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							

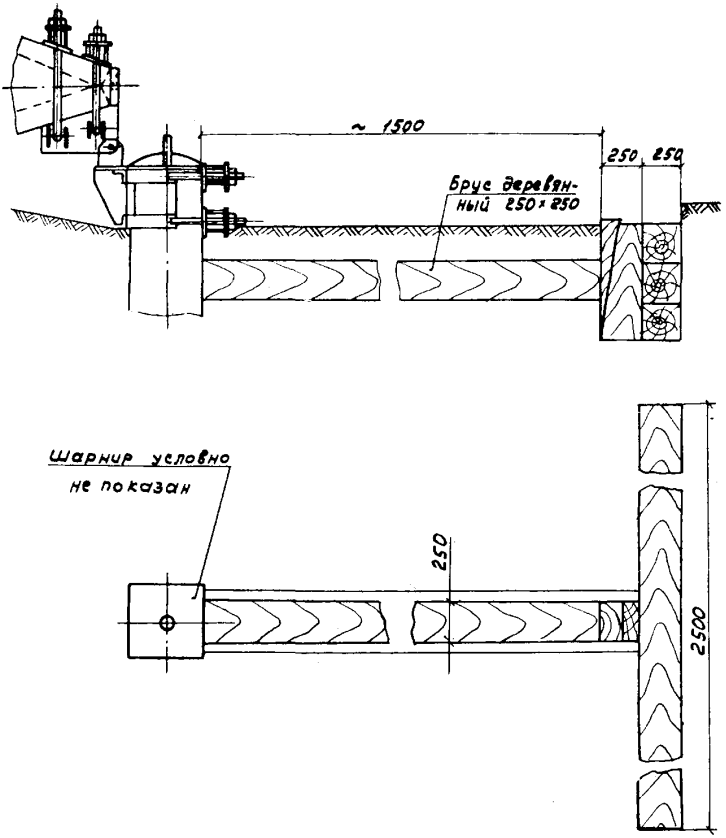


Рис. О-1 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа ПП 750

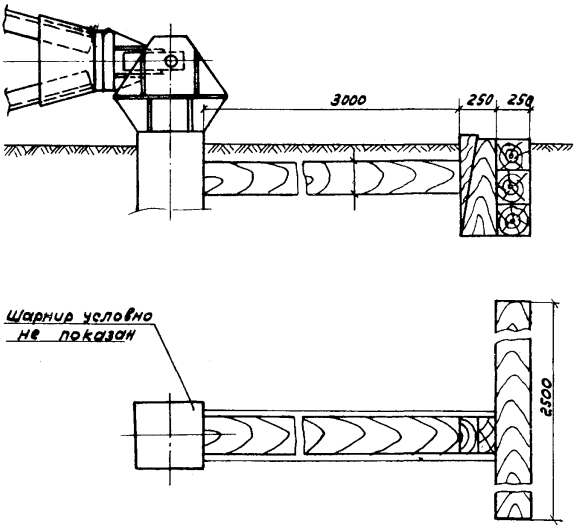


Рис. 0-2 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа ПН-750.

