Топор плотничный	I	-	I
38. Напильник трехгранный	4	-	4
39. Пила поперечная	I	-	I
40. Ножовка ширская	I	-	I
4I. Ножницы слесарные НС-8	I	I	I
42. Плоскогубцы комбинированные	I	I	I
43. Кисть-ручник	2	2	2
44. Щетка стальная	2	2	2
45. Разводка для пил	I	-	I

I	2	3	4
46. Брусок шлифовальный	2	-	2
47. Приспособление для прогонки резьбы	I	-	I
48. Отвес строительный ОТ-400	I	-	-
49. Шнур разметочный в корпусе	I	-	I
50. Рулетка РС-20	I	-	I
5I. Метр складной МСМ-74	I	I	I
52. Штангенциркуль ШЦ-I-I25	I	I	I
53. Угольник поверочный	I	I	-
54. Каска строительная	7	I0	8
55. Руковица х/б типа Г	28	40	32
56. Пояс предохранительный	2	-	I
57. Аптечка	4	4	4

Примечания: I. Стоимость нормокомплекта № I - II43,7 руб

2. Годовая стоимость нормо комплекта № I - 692,4 руб

3. Стоимость нормокомплекта № 2 - 27I,0 руб

4. Годовая стоимость нормокомплекта № 2 - I67,2 руб

5. Стоимость нормокомплекта № 3 - 760,7 руб

6. Годовая стоимость нормокомплекта № 3 - 370,4 руб

gost.e-ecolog.ru