МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К-2-30

СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ПП 750, ПН 750 И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР УС 750 (НОРМАЛЬНЫХ И ПОВЫШЕННЫХ)

МОСКВА 1984

gost.e-ecolog.ru

Типовые технологические карты (оборник) К-2-30 разработаны Отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Составители: Войнилович Н.А., Коган Е.Н., Ссорин Е.А., Титова В.А., Ерофеева Т.А., Канищева Г.В.

Карты разработаны в 1982 году, утверждены ГПТУ по строительству Минэнерго СССР, протокол № 62 от 16.03.83 г.

Сборник состоит из 4-х типовых технологических карт на сборку промежуточных опор на оттяжках типа ПП 750, ПН 750-I и анкерно-угловых опор УС 750 нормальных и повышенных).

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Общая часть I

I. Типовая технологическая карта К-2-30-I
Сборка промежуточных опор ПП 750 4

2. Типовая технологическая карта К-2-30-2
Сборка промежуточных опор ПН 750-I I5

3. Типовая технологическая карта К-2-30-3
Сборка анкерно-угловых опор УС 750
(нормальных) 24

4. Типовая технологическая карта К-2-30-4
Сборка анкерно-угловых опор УС 750
(повышенных) 39

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-2-30 состоит из четырех технологических карт на сборку промежуточных опор на оттяжках типа ПП 750, ПН 750-1 и анкерно-угловых опор типа УС 750, (нормальных и повышенных).

Конструкции опор приняты по типовому проекту института "Энергосетьпроект". Общие виды опор приведены на рис.1-1; 2-1;3-1;3-2; 4-1.

2.Технологические карты служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также пособием при проектировании производства работ.

3. Технологические карты предусматривают сборку промежуточных и анкерно-угловых нормальных опор тракторным краном ТК-53 или автомобильным краном К-162.на пикете.

4. До начала сборки опор должны быть выполнены следующие подготовительные работы, не учитываемые данными картами.

4.1. Устройство подъездов к пикетам.

4.2. Расчистка площадок от деревьев ,пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ.

4.3. Закончено сооружение фундаментов.

4.4. Выбрана схема подъема, служащая основанием для выкладки опоры при сборке.

4.5. Завезены в полном комплекте все детали опор,согласно ведомости отправочных марок.

5. Место сборки опоры назначается как можно ближе к исходному положению опоры перед подъемом.

6. Картами предусмотрена сборка опор при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ и сроков строительства.

7. Технологические карты составлены исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности, в летний период.

При привязке карт к конкретному объекту необходимо в зависимости от условий строительства ВЛ уточнить отдельные технологические операции, объем работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

8. При сборке опор должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных материалах.

СН и П Ш -4-80 Правила производства и приемки работ.

Техника безопасности в строительстве.

ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

Правила техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи Минэнерго СССР 1972 г..

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР 1976 г..

9. Сборку вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности:

9.1. Перемещение элементов весом более 50 кг осуществлять только механизированным способом.

9.2. Разрешается подлезать под собираемую опору лишь в тех случаях, когда под нее подведены прочные шпальные клетки/или козлы. Для обеспечения доступа монтажников к сборочным узлам деревянные подкладки применять высотой не менее 30см.

9.3. Уравновешение, наводка и проверка совпадения болтовых отверстий должны производиться только с помощью монтажных ломиков.

9.4. После наводки отверстий соединяемых деталей или секций необходимо обеспечить их устойчивое положение при помощи подкладок, а затем приступить к их закреплению болтами.

9.5. Расстроповка наведенных секций допускается только после закрепления болтами в 50% от проектного количества, но не менее двух болтов в каждом узле.

10. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (работы в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия, прохождение ВЛ в районе подземных коммуникаций и т.д.), должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

11. В картах рассматривается вариант предварительной укрупнительной сборки секций промежуточных опор ПН и ПП на механизированном полигоне ПУСОМ-500/1150, изготавливаемом Куйбышевским опытно-экспериментальным заводом института "Оргэнергострой".

Основной конструкторский документ 16773.00.00.000.

Указания мер безопасности 16773.00.00.000.ИЭ.

