МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й "

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К - 4 - I2

Москва I983

gost.e-ecolog.ru

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)

К - 4 - I2

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА ОТТЯЖКАХ, С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 22,2 и 22,6 м ВЛ 35 - II0 кВ

ОМ - 6I248

Москва I983

Типовые технологические карты(сборник) К-4-I2 разработаны Отделом организации и механизации строительства линий электропередачи(ЭМ-20) института "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Составители: Б.И.Равин,Е.Н.Коган,А.В.Цитович,А.Ф.Кузьмина, П.И.Берман,Н.И.Балабанова,В.Н.Макарычева.

Карты разработаны в I975 году,утверждены ГПТУ по строительству Минэнерго СССР, протокол № 338 от 24.II.75 г.

Сборник типовых технологических карт составлен на сборку и установку (с земляными работами)унифицированных железобетонных опор на оттяжках, с центрифугированными стойками длиной 22,2 и 22,6 м ВЛ 35-II0 кВ.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Лист

I.Общая часть 4

2.Типовая технологическая карта К-4-I2-I.
Разбивка котлованов 8

3.Типовая технологическая карта К-4-I2-2.
Разбивка котлованов I7

4.Типовая технологическая карта К-4-I2-3.
Установка фундаментов с обратной
засыпкой 28

5.Типовая технологическая карта К-4-I2-4.
Сборка опор 40

6.Типовая технологическая карта К-4-I2-5.
Бурение котлованов 52

7.Типовая технологическая карта К-4-I2-6.
Установка опор краном КВМ-8..... 57

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 кВ
УСТАНОВКА ФУНДАМЕНТОВ С ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКОЙ	К-4-12-3

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта служит руководством при установке фундаментов и обратной засыпке котлованов для железобетонных опор ПУСБ35-1, ПУСБ110-1, УБ110-1, УСБ110-1, УСБ110-3 и КСБ110-1 на строительстве линий электропередачи 35-110 кВ.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДНУ ОПОРУ

Показатели	Един. измер.	Тип опоры		
		ПУСБ35-1 ПУСБ110-1	УБ110-1 УСБ110-3 КСБ110-1	УСБ110-1
А. Установка элементов фундамента				
1. Трудоёмкость	чел.-дн.	0,43	1,28	1,88
2. Работа механизма	маш.-см.	0,11	0,32	0,47
3. Численность звена	чел.	5	5	5
4. Продолжительность установки	смена	0,11	0,32	0,47
Производительность звена за смену	опора	9	3	2
Б. Обратная засыпка котлована				
5. Трудоёмкость	чел.-дн.	0,83	2,5	3,04
6. Работа механизмов	маш.-см.	0,21	0,62	0,76
7. Численность звена	чел.	5	5	5
8. Продолжительность засыпки котлована	смена	0,21	0,62	0,76
Производительность звена за смену	опора	4,7	1,6	1,3

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1.Установка фундаментов и обратная засыпка котлованов производится специализированными звеньями, с механизмами, в составе комплексной бригады по монтажу опор.

3.2.До начала работы должны быть выполнены подготовительные работы, предусмотренные п.2 Общей части, а также работы по разбивке котлованов (карта К-4-12-1) и их разработке (карта К-4-12-2).

3.3.Технология установки фундаментов с обратной засыпкой котлованов предусматривает:

- подготовку дна котлованов (Рис.3-1, 3-2, 3-3, 3-4);
- установку краном в котлован анкерных плит и подножников (опора УСБ110-1), (рис.3-1, 3-2, 3-3 и 3-4);
- выверку установленных элементов по осям и отметкам,согласно нормам и допускам (рис.3-5);
- засыпку котлованов грунтом из отвала при помощи бульдозера, с послойным трамбованием грунта.

