

**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 - 12**

**Москва 1983**

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 И "

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
( сборник )  
К - 4 - 12

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ )  
УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА  
ОТТЯЖКАХ, С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ  
ДЛИНОЙ 22,2 и 22,6 м ВЛ 35 - IIО кВ  
ОМ - 61248

Москва 1983

Типовые технологические карты(сборник) К-4-12 разработаны  
Отделом организации и механизации строительства линий элект-  
ропередачи(ЭМ-20) института  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

---

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

Карты разработаны в 1975 году, утверждены ПНТУ по строитель-  
ству Минэнерго СССР, протокол № 338 от 24.II.75 г.

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

# СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1.Общая часть .....	4
2.Типовая технологическая карта К-4-12-1. Разбивка котлованов .....	8
3.Типовая технологическая карта К-4-12-2. Разбивка котлованов .....	17
4.Типовая технологическая карта К-4-12-3. Установка фундаментов с обратной засыпкой .....	28
5.Типовая технологическая карта К-4-12-4. Сборка опор .....	40
6.Типовая технологическая карта К-4-12-5. Бурение котлованов .....	52
7.Типовая технологическая карта К-4-12-6. Установка опор краном КВМ-8.....	57

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
НА ОДНУ ОПОРУ

Показатель	Ед. измер.	Тип опоры		
		ПУСБ35-1 ПУСБ110-1	УБ110-1 УСБ110-3 КСБ110-1	УСБ110-1
1. Трудоемкость	чел.-дн.	0,88	2,6	3,3
2. Работа механизмов	маш.-см.	0,44	1,3	1,65
3. Численность звена	чел.	2	2	2
4. Продолжительность установки	смена	0,44	1,3	1,65
Производительность звена за смену	опора	2,3	0,77	0,6

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ  
КОТЛОВАНОВ

3.1. Разработка котлованов производится при помощи экскаватора звеном рабочих в составе комплексной бригады по монтажу опор.

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

3.3. Разработка котлованов выполняется отдельно для каждой анкерной плиты и подножника в последовательности, приведенной на рис.2-1, 2-2, 2-3, 2-4.

3.4. Разработку котлованов рекомендуется выполнять не более

чем за два дня до установки подложника и анкерных плит во избежание обрушения стенок котлована

#### 4.ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1.Разработка котлованов для опор на оттяжках производит звено рабочих в следующем составе:

Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечание
I	2	3	4
1.Машинист	5	I	
2.Электролинейщик	4	I	
Итого:		2	

#### 4.2.Способы выполнения основных операций:

- машинист экскаватора производит отрывку котлованов по разбивочным колышкам в последовательности, приведенной на рис. 2-1, 2-2, 2-3 и 2-4 . Разработка котлована производится с недобором грунта на 100-200 мм. Грунт,вынимаемый при разработке котлована, выбрасывается на расстояние не менее 0,5 м от бровок котлована таким образом, чтобы он не препятствовал производству последующих операций;

- электролинейщик производит постоянный контроль за размерами отрываемого котлована.

#### 4.3.При работе в зимнее время необходимо:

а)рытьё котлованов на пикете производить с минимальными промежутками времени перед установкой элементов фундамента;

б)используемый для обратной засыпки грунт укрывать матами из соломы, шлаковаты или других утеплителей.

#### 4.4.КАЛКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един. измер.	Объем работы	Затраты труда, чел.-час.	
				на единицу измерения	на весь объем работы
1	2	3	4	5	6
<u>А.Опоры ПУСБЗ5-1, ПУСБ10-1</u>					
1. ЕНП сборник 2 вып.1, § 2-1-10 табл.4 п.1"д" с $K_1=1,8$ и $K_2=0,9$ по п.6 раздел I и $K_3=1,2$ по общей час- ти ЕНП сборник 23	Разработка грун- та в котловане	100м <sup>3</sup>	0,9	3,8 $K_1 K_3=3,8$ 1,8х1,2=8,2	7,4
	Машинист			3,8 х $K_2 K_3=3,8$ 0,9х1,2=4,1	3,7
	Электромонтер			3,8х1,2х1,2=5,5	
				4,1	3,7
	Итого				7,4
<u>Б.Опоры УБ10-1, УСБ10-3, КСБ10-1</u>					
2. ЕНП сборник 2 вып.1, § 2-1-10 табл.4 п.1"д" с $K_1=1,8$ и $K_2=0,9$ по п.6 раздел I и $K_3=1,2$ по общей части ЕНП сборник 23	Разработка грунта в котловане	100м <sup>3</sup>	2,6	3,8х1,2х1,2=5,5 1,8х1,2=8,2	21,4
	Машинист			3,8х0,9х1,2=4,1	10,7

1	2	3	4	5	6
	Электролинейщик			$\frac{3,8 \times K_1 \times K_3}{2} = 4,1$	10,7
	Итого				21,4
	В.Опора УСБ110-1				
3. ЕНП сборник 2 вып. I, § 2-1-10, табл. 4 п. I "д" с $K_1=1,8$ и $K_2=0,9$ по п. 6 раздел I и $K_3=1,2$ по общей части ЕНП сборник 23	Разработка грунта в котловане	100 м <sup>3</sup>	3,4	8,2	28
	Машинист			4,1	14
	Электролинейщик			4,1	14
	Итого				28

Примечание: Настоящая калькуляция составлена для грунтов группы 2  
в котлованах с откосами 1:1.