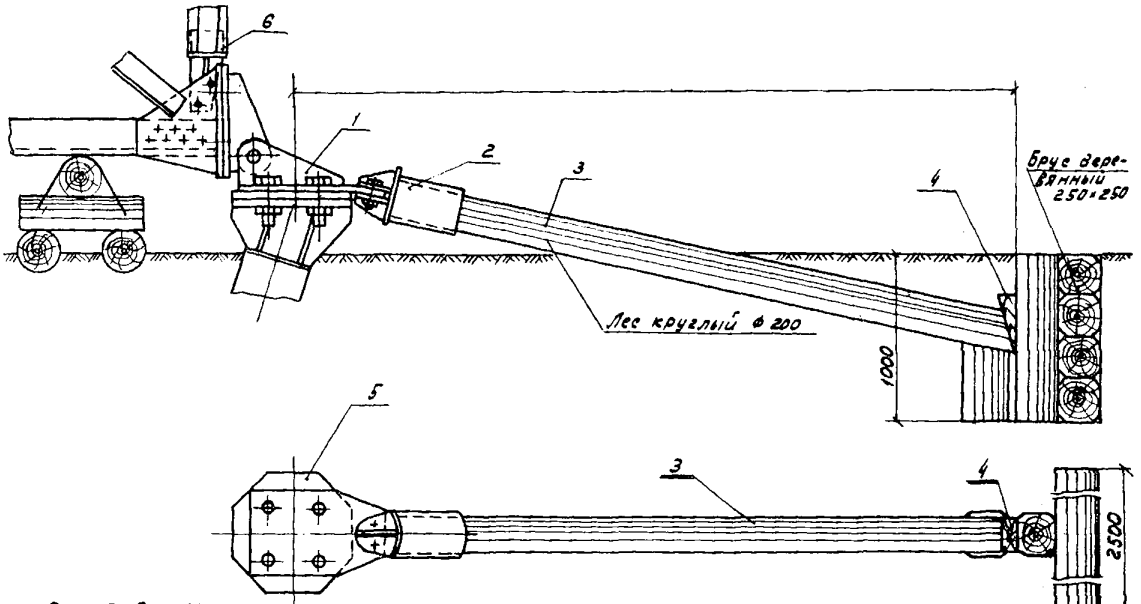
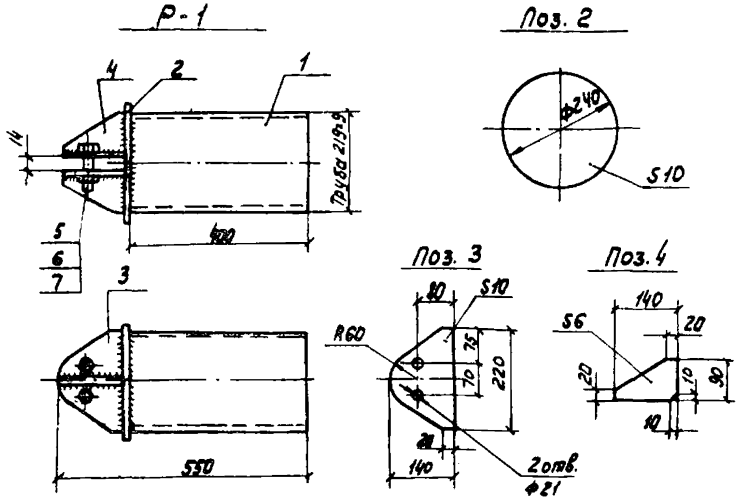


Рис. 0-3 Узел раскрепления фундамента от сдвига при установке опор типа УС 750

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	ВЛ 750 КВ
Установка анкерно-угловых опор УС 750-I+5	К-3-34-4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УС 750--I+5 и может быть распространена на установку опоры $УС^{К}$750-I+5 рис.4-I; 4-2.

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-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м г.п. 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)

2.4. Закрепление канатов на стойке опоры показано на рис.3-4; 3-5; установка стрелы рис.3-3; схема подъема стойки опоры рис.4-3; 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.4-4.

2.6. Работа по установке опор выполняется звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Кол-во человек
Электролинейщик	6	I
"	5	I
"	4	I
"	3	2
"	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	5	2
	Всего:	I0

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ. чел. -час.
Сборник Т-22 § 20 таблица пункт "в"	Установка опоры УС 750 -I+5	Опора	I	709,5	709,5
		Всего:			709,5
		в том числе машинисты:			214,5

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Единица измерения	Тип опоры
		УС 750-I+5
Трудоемкость	чел.-дн.	86,5
Работа механизмов	маш.-см.	26,I5
Численность звена	чел.	I0
Продолжительность установки опоры	смен	8,65
Производительность звена за смену	опор	0,II5

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
2.	Кран тракторный	"	ТК-53	I	ЛН-8 ℓ стрелы = ℓ=II,5 м
3.	Стрела монтажная	А-образная	черт. 564.00.00.000	I	H=22 м ℓ=30 т.с.
4.	Блок монтажный	3-х роликовый	МН 2781-6I	2	=$\varnothing$ =20 т.с.
5.	Блок такелажный	одноролико-вый	МРI8	I	СКТБ ЭСИ
6.	"	"	МРI0	I	
7.	Трос из каната $\varnothing$I5,5 ℓ=67 м	"	I5,5-Г-I-Н-I80 ГОСТ 3079-80	2	см. таблицу тросов и стропов рис.4-4