Сводная ведомость трудозатрат на сборку опор
ВЛ 750 кВ

Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность смен ШТ750	ПН750-I	УС750-I	УС750-I+5	УС750-I+10	УС750-I+15
Сборка опоры из отдельных элементов и укрупненных на пикете секций	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 5р-2							
	-"- 4р-2							
	-"- 3р-4							
	-"- 2р-2	Кран ТК-53	39,93	45,7				
	Маш.крана 5р-I		3,3	3,8I	-	-	-	-
	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 5р-2							
	-"- 4р-2							
	-"- 3р-4							
	-"- 2р-2							
	Маш.крана 6р-I	Кран ТК-53						
	5р-I		-	-	I40,8*	2I8,9	244,5	338,8
		Кран К-I62			II,7	I6,8	29,8	4I,25
Сборка опоры из секций, укрупненных на полигоне	Электролинейщик 6р-I							
	-"- 4р-3		34,7	39,8				
	-"- 3р-4		3,4	2,29	-	-	-	-
	Маш.крана 5р-I							

ω

*) кран ТК-53 в сборке не участвует

Типовая технологическая карта	ВЛ 750 КВ
Сборка анкерно-угловых опор УС 750 с подставками (повышенных)	К-2-30-4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на сборку анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор типа УС-750-I+I5 и может быть распространена на сборку опор УС-750-I+5 , УС 750-I+I0, УС^{К}750-I+5, УС 750-I+I0, УС^{К} 750-I+5, УС^{К} 750-I+I0, УС^{К} 750-I+I5. рис.4-I; 4-2 .

При применении карты к сборке опор УС^{К} 750-I-5, УС^{К}-750-I-I0, УС^{К} 750-I-I5 следует провести корректировку калькуляции трудовых затрат, технико-экономических показателей, потребность в эксплуатационных материалах (пропорциональное изменение масс опор).

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой входят:

I.2.I. Установка маркиров;

I.2.2. Сборка опоры из отдельных элементов и укрупненных секций, установка монтажных распорок на подставках Н2 и Н3.

I.2.3. Выверка собранной опоры.

2.ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I.До начала сборки опоры должны быть выполнены работы указанные в пункте 4 " Общей части".

2.2. Сборка опоры производится при помощи автомобильного крана К-I62 со стрелой ℓ=22 м и тракторного крана ТК-83 со стрелой ℓ=II,5 м. План площадки см.рис.4-3.

2.3. Технологическая последовательность производства работ.

2.3.I. Установить на фундамент монтажные маркиры.

2.3.2. Произвести сборку нижней плоскости подставок Н1 и Н2, I и II секций стойки с одновременным присоединением ее к маркирам.

2.3.3.Дальнейшую сборку стойки вести по технологической карте К-2-30-3 раздел 2 пункты 2.3.3; 2.3.4; 2.3.5; 2.3.6 ; 2.3.7.

2.3.4. Произвести сборку подставки Н1. рис.4-4.

Сначала на земле собираются боковые грани, с установкой на них тросовых связей, навесных лестниц, подкладок и расчалок. Производится подъем боковой грани кранами К-162 и ТК-53. Строповка производится согласно рис.3-5.

При подъеме боковой грани краном К-162 нижний ее конец перемещается краном ТК-53 в сторону крана К-162 с таким расчетом, чтобы полиспаст крана К-162 все время находился в вертикальном положении. Передвижение крана ТК-53 с грузом допускается только задним ходом со стрелой, повернутой назад и только на первой скорости. Стрела должна быть установлена на минимальном вылете.

Поднятая боковая грань соединяется с нижней плоскостью и собранной I секцией стойки. Затем боковая грань расчаливается с одной стороны на противоположный пояс нижней плоскости, с другой стороны для расчаливания использовать бригадную машину.

Аналогично устанавливается вторая боковая грань, где для расчаливания используется тракторный кран ТК-53.

Производится обрешетка верхней плоскости.

2.3.5. Произвести сборку подставки Н2. Сборка Н2 производится по той же технологии что и Н1, дополнительно для раскрепления боковых граней расчалками в качестве якорей использовать фундаменты опоры. При соединении боковой грани подставки Н2 с нижней плоскостью и подставкой Н1 установить элементы диафрагмы.