4.ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1.Предусмотренные картой работы выполняют звенья рабочих в следующем составе:

Профессия	Разряд	К-во человек	
		Установка фундаментов	Засыпка котлованов
Электролинейщик(звеньевой)	6	I	-
Электролинейщик	4	I	-
То же	3	-	4
-"-	2	2	-
Машинист	6	I	I
Итого		5	5

4.2.Последовательность и способы выполнения основных операций:

- электролинейщики 2 разряда подготавливают дно котлована для установки подножников (опора УСБ110-1) и анкерных плит (с

уклоном, согласно проекту), с использованием специальных шаблонов;

- электролинейщики 4 и 2 разрядов продевают в петли анкерных плит U -образные болты, подбивают втугую деревянными клиньями с тем, чтобы болты не касались бетонной поверхности и производят строповку конструкций;

- машинист крана под руководством звеньевого устанавливает анкерные плиты и подножники (рис.3-1, 3-2, 3-3 и 3-4), а электролинейщики закрепляют U -образные болты скобами или проволокой на шаблоне;

- машинист бульдозера производит засыпку котлованов грунтом из отвала, а электролинейщики 3 разряда разравнивают грунт слоями по 200-300 мм и тщательно трамбуют его начиная от краев котлована к продолжая к середине.

4.3.При работе в зимнее время необходимо:

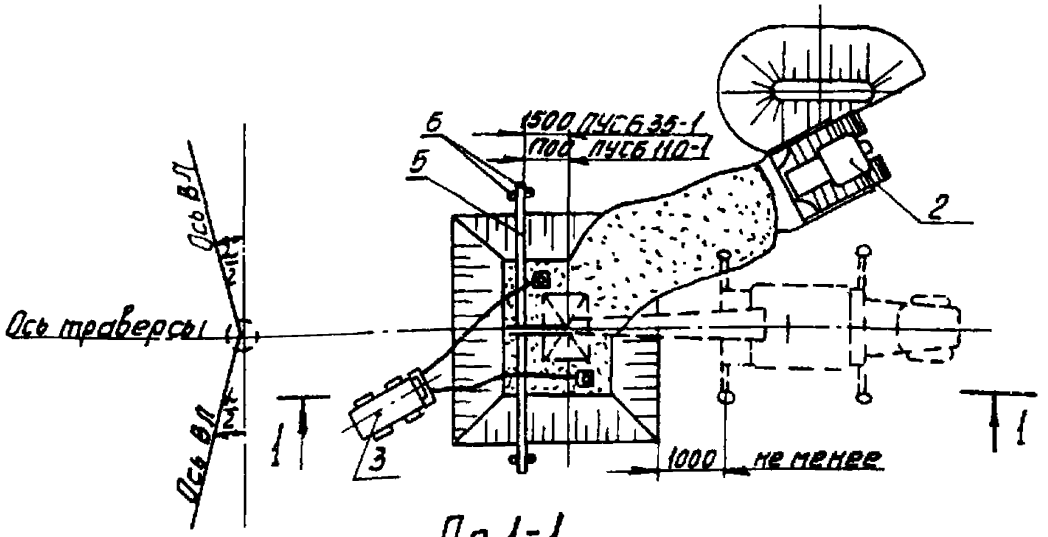
а)перед установкой элементов фундамента каждый котлован тщательно очистить от снега;

б)снимать утепляющие маты с грунта в отвалах постепенно, по мере перехода с засыпкой от одного котлована к другому.

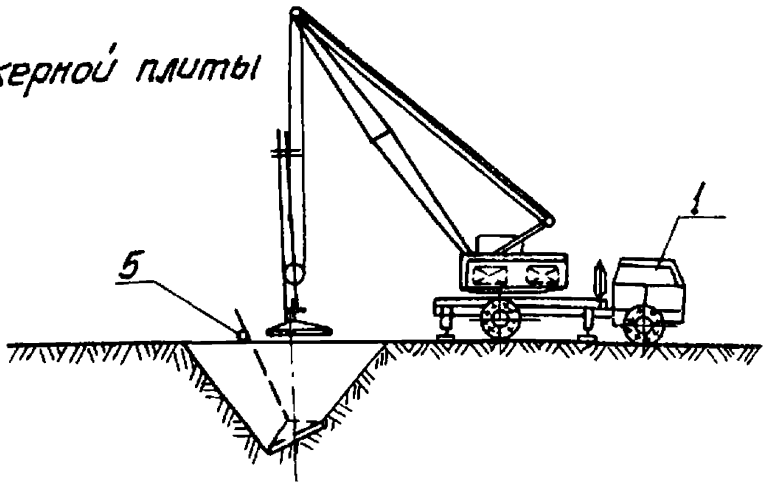
4.4.Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч. на единицу измерения	Затраты труда, чел.-ч. на весь объем работ
1	2	3	4	5	6
	А.Опоры ШУСБ35-I,ШУСБ110-I				
I.ЕНиР,сборник 23,вып.2 § 23-3-7, п.24 "а"	Установка анкерных плит	I констр.	I	2,8	2,8
	Электролинейщики				2,8
	Машинист $\frac{2,8}{4}$				0,7
	Итого на установке				3,5
2.ЕНиР,сборник 2,выпуск I, § 2-I-45; т.3,п.2"а"	Трамбование грунта,засыпаемого бульдозером в котлованы	I00м2	2,75	I,95	5,4
	Электролинейщики				5,4
	Машинист $\frac{5,4}{4}$				I,35
	Итого на засыпке				6,75
	Б.Опоры УБ110-I,УСБ110-3,КСБ110-I				
3.ЕНиР,сборник 23, выпуск 3, § 23-3-7,п.24"а"	Установка анкерных плит	I констр.	3	2,8	8,4
	Электролинейщики				8,4