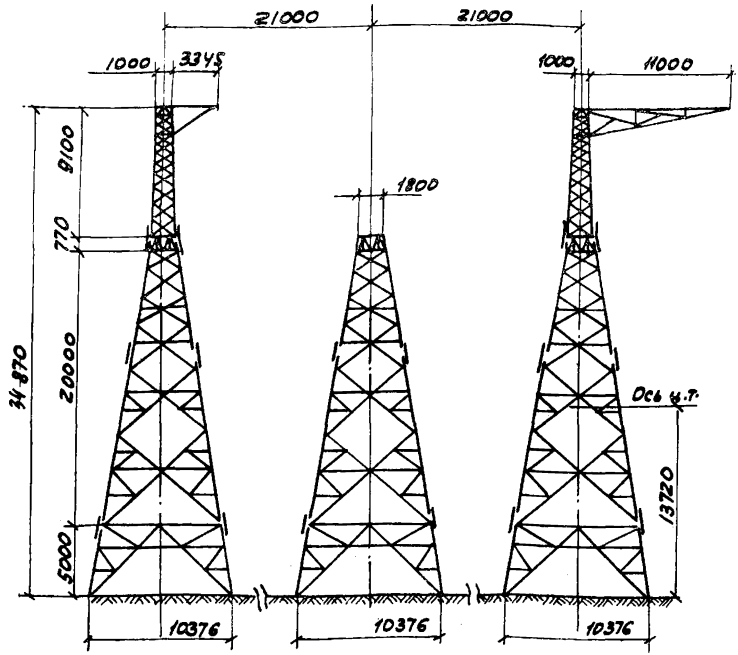
1	2	3	4	5	6
8.	Строп универсальный из каната ⌀ 15,5 ℓ = 61 м (от стрелы к тяг. полиспасту)		ГОСТ 3079-80	1	см.таблицу тросов и стропов рис.4-4
9.	Трос из каната ⌀19,5 (для тягового полиспаста ℓ=241		19,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	-"-
10.	Строп универсальный из каната ⌀ 15,5 длиной 27 м (от полиспаста к трактору, от трактора к крану)		15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	2	-"-
11	Трос из каната ⌀ 19,5 длиной 106 м (подъем и опускание стрелы)		19,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	-"-
12.	Трос их каната ⌀ 19,5 длиной 127 м (тормозной)		"	1	-"-
13.	Скоба СК-21		ГОСТ 2724-78	1	-"-
14.	Скоба СК-25		"	1	
15.	Скоба СК-30		"	1	
16.	Коуш 62		ГОСТ 2224-72	2	
17.	Зажим 22		ОСТ 34-13-105-80	4	
18.	Зажим 16		"	20	
19.	Коуш 45		ГОСТ 2224-72	4	
20.	Марка Р-1			2	рис.0-4
21	Лес круглый ⌀ 200		ГОСТ 9463-72[x]	0,45м³	
22	Брус 250х250		ГОСТ 24454-80	1,44м³	
23	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 29) 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-130	кг	8	1144
Кран тракторный ТК-53	"	6,2	443,3
	Всего:		1587,3
Дизельная смазка			
Трактор Т-130	кг	0,4	57,2
Кран тракторный ТК-53	"	0,25	17,9
	Всего:		75,1



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

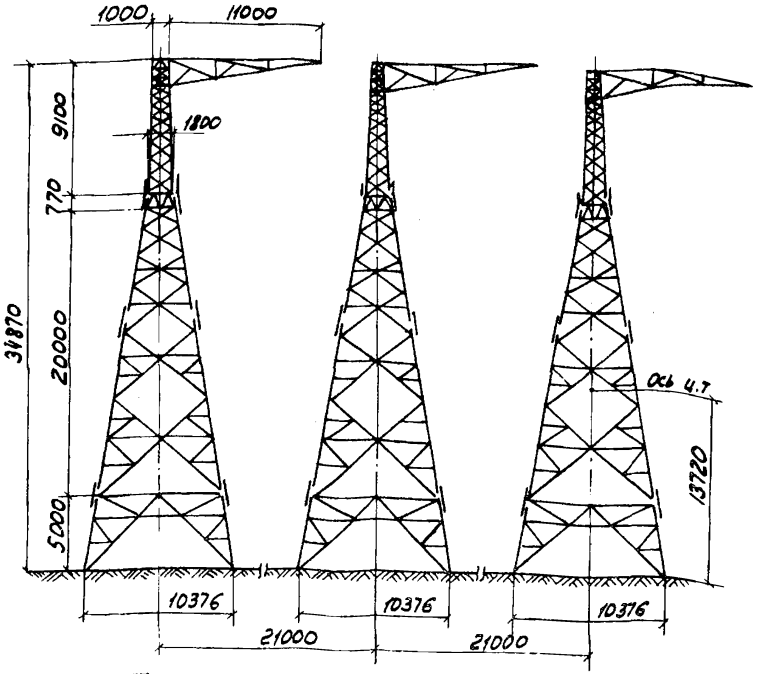
Масса одной стойки с цинковым покрытием, т – 13,18

Количество стоек, шт – 3

Масса метизов, т 1.97

Общая масса опоры с цинковым покрытием, т – 43.63

Рис. 4.1 Анкерно-угловая опора типа УС 750-1+5



Техническая характеристика

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	– 46,58

Рис. 4-2. Анкерно-угловая опора типа УС^{к} 750-1+5

Проект ОДП ЭСП N 10224 ТМ Т7-1

Таблица усилий

Услов. обозн.	Наименование	Усилия т.с		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]
P	Масса стойки	15,54		
T	Усилие от опоры к стреле	12,5	9,5	4,5
Q	Усилие от стрелы к тяговому трактору	19,5	7,5	4,5
S	сжимающее усилие в стреле	11,5	4,5	—
M	горизонтальная составляющая на шарнир	10,5	9	4
K	Усилие на шарнир	13	17	17
N	Усилие в тормозном тросе	5,48		