При обрешетке верхней плоскости в первую очередь установить полностью элементы диафрагмы.

2.3.6. Выложить и пристыковать консоль к стойке.

2.3.7. Проверить собранную стойку опоры согласно допускам, приведенным на рис.3-10

2.4. Механизмы, приспособления и материалы для сборки опоры приведены на листах.

2.5. Работы по сборке опоры выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Кол-во человек
Электромонтажник	6	I
"	5	2
"	4	2
"	3	4
"	2	2
Машинист крана	6	I
"	5	I
	Всего:	I3

2.6. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на единицу измер.чел.-час	Затраты труда на весь объем работ
Сборник Т-32	Сборка опоры	опора	I	I795	I795
§ I9 таблица пункт "в"	УС 750-I+5				
К=I,65 на утяжеление опоры					
		ВСЕГО:			I795
		в том числе машинисты			277
"	Сборка опоры УС 750-I+I0	опора	I	2005	2005
К=I,85 на утяжеление опоры					
		ВСЕГО:			2005
		в том числе машинисты			303
"	Сборка опоры УС-750-I+I5	опора	I	2774	2774
К=2,55 на утяжеление опоры					
		ВСЕГО:			2774
		в том числе машинисты			428

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Единица измерен.	Тип опоры Ус 750-I+5	Ус750-Y+5	Ус750-I+I5
Трудоемкость	чел.дн.	2I8,9	244,5	338,3
Работа механизмов	маш.-см.	33,8	36,95	52,I9
Численность звена	чел.	I3	I3	I3
Продолжительность сборки опоры	смен	I6,8	29,8	4I,25
Производительность звена за смену	опор	0,059	0,033	0,024

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте приспособлениях и материалах на одно звено).

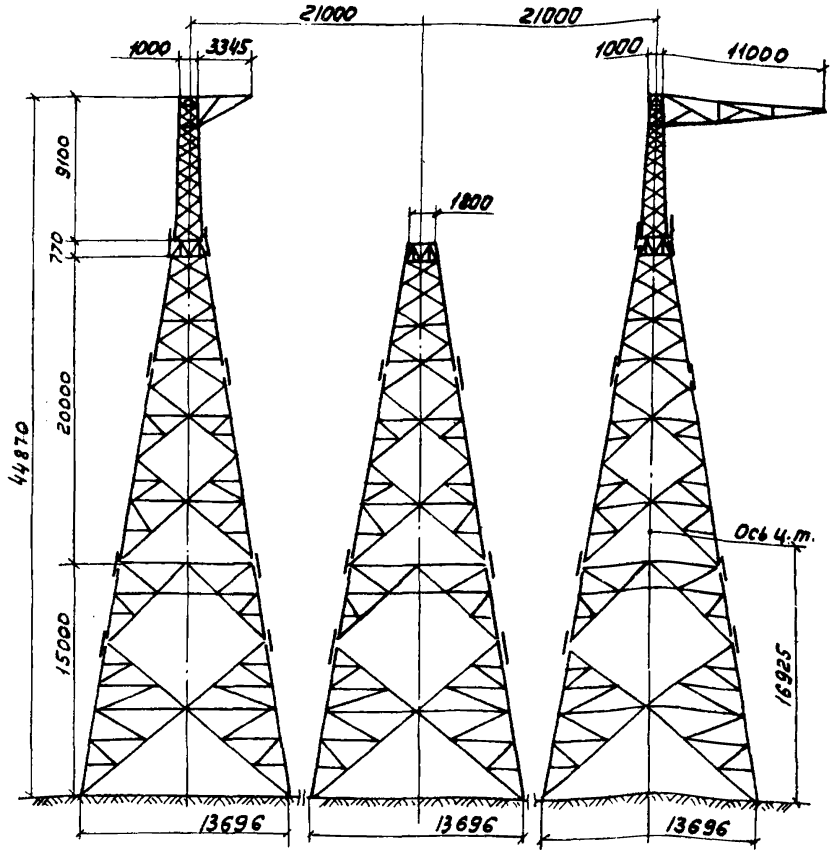
Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол-во шт.	Техническая характеристика
I	2	3	4	5
I. Кран	автом.	К-I62	I	стр. 22 м
2. Кран	трактор.	ТК-53	I	стр. II,5 м
3. Шарнир		По типу черт. ОЭС ОМ-I699		
4. Лестница приставная		з-д РЭТО "Минэнерго"	4	Н= 4 м
5. Лестница навесная		по типу черт. ОЭС 258 ВИ-ППРI лист 2		Н= 6-8-I3м
6. Мостик переход		по типу черт. ОЭС 258ВИ-ППРI лист 34	6 3	
7. Домкрат реечный		РД-5	2	Q= 5 т.с.
8. Лебедка ручная			I	Q= 3 т.с.
9. Ключ стальной монтажный	ЛМ-24	ГОСТ I045-43	2	
I0. Ключ реечный односторонний	27	ГОСТ284I-80	4	
II. "	32	"	4	
I2. "	4I	"	4	
I3. "	46	"	4	