I	2	3	4	5	6
	Машинист $\frac{8,4}{4}$				2,I
	Итого на установке				I0,5
4. ЕНиР, сборн.2, вып.I, § 2-I-45, табл.3, п.2"а"	Трамбование грунта, засыпаемого бульдозером в котлован	I00м2	8,25	I,95	I6,2
	Электролинейщики				I6,2
	Машинист $\frac{I6,2}{4}$				4,05
	Итого на засыпке				20,25
	В.Опоры УСБII0-I				
5. ЕНиР, сборн.23, вып.3, § 23-3-7, п.24"а"	Установка анкерных плит	Iконстр.	2	2,8	8,4
6. ЕНиР, сб.23, вып.3, § 23-3-7, п.3"а"	Установка подножников	Iконстр.	I	3,9	3,9
	Электролинейщики				I2,3
	Машинист $\frac{I2,3}{4}$				3,08
	Итого на установке				I5,28
7. ЕНиР, сборн.2, вып.I, § 2-I-45, табл.3, а.2	Трамбование грунта, засыпаемого бульдозером в котлован	I00м2	I0,25	I,95	20,0
	Электролинейщики				20,0
	Машинист $\frac{20}{4}$				5,0
	Итого на засыпке				25,0



а) установка анкерной плиты



б) засыпка котлована

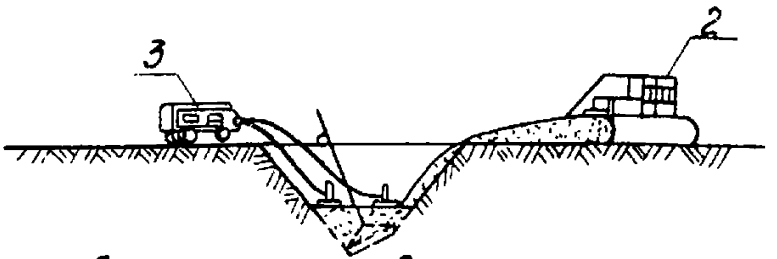


Рис. 3-1. Установка элементов фундамента опоры ПУСБ 35-1 и ПУСБ 110-1 с обратной засыпкой котлована

1. Кран; 2-бульдозер; 3-Компрессор; 4-Пневмотрамбовка; 5. Шаблон (бревно ф 180). 6-Деревянные колья для фиксации шаблона

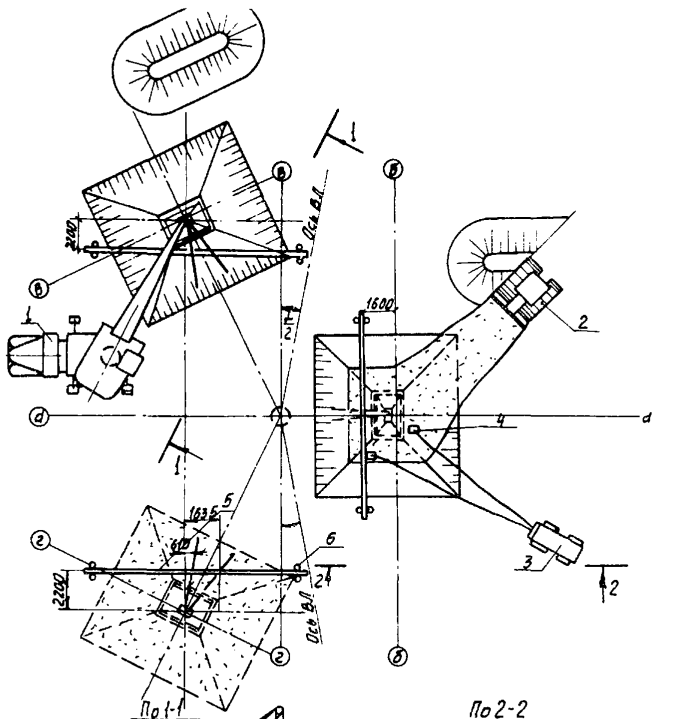


Рис. 3-2 Установка элементов фундамента опоры УСБ110-1; УСБ110-3 с обратной засыпкой котлована

1-Монтажный кран; 2-бульдозер; 3-Компрессор; 4-Пневмотрамбовка; 5-Шаблон (дровно ф180мм); 6-Деревянные колья для фиксации

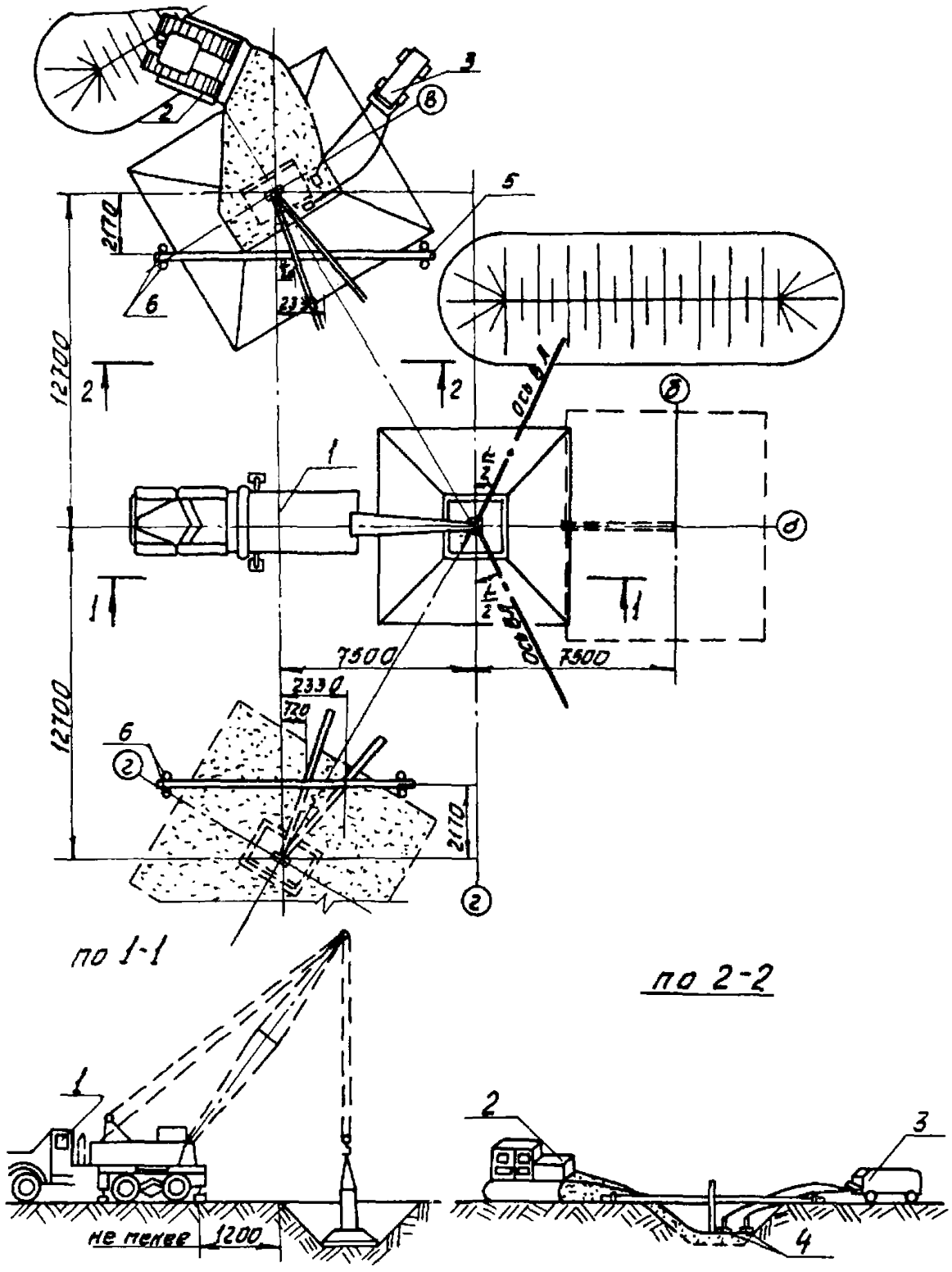


Рис.3-3. Установка элементов фундаментов опоры УСБ 110-1 с обратной засыпкой котлована

1. Монтажный кран; 2-бульдозер; 3-Компрессор; 4-Пневмотрамбовка; 5-Шаблон (бревно ф 180мм); 6-Деревянные колья для фиксации шаблона

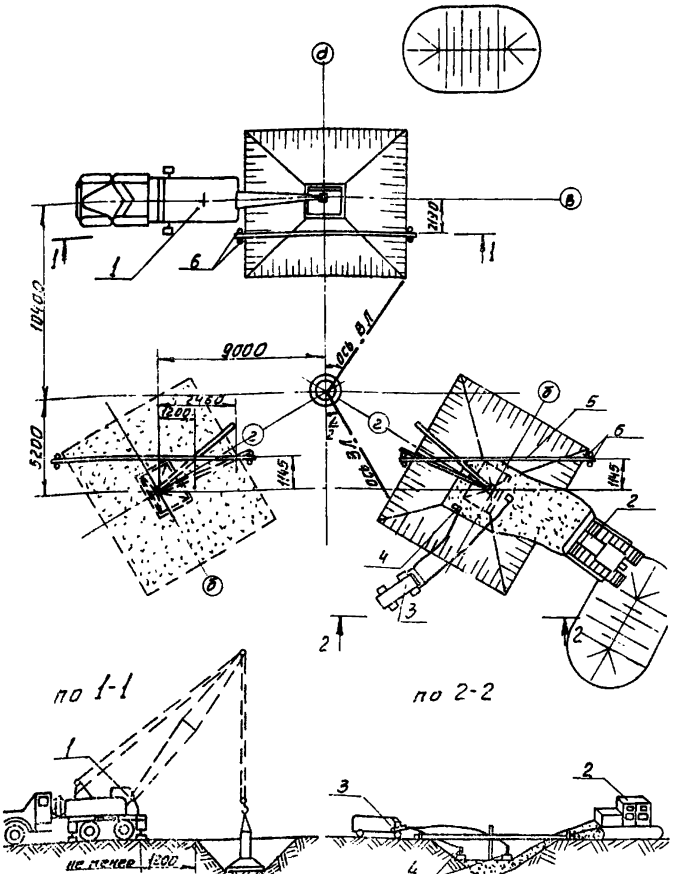


Рис. 3-4 Установка элементов фундаментов опоры КСБ 110-1 с обратной засыпкой котлована

1-Монтажный кран; 2-Бульдозер; 3-Компрессор; 4-Пневмотрамбовка; 5-Шаблон (бревно ф 180 мм); 6-Деревянные колья для фиксации шаблона

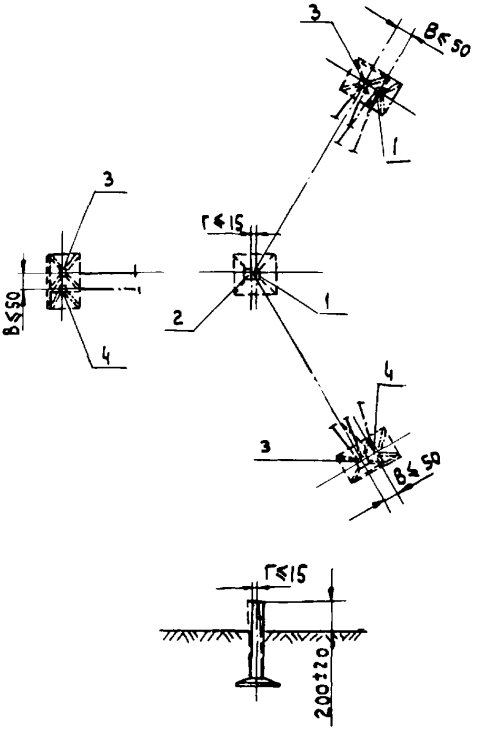


Рис. 3-5. Допуски на установку фундаментов, мм.
1,2 - Проектное и допустимое положение центра подножника опоры.
3-4 - Проектное и допустимое положение центра анкерной плиты.

5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одного звена)

5.I.Механизмы

Наименование	Марка	Количество	
		звено по установке	звено по засыпке
I.Монтажный кран	К-I62	I	-
2.Бульдозер	Д-27I	-	I
3.Компрессор воздушный передвижной	ЗИФ-55	-	I
4.Пневмотрамбовка		-	4

5.2.Инструменты и материалы

Наименование	Марка, ГОСТ	Един. изм.	Количество	
			звено по установке	звено по засыпке
I.Теодолит со штативом	I0529-70	компл.	I	-
2.Рулетка	7502-69	шт.	I	-
3.Отвес	7948-7I	-"-	I	-
4.Уровень		-"-	2	-
5.Лопата копальная	3620-63	-"-	I	3
6.Лопата подборочная	-"-	-"-	I	3
7.Лом стальной	I405-72	-"-	I	I
8.Топор плотничный	I399-73	-"-	I	I
9.Пила поперечная	979-70	-"-	I	-
I0.Рейка для уровня ℓ=2м		-"-	2	-
II.Стропы такелажные из троса ø20мм		-"-	2	-
I2.Вязальная проволока		кг	I0	-
I3.Скобы строительные		шт	I0	-
I4.Лестница приставная дерев.		-"-	I	3
I5.Шаблон деревянный	См.лист 26	шт	I	-
I6.Деревянные колья ø12мм для фиксации шаблона	-	-"-	I2	-
I7.Аптечка	-	компл.	I	I
I8.Бак с кружкой	-	шт	I	I
I9.Каска	9820-6I	-"-	4	4

5.3.Эксплуатационные материалы

5.3.I.Для звена по установке фундаментов

Наименование	Ед. изм.	Количество на одну опору		
		ПУСБ35-I ПУСБ110-I	УБ110-I УСБ110-3 КСБ110-I	УСБ110-I
I.Дизельное топливо	кг	6,0	I7,0	25,0
2.Дизельная смазка	-"-	0,3	0,9	I,3

5.3.2.Для звена по засыпке котлованов

Наименование	Ед. изм.	Количество на одну опору		
		ПУСБ35-I ПУСБ110-I	УБ110-I УСБ110-3 КСБ110-I	УСБ110-I
I.Дизельное топливо	кг	I4	4I	50
2.Дизельная смазка	-"-	0,7	2,I	2,5

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ
экономической эффективности от внедрения технологической карты К-4-I2

Эффективность работы определяется внедрением на строительстве ВЛ высокопроизводительного поточного метода, направленного на сокращение сроков строительства и специализацию по основным видам работ с целью уменьшения трудозатрат.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаже ж.б.опор на оттяжках с центрифугированными стойками длиной 22,2 и 22,6 м составит 3 человека в год.

Годовой экономический эффект, подсчитанный в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта СН 423-71, составит:

$$Э = (A_I - A_2) + (A_I - A_2)(0,I5+0,5) + 0,6 \cdot Д + 0,I2(Г_I - Г_2) \cdot 750, \text{ где}$$

$A_I - A_2$ = 3.235.9=6350 руб. - годовая экономия основной зарплаты (здесь 235 - среднегодовое число дней выхода на работу; 9 руб. - стоимость одного чел.-дня);

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

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

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

Д= 3.235=705 ч.-дн. - годовая экономия трудозатрат;

0,I2 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства;

$Г_I - Г_2$ = 3 чел.- ожидаемое уменьшение числа рабочих;

750 - удельные капвложения в непроизводственные фонды на I рабочего, руб.

Годовая экономическая эффективность составит:

$$Э = 6320 + 6350(0,I5+0,5) + 0,6 \cdot 705 + 0,I2 \cdot 3 \cdot 750 = II,2 \text{ тыс.руб.}$$

Подписано в печать I4.0I.83 Формат 60x84 I/I6
Печать офсетная Усл.печ.л. 3,95
Уч.-изд.л. 3,72 Тираж 2000 экз. Заказ 46

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

gost.e-ecolog.ru

энерго, Москва, I-й Переяславский пер., д.5