**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ**  
(ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНА)

**5.1. МЕХАНИЗМЫ**

Наименование	Марка	К-во	Примечание
Экскаватор оборудованный обратной лопатой	ЭО-2131А	1	Емкость ковша 0,4 м <sup>3</sup>

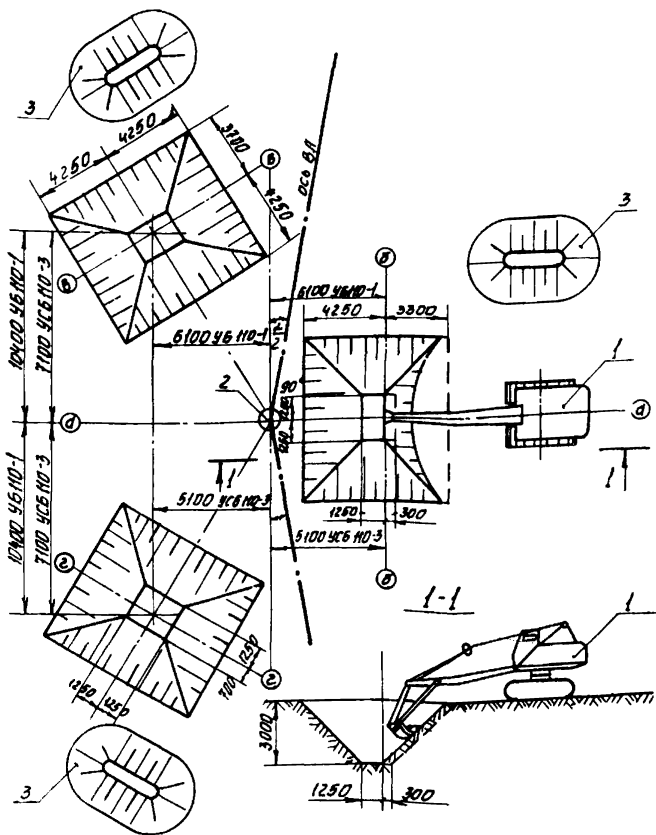
**5.2. ИНСТРУМЕНТЫ**

Наименование	ГОСТ, марка	Едн. измер.	К-во	Примечание
1. Лопата	3620-63	шт.	1	
2. Рулетка металлическая	7502-69	- "	1	
3. Топор плотничный	1399-73	- "	1	
4. Лестница для спуска в котлован	-	- "	1	
5. Аптечка	-	компл.	1	
6. Бак с кружкой	-	- "	1	
7. шаблон деревянный	см. л. 25	шт	1	
8. Уровень	9416-67	- "	1	

**5.3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

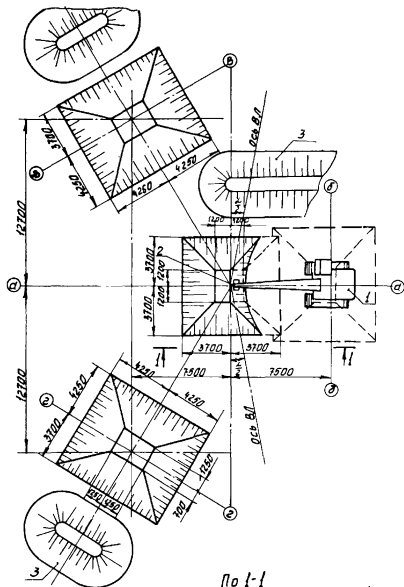
Наименование	Едн. изм.	Количество на одну опору		
		ПУСБЗ5-1 ПУСБ10-1	УБ110-1 УСБ110-3 КСБ110-1	УСБ110-1
1. Дизельное топливо	кг	30	85	110
2. Дизельная смазка	кг	1,5	2,3	5,5