I	2	3	4	5
I4. Ключ гаечный торцовый	27	ГОСТ 2839-80	2	
I5. -"-	32	"	2	
I6. -"-	4I	"	2	
I7. Ключ гаечный торцовый	46	"	2	
I8. Строп 2СК-5/РТI -5/К-I-4/9000		24.090.48--79	2	
I9. Строп 4СК-5/РТI--5/К-I-4/9000		"	2	
20. Строп УСКI-3,2/ /3000		"	4	
2I. Строп УСК2-3,2/ /I500		"	4	
22. Трос из каната ⌀9,I ℓ=20 м (тросовые расчалки)		9,I-Г-I-Н--I60 ГОСТ 2688--80	I2	
23. Канат капроновый ⌀ II,I ℓ=20 м		ГОСТ I0293--67	2	
24. Связь тросовая			4	
25. Скоба строительная			40	
26. Подкладка деревянная ⌀ 200 мм, м3		ГОСТ 9463--72	4	Лесоматериал хвойных пород
27. Распорка монтажная			6	

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Един. измер.	Норма на один час работы	Количество на одну опору		
			УС750-I +5	УС750-I +I0	УС750--I+I5
Дизельное топливо					
Кран автомоб.К-I62	кг	6,4	886,4	969,6	I369,6
Кран тракт.ТК-53	"	6,2	858,	939,3	I326,8
Всего:			I745,I	I908,9	2696,4
Дизельная смазка					
Кран автомоб.К-I62	кг	0,3	4I,5	45,4	64,2
Кран трактор.ТК-53	"	0,25	27,7	37,9	53,5
Всего:			69,2	83,3	II7,7



Техническая характеристика

Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды троса с цинковым покрытием, т - 22,94

Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды провода с цинковым покрытием, т - 23,53

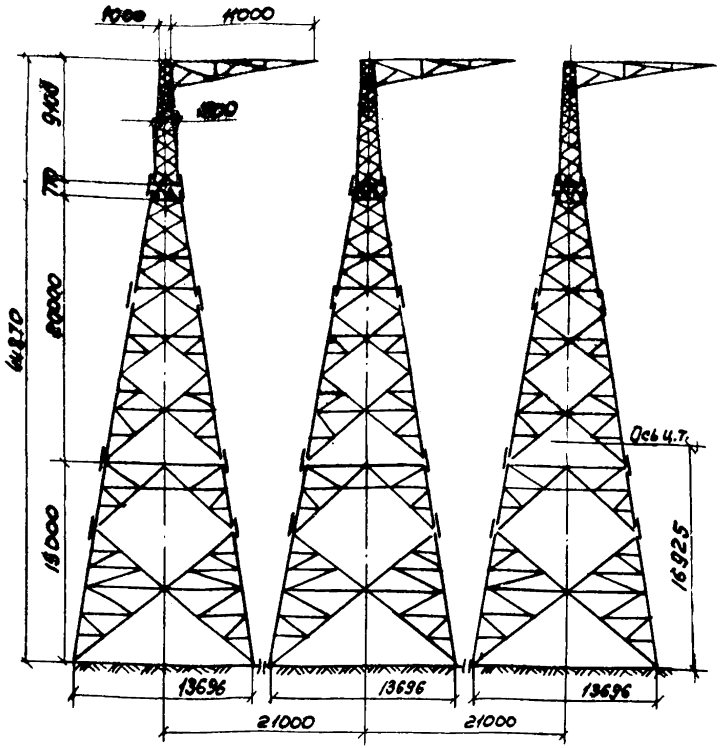
Масса одной стойки с цинковым покрытием, т - 21,16

Количество стоек, шт. - 3

Масса метизов, т - 2,87

Общая масса опоры с цинковым покрытием, т - 67,63

Рис. 4-1 Анкерно-угловая опора типа УС-750-1 + 15
Проект ОДП ЭСП № 10224 тм-т 7-1.



Техническая характеристика

Масса одной стойки опоры с цинковым покрытием т 23,53

Количество стоек, шт. - 3

Масса метизов, т. - 2,57

Общая масса опоры с цинковым покрытием, т - 70,59

Рис. 4-2. Анкерно-угловая опора типа УС 750-1+15 (проект ОДП ЭСП № 10224ТМ-Т 7-1)

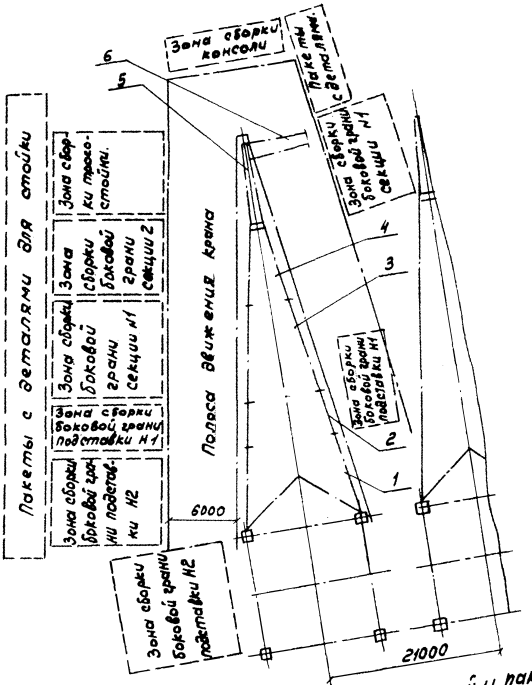
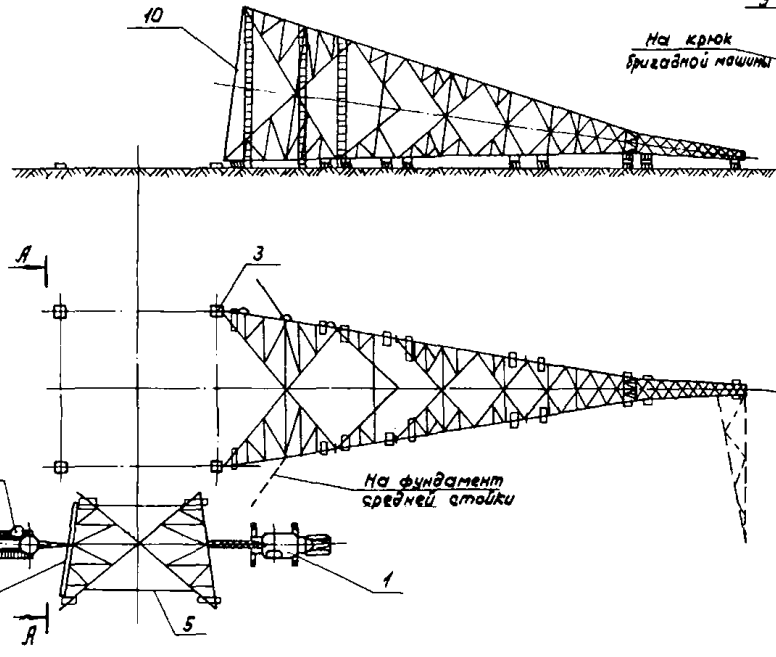


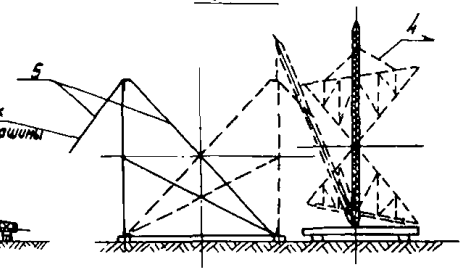
Рис. 4-3. План расположения подставок, секций и пакетов с деталями опоры ус-750(повышенных) на пикете.

1- Подставка н2; 2- Подставка н1; 3- Секция н1 стойки
4- Секция н2 стойки, 5- Тросостойка; 6- консоль

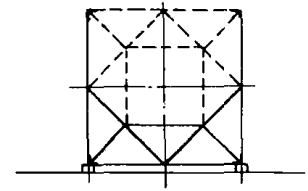
1. Установка боковых граней с присоединением их к шарниром.



А-А



2. Обрешетка верхней грани и установка диафрагмы



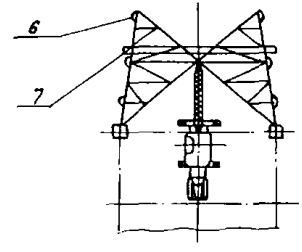
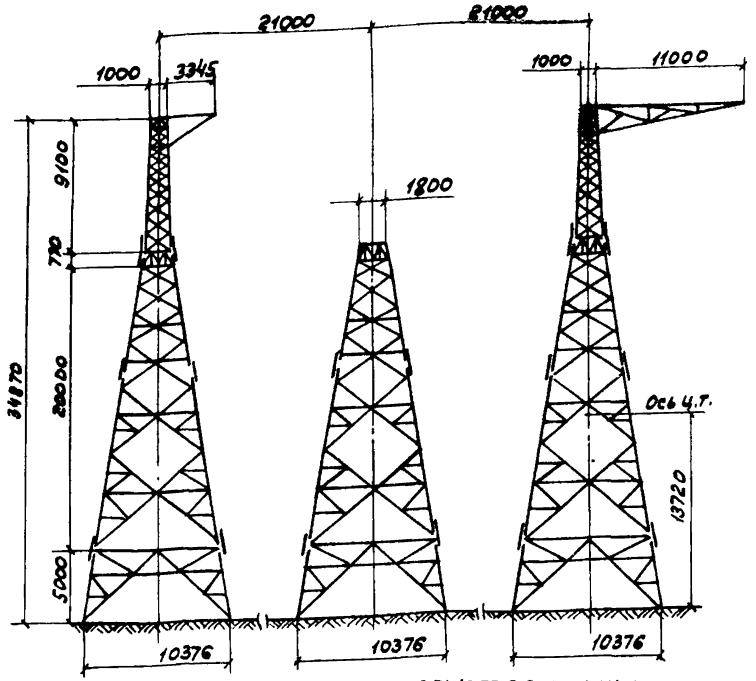


Рис. 4-4. Сборка подставок для опор типа УС-750 (повышенных)

1. кран автомобильный К-162; 2- кран тракторный ТК-53;
3- Шарнир; 4- Строп двухветвевой; 5- Расчалка тросовая;
6- Лестница инвентарная; 7- Мостик переходной; 8- Бревно;
9- Подкладки деревянные; 10- Распорка монтажная на подставках Н2 и Н3.



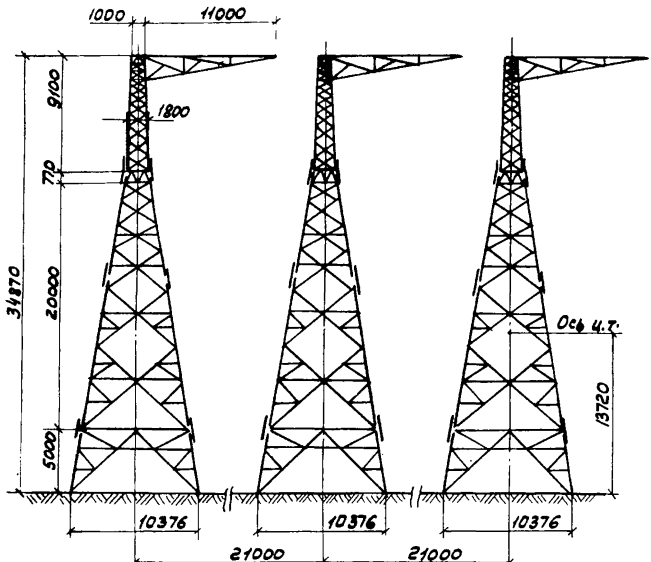
Техническая характеристика

Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды троса с цинковым покрытием, т - 14,91

Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды провода с цинковым покрытием, т - 15,54

Масса одной стойки с цинковым покрытием, т	–	13,18
Количество стоек, шт.	–	3
Масса метизов, т.	–	1,97
Общая масса опоры с цинковым покрытием, т (без метизов)	–	43,63

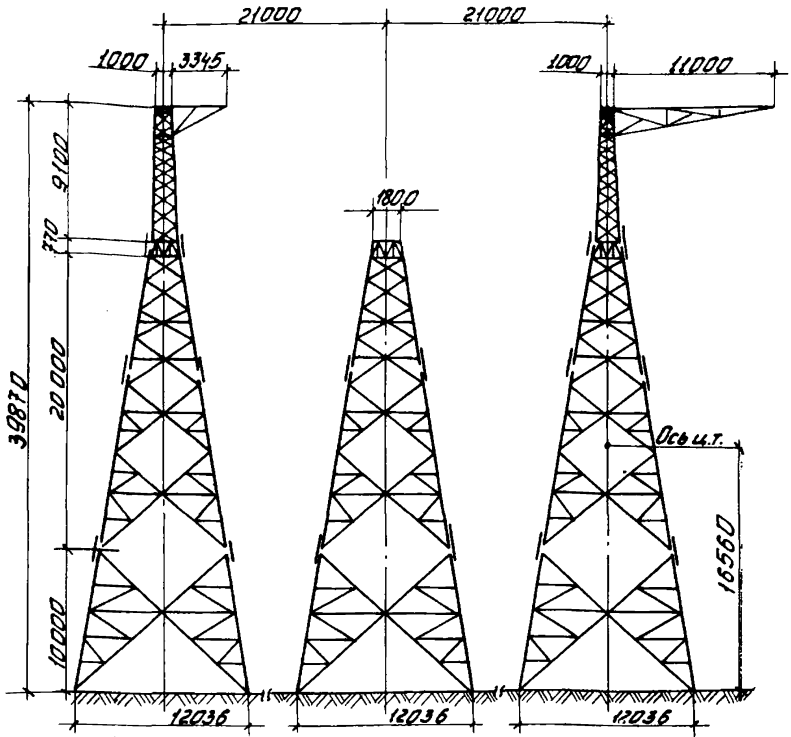
Рис. 4-5. Анкерно-угловая опора типа УС 750-1+5 Проект ОДП ЭСП № 10224 ТМ-Т7-1



Техническая характерцетика

Масса одной стойки опоры с цинковым покрытием, т – 15,53
Количество стоек, шт. – 3
Масса метизов, т – 2,14
Общая масса опоры с цинковым покрытием, т – 46,59
(без метизов)

Рис. 4-6. Анкерно-угловая опора типа УС^{к} 750-1+5
Проект ОДП ЭСП № 10224 тм. – Т7-1

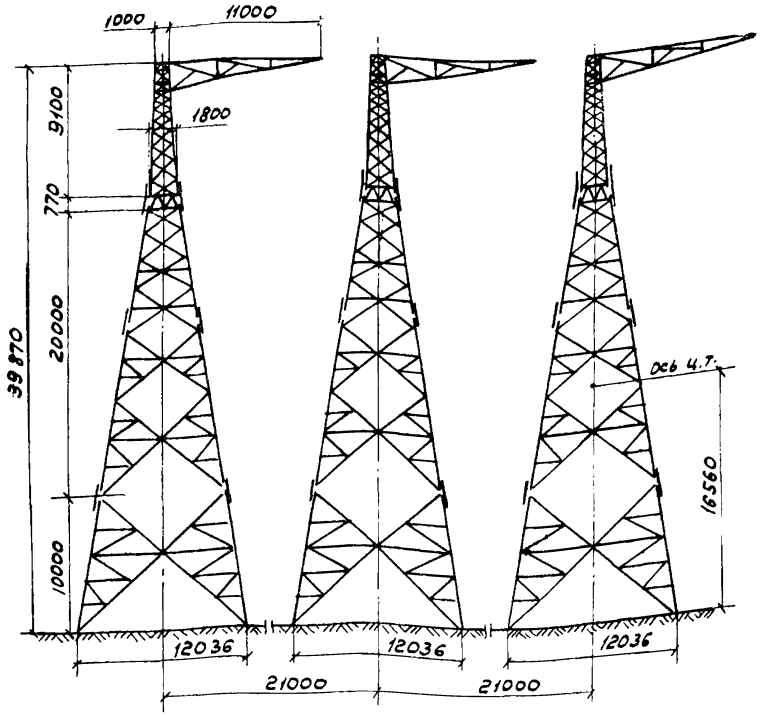


Техническая характеристика

Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды троса с цинковым покрытием, т	16,73
Масса одной стойки с тросостойкой и консолью для крепления оттяжной гирлянды провода с цинковым покрытием, т	17,31
Масса одной стойки с цинковым покрытием	14,95
Количество стоек, шт	3
Масса метизов, т	1,98
Общая масса опоры с цинковым покрытием, т (без метизов)	48,99

Рис.4-7 Анкерно-угловая опора типа УС750-1+10

проект ОДП ЭСП № 10224тм-ТТ-1



Техническая характеристика

Масса одной стойки опоры с цинковым покрытием, т	17,31
Количество стоек, шт.	3
Масса метизов, т.	2,15
Общая масса опоры с цинковым покрытием (без метизов)	51,93

Рис. 4-8 Анкерно-угловая опора типа УСК 750-1+10
Проект ОДП ЭСП № 10224 ТМ-Т7-1

РАСЧЕТ
ожидаемой экономической эффективности
от внедрения технологических карт

Ожидаемое сокращение численности рабочих в результате применения технологических карт - 3 человека в год, что составит 3х 235 =705 чел.дн., где 235 - среднегодовое число дней выхода на работу.

Годовой экономический эффект в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта" СН-423-7I вычисляется по формуле:

$$Э = (A_I - A_2) + (Д_I - A_2)(0,I5+0,5)+0,6Д+0,I5(Г_I - Г_2)\ 750$$

где $A_I - A_2$ - годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.дня I0 руб. равна 705хI0 =7050 руб.);

0,I5- коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на основную зарплату;

0,5 - коэффициент, учитывающий выплаты за подвижной характер работы;

0,6 - экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости СМР на I чел.день. ,руб.;

Д - годовая экономия трудозатрат, чел.дн.;

$Г_I - Г_2$-уменьшение числа рабочих, чел.;

750 - удельные капвложения в непроизводственные фонды одного рабочего.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт подсчитывается по приведенной формуле и составит:

Э=7050+7050х0,65+0,6х705+0,I5х3х750 =I2,4 тыс.руб.

Подписано в печать 30.0I.84 Формат 60х84 I/I6
Печать офсетная Усл.печ.л. 3,25
уч.-изд.л. 3,00 Тираж I000 экз. Заказ 50 Бесплатно

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д. 68

Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер., д.5

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
5	II-я сверху	приведены на листах 9, I0	приведены на листах 7,8
I6	4-я сверху	приведены на листах 20, 2I	приведены на листах I8, I9
40	I2-я снизу	приведены на листах	приведены на листах 42, 43, 44

Опечатки к работе: Типовые технологические карты (сборник) К-2-30.

Сборка промежуточных опор на оттяжках ПП 750, ПН 750 и анкерно-угловых опор УС 750 (нормальных и повышенных).

Зак. 145 Тир. 1000

gost.e-ecolog.ru