МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К-3-34

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ПП 750, ПН 750-1 И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР УС750 (НОРМАЛЬНЫХ И ПОВЫШЕННЫХ)

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-3-34

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ ПП 750, ПН 750-I и АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР УС 750 (нормальных и повышенных)

Москва 1984

Типовые технологические карты (сборник) К-3-34 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 шести технологических карт на установку промежуточных опор типа ПП 750, ПН 750-I и анкерно-угловых опор типа УС 750 (нормальных и повышенных).

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
I. Типовая технологическая карта К-3-34-I Установка промежуточных опор ПП 750	II
2. Типовая технологическая карта К-3-34-2 Установка промежуточных опор ПН 750-I	30
3. Типовая технологическая карта К-3-34-3 Установка анкерно-угловых опор УС 750-I	42
4. Типовая технологическая карта К-3-34-4 Установка анкерно-угловых онор УС 750-I+5	56
5. Типовая технологическая карта К-3-34-5 Установка анкерно-угловых опор УС 750-I+I0	66
6. Типовая технологическая карта К-3-34-6 Установка анкерно-угловых опор УС 750-I+I5	77

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-3-34 состоит из шести технологических карт на установку промежуточных опор на оттяжках типа ПШ 750, ПН 750-1 и анкерно-угловых опор типа УС 750 (повышенных и нормальных)

Конструкции опор принимаются по типовому проекту института "Энергосетьпроект".

Общие виды опор приведены на рис.1-1; 2-1; 3-1; 3-2; 4-1; 4-2; 5-1-; 5-2; 6-1; 6-2.

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

3.Технологические карты предусматривают установку промежуточных и анкерно-угловых (нормальных и повышенных) опор методом поворота с помощью падающей стрелы.

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

4.1. Закончена сборка опоры согласно типовым технологическим картам сборника К-2-30.

4.2. Намечены маршруты перемещения тягового и тормозного механизмов с планировкой грунта в необходимых случаях.

4.3. С площадки, необходимой для производства работ,должны быть удалены крупные камни,пни и другие предметы,которые могут затруднять процесс установки.

5. Перед началом подъема опоры необходимо железобетонные подножники раскрепить от сдвига согласно рис.0-1; 0-2; 0-3; 0-4.

6.Картами предусмотрен монтаж 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, трактора стоят на твердом сухом грунте.

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 монтаже опор должны строго соблюдаться правила техники безопасности,приведенные в следующих нормативных материалах:

СНиП 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 1976г.

9. При производстве работ следует выполнять требования по технике безопасности, изложенные в настоящих технологических картах. Особое внимание следует обратить на следующее:

9.1. Запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и нераскрепленный от сдвига.

9.2. Опорные части монтажной А- образной стрелы должны быть установлены в приямки глубиной 30 см.

9.3.В начале установки опоры проверить правильность крепления такелажа , приподнять опору на 0,3 м и при обнаружении дефектов отпустить ее для их устранения.

9.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее закрепления запрещается.

10. Специальные требования техники безопасности,связанные с особыми условиями производства работ (работа 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.

Сводная ведомость трудозатрат на установку опор ВЛ 750 кВ

Наименование работ	Состав звена		Механизмы	Трудозатраты, чел.дн. / Продолжительность, смен ШП750	ПН750-I	УС750-I	УС750-I+5	УС750-I+10	УС750-I+15
Установка опор	Электролинейщик	6р-I	Трактор Т-130	9,52	-	60,3	86,5	97,0	133,7
	"	5р-I	Кран ТК-53	0,95		6	26,15	9,7	13,37
	"	4р-I							
	"	3р-2							
	"	2р-2							
	Маш.крана	6р-I							
	Маш.трактора	5р-2							
	Электролинейщик	6р-I	Трактор Т-130	-	11,26	-	-	-	-
	"	5р-I			I,02				
	"	4р-I	Кран ТК-53						
	"	3р-2							
	"	2р-2							
	маш.крана	6р-I							
	маш.трактора	5р-3							

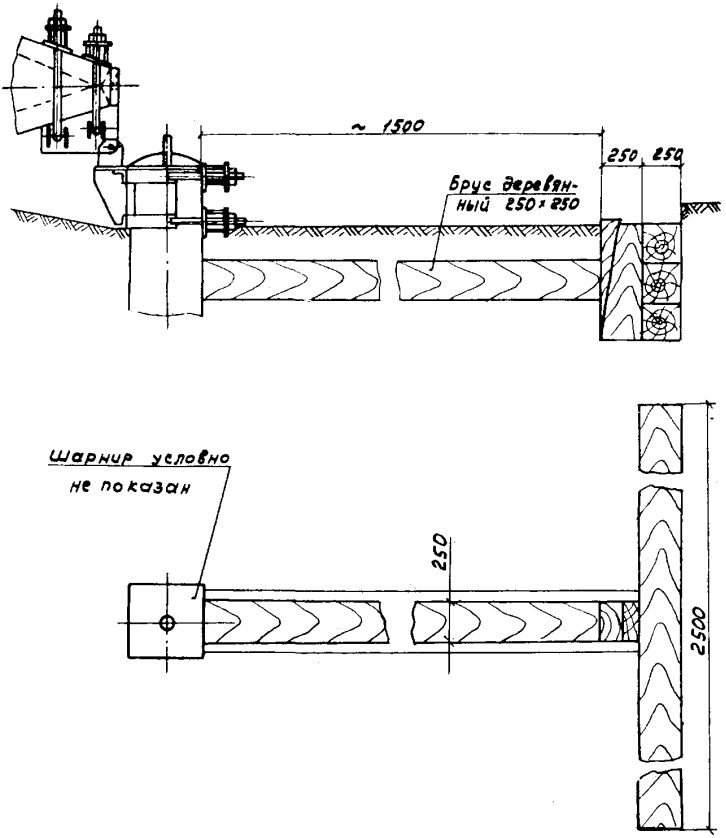


Рис. О-1 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа ПП 750

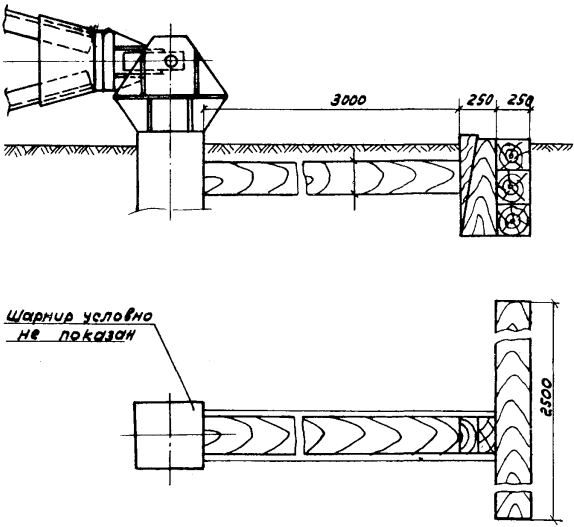


Рис. 0-2 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа ПН-750.

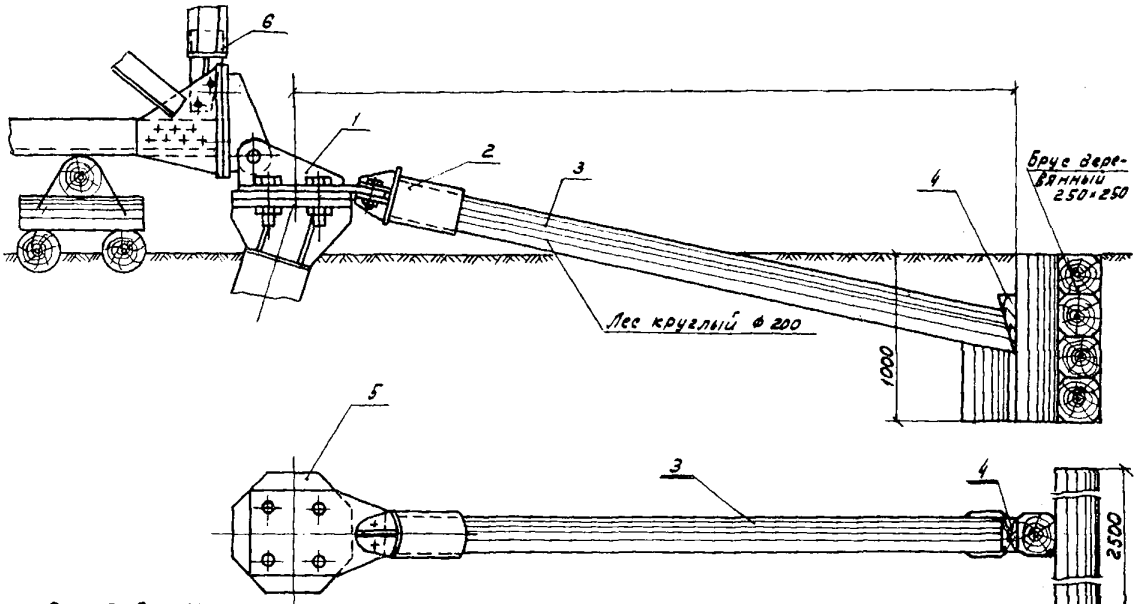
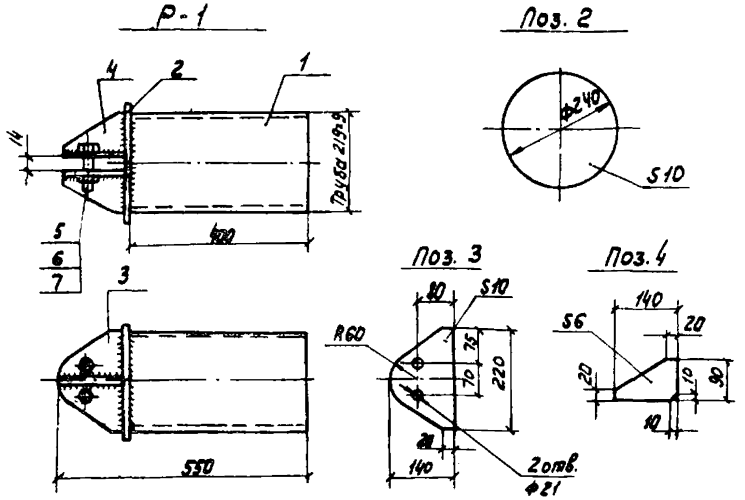


Рис. 0-3 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа УС 750

1- Шарнир; 2- марка Р-1; 3- Распорка ф 200; 4- клин; 5- подножник
6- Распорка монтажная на подставках Н2 и Н3



1. Марка Р-1 предназначена для работы в районах с расчетной температурой до - 40°С.
2. Сварка производится по ГОСТ 5264-80, электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Высота сварного шва принимается по наимень-шей толщине свариваемых элементов.
3. Материал- сталь листовая В Ст.3 пс.5 ГОСТ 14637-79.
трубa А10 ГОСТ 8731-74

Спецификация металла на одну отправочную марку

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм.	Кол. шт.		Масса, кг			Примечан.
				Т	Н	Поз	Всех	Марки	
Р-1	1	Труба 219×9	400	1	-	18,5	18,5	28,0	ГОСТ 8732-78
	2	- 10 × 240	240	1	-	4,0	4,0		ГОСТ 19903-74
	3	- 10 × 140	220	2	-	1,7	3,4		"
	4	- 6 × 90	140	2	-	0,5	1,0		"
	5	Болт М20×2,5-6g	—	2	-	0,25	0,5		ГОСТ 7798-70*
	6	Гайка М20,5	—	2	-	0,06	0,12		ГОСТ 5915-70*
	7	Шайба 20.01.	—	2	-	0,002	0,004		ГОСТ 11371-78
	Наплавленный металл						0,4		

Рис. 0-4 Марка Р-1

Типовая технологическая карта	ЗЛ 750 КВ
Установка анкерно-угловых опор УС 750-I+I5	К-3-34-6

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УС 750-I+I5 и может быть распространена на установку опоры УС^{К} 750-I+I5. Рис.6-I; 6-2.

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

I.2.I. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

I.2.2. Подъем стойки опоры в проектное положение.

I.2.3. Опускание стрелы и снятие шарниров.

I.2.4. Выверка установленной стойки опоры.

I.2.5. Демонтаж такелажа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. До установки опоры должны быть закончены работы перечисленные в пунктах 4 и 5 общей части.

2.2. Работы по установке опоры производятся двумя тракторами Т-I30 с лебедками и тракторным краном ТК-52 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м ГП 30 т.с.

2.3. Технологическая последовательность производства работ.

2.3.I. Осуществить подъем стойки аналогично подъему стойки УС 750-I - смотри технологическую карту К-3-34-3 пункты 2.3.I.÷2.3.9 (кроме рисунков).

После подъема стойки опоры на 75° передний трактор переходит на торможение.

2.4. Закрепление канатов на стойке опоры показано на рис. 3-4,5-3; установка стрелы рис.3-3; схема подъема стойки опоры рис. 6-3; допуски на выверку установленной стойки опоры принимать по рис.3-7.

2.5. Механизмы, приспособления и материалы для установки стойки опоры приведены в п.4 и на рис.6-4.

2.6. Работы по установке опор выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Количество человек
Электролинейщик	6	I
"	5	I
"	4	I
"	3	2
"	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	5	2
ВСЕГО:		10

2.7.Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения	Затраты труда на весь объем работ. чел.-час.
Сборник Т-32 § 20 таблица пункт "а"	Установка опоры УС 750-I+I5	опор	I	I096,5	I096,5
К=2,55 на утяжеление опоры					
		ВСЕГО:			I096,5
		в том числе машинисты			33I,5

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Единица измерения	Тип опоры УС 750-I+I5
Трудоемкость	чел.-дн.	I33,7
Работа механизмов	маш.-см.	40,4
Численность звена	чел.	I0
Продолжительность установки опоры	смен	I3,37
Производительность звена	опор	0,074

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте и инвентаре (на одно звено).

№№ пп	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол-во шт.	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
I.	Трактор	гусеничный	Т-I30	2	с лебедкой ЛН-8
2.	Кран тракторный	"	ТК-52	I	ℓ стрелы = II,5м
3.	Стрела монтажная	А-образная	черт. 564.00.00.000	I	Н=22 м; Q = 30 т.с.
4.	Блок монтажный	3-х ролик.	МН 2782-6I	I	Q = 20 т.с.
5.	Блок такелажный	одноролик.	МIР8	I	СКТБ-3СИ
6.	Блок такелажный	"	МIРI0	I	-"-
7.	Трос из каната ϕ 2I,5 ℓ=84 м	"	2I,5-Г-I-Н - I60 ГОСТ 3079-80	2	см. таблицу тросов и стропов рис.6-4
8.	Строп универсальн. из каната ϕ 2I,5 ℓ=92 м (от стрелы к тяговому полиспасту)		"	I	"
9.	Трос из каната ϕ 2I,5 ℓ=390 м (для тягового полиспаста)		2I,5-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3079-80	I	"

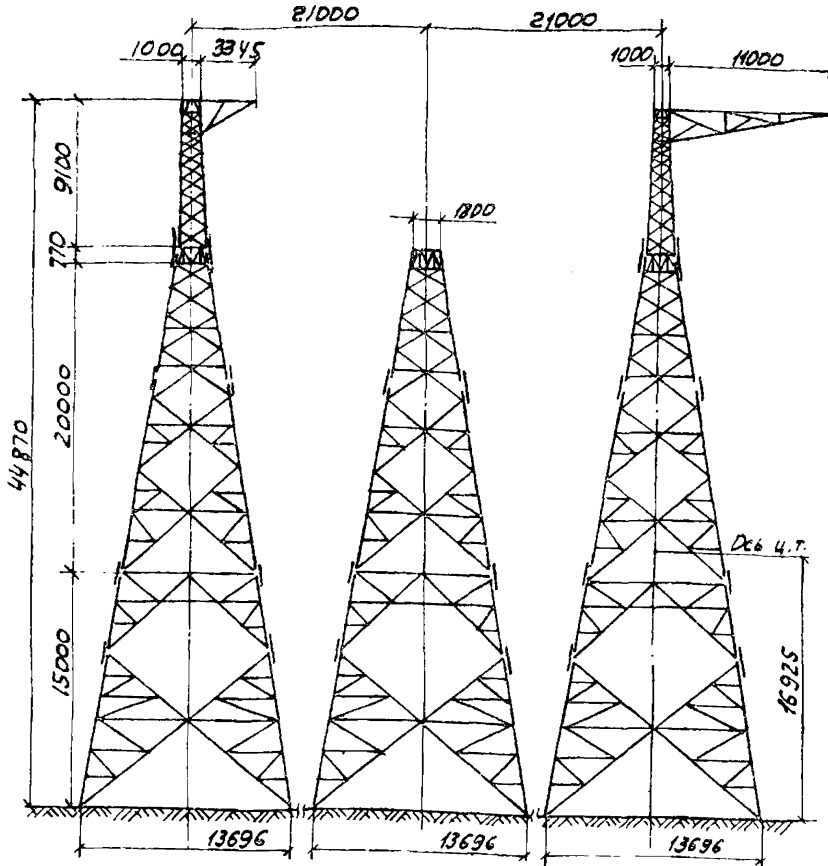
1	2	3	4	5	6
10.	Строп универсальный из каната ⌀21,5 длиной 21 м (от полиспаста к трактору, от трактора к крану)		21,5-Г-I-Н-I60 ГОСТ 3079-80	2	см. таблицу тросов и стропов рис. 6-4
11.	Трос из каната ⌀19,5 длиной 124 м (для подъема и опускания стрелы)		"	I	"
12.	Трос из каната ⌀21,5 длиной 155 м (тормозной)		"		"
13.	Скоба СК-21		ГОСТ 2724-78	I	
14.	Скоба СК-25		"	I	
15.	Скоба СК-30		"	5	
16.	Коуш 63		ГОСТ 2224-72	7	
17.	Зажим 22		ОСТ 34-13-105-80	28	
18.	Марка Р-I			2	рис. 0-4
19.	Лес круглый ⌀ 200		ГОСТ 9463-72 x	0,45м3	
20.	Брус 250х250		ГОСТ 24454-80	I,44м3	
21.	Узел типа КГ (входит в комплект опоры)		КГ-21	6	

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

2. В случае укомплектования опор узлами КГ-16 (вместо КГ-21 поз. 21) в перечень необходимо включить дополнительно скобу СК-21 в количестве 6 штук.

4.2.Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Един. измер.	Норма на один час работы	Количество на одну опору
Дизельное топливо			
Трактор Т-I50	кг	8	I768
Кран тракторный ТК-53	"	6,2	685
	Всего:		2453
Дизельная смазка			
Трактор Т-I50	кг	0,4	88,4
Кран тракторный ТК-53	"	0,25	27,6
	Всего:		II6



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

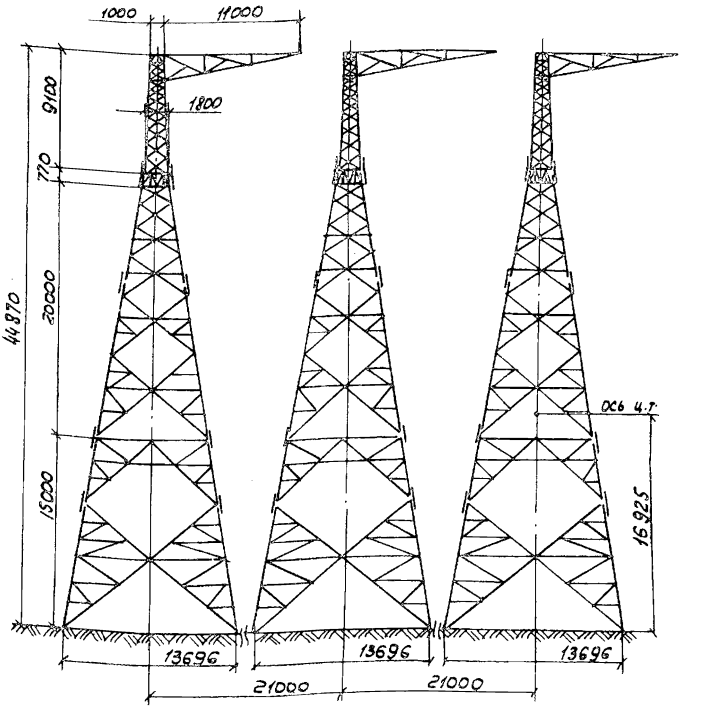
Масса одной стойки с цинковым покрытием, т – 21,16

Количество стоек, шт. – 3

Масса метизов, т. – 2,87

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

Рис. 6-1. Анкерно-угловая опора типа УС 750 1+15
Проект ОДП ЭСП № 10224 тм-Т7-1



Техническая характеристика

Масса одной стойки опоры с цинковым покрытием	23,53
Количество стоек, шт.	3
Масса метизов, т	2,57
Общая масса опор с цинковым покрытием, т	70,59

Рис. 6-2. Анкерно угловая опора типа УС^{к} 750-1+15

Проект ОДП ЭСП № 10224ТМ-Т7-1

Таблица усилий

Условн. обозн.	Наименование	Усилия тс.		
		в начале подъема	при подъеме на 30°	стрела в вертикальном положении
P	Масса стойки	23,53		
T	Усилие от опоры к стреле	21	15	12,5
Q	Усилие от стрелы к тяговому трактору	19,5	14	12,5
S	Сжимающее усилие в стреле	15	4	-
M	Горизонтальная составляющая на шарнир	19	15	12
K	Усилие на шарнир	23	28	29
N	Усилие в тормозном тросе	7,91		

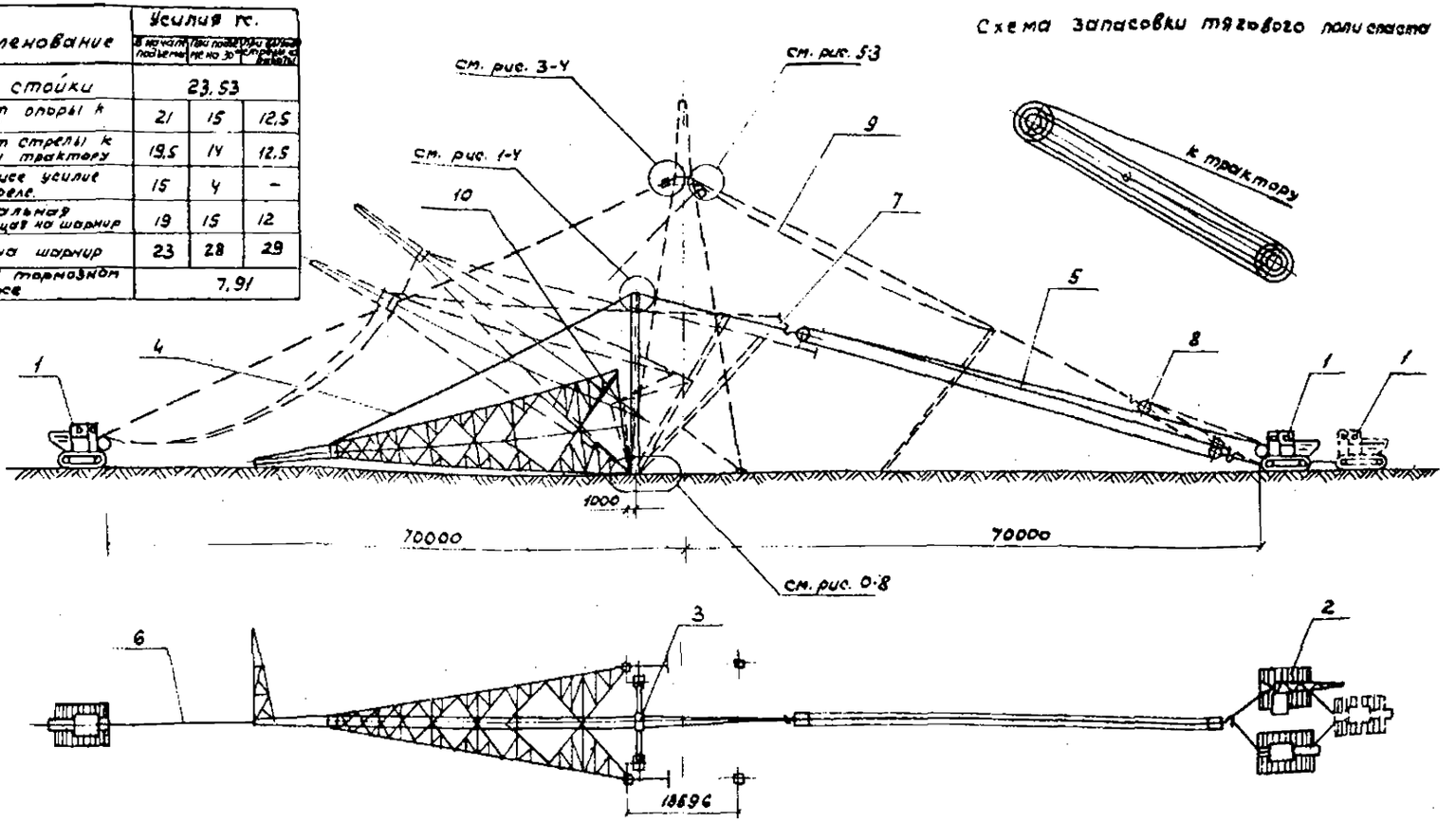


Рис. 6-3 Схема подъема стойки опоры типа УС 750-1-15

1 - Трактор Т-130 с лебедкой ЛН-8; 2- Кран ТК-53; 3- Стрела А-образная Н=22м; 4- Трос от стрелы к опоре;
5- Тяговый полиспаст; 6- Тормозной трос; 7- Трос от стрелы к тяговому полиспасту;
8- Блок 3х роликовый Q=20 т; 9- Трос для подъема и опускания стрелы;
10- Распорка монтажная.

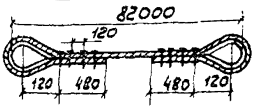
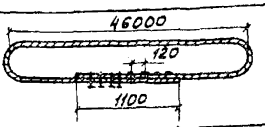
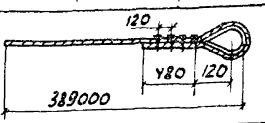
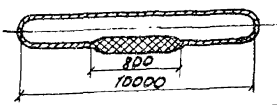
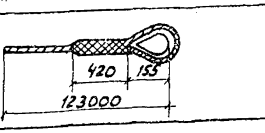
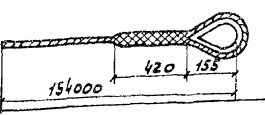
№№ поз.	Схема троса или стропа	Диаметр каната и длина заготов.	Назначение
7		Ф21,5 мм. ℓ = 84 м.	Трос от стрелы к опоре (вожжи)
8		Ф 21.5 мм. ℓ = 93 м	Трос от стрелы к тяговому полиспасту
9		Ф 21.5 мм ℓ = 390 м	Трос для тягового полиспаста
10		Ф 21,5 мм. ℓ = 21 м	Трос от тягового полиспаста к трактору и от трактора к кану
11		Ф 19,5 мм ℓ = 124 м.	Трос для подъема и опускания стрелы
12		Ф 21,5 мм. ℓ = 155 м.	Трос тормозной

Рис. 6-4. Таблица тросов и стропов для подъема опоры типа УС-150-1-15 (номера позиций соответствуют ведомости п. 4.1)

Р А С Ч Е Т
ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт

Ожидаемое сокращение численности рабочих в результате применения технологических карт - 6 человек в год, что составит 6 х 235 = 1410 чел.дн. ,где - 235 - среднегодовое число дней выхода на работу.

Годовой экономический эффект в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта" СН-423-71 вычисляется по формуле:

$$Э = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)\ (0,15+0,5)+0,6Д+0,15\ (Г_1 - Г_2)\ 750$$

где - $A_1 - A_2$ - годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.дня 10 руб. равна 1410х10 =14100 руб.);

0,15- 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 1 чел.день, руб.;

Д - годовая экономия трудозатрат; чел.дн.;

$Г_1 - Г_2$- 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 = 14100+14100х0,65+0,6х1410+0,15х6х750 = 24,8 тыс.руб.

Подписано в печать I8.03.84 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л. 5,34
Уч.-изд.л. 4,5 Тираж I000 экз. Заказ 175

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

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

gost.e-ecolog.ru