Схема запасовки тягового полиспаста

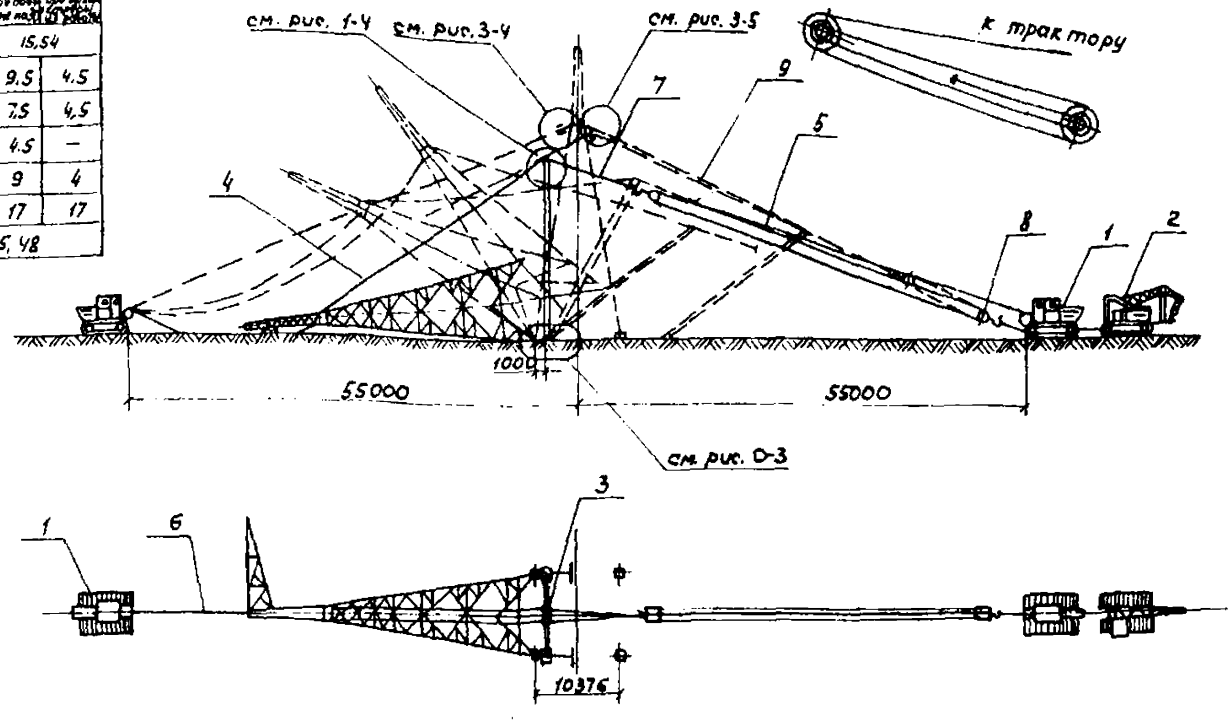


Рис. 4-3 Схема подъема стойки опоры типа УС 750-1+5

1. - Трактор Т-130 с лебедкой ЛН-8; 2. кран ТК-53; 3- Стрела Л-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=20т; 9- Трос для подъема и опускания стрелы.

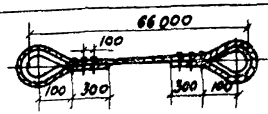
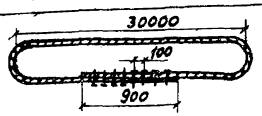
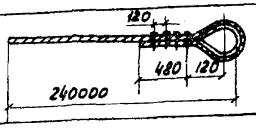
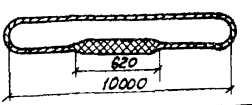
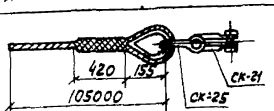
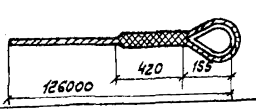
№№ поз.	Схема троса или стропа	Диаметр каната и длина заготовки	Назначение
7		ф 15,5мм ℓ= 67 м	Трос от стрелы к опоре (вожжи)
8		ф 15,5 мм ℓ= 61 м	Трос от стрелы к тяговому полиспасту
9		ф 19,5 мм ℓ= 241 м	Трос для тягового полиспаста
10		ф 15,5 мм ℓ= 21м	Трос от тягового полиспаста к трактору и от трактора к крану
11		ф 19,5 мм ℓ= 106м	Трос для подъема и опускания стрелы
12		ф 19,5 мм ℓ= 127м	Трос тормозной

Рис. 4-4 Таблица тросов и стропов для подъема опоры типа УС 750-1+5(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