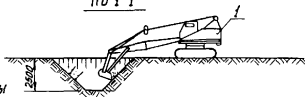


1-Экскаватор; 2- Центр стойки опоры;  
3- Отвал грунта

Рис. 2-2 Разработка котлованов под опоры УБН-1 и УСБН-3

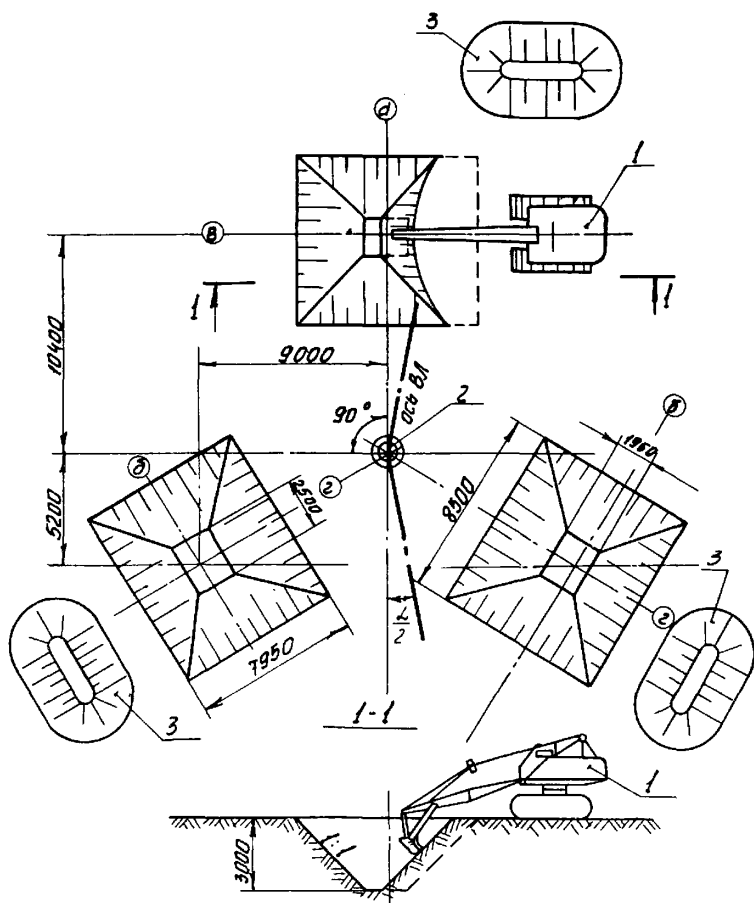


По 1-1



- 1-Экскаватор
- 2-Центр стойки опоры
- 3-Отвал грунта

Рис.2-3 Разработка котлована под опору УСБ 110-1



1- Экскаватор; 2-Центр стойки опоры;  
3- Отвал грунта

Рис.2-4 Разработка котлованов под опоры КСБ 110-1

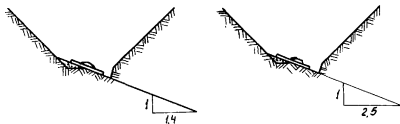
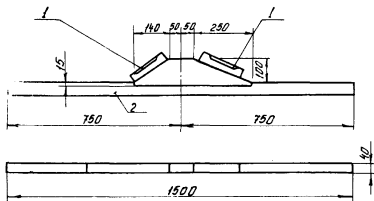
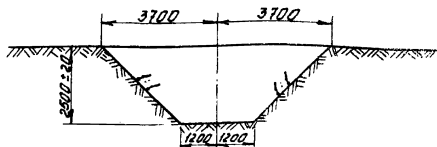


Рис. 2-5 Деревянный шаблон для планировки  
для котлованов под анкерные плиты

1. съемный уровень

2. деревянный нагель  $\phi 8$  мм

а) котлован под опору УСБ110-1



б) котлован под анкерные плиты опор  
УБ110-1, УСБ110-3, ПУСБ35-1, ПУСБ110-1, КСБ110-1

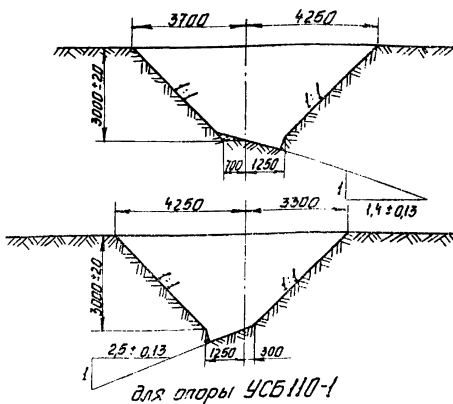


Рис.2-6. Допуски на разработку котлованов

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ  
экономической эффективности от внедрения технологической  
карты К-4-12

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:

$$Э = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6 \cdot Д + 0,12(\Gamma_1 - \Gamma_2) \cdot 750, \text{ тыс. руб.}$$

$A_1 - A_2 = 3.235,9 - 6350$  руб. - годовая экономия основной заработной платы (здесь 235 - среднегодовое число дней выхода на работу; 9 руб. - стоимость одного чел.-дня);

0,15 - коэффициент, учитывающий повышение накладных расходов на основную зарплату;

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

0,6 - экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости строительно-монтажных работ на 1 чел.-день, руб.;

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

0,12 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства;

$\Gamma_1 - \Gamma_2 = 3$  чел. - ожидаемое уменьшение числа рабочих;

750 - удельные капиталовложения в непроизводственные фонды на 1 рабочего, руб.

Годовая экономическая эффективность составит:

$$Э = 6320 + 6350(0,15 + 0,5) + 0,6 \cdot 705 + 0,12 \cdot 3 \cdot 750 = 11,2 \text{ тыс. руб.}$$



Подписано в печать 14.01.83

Формат 60x84<sup>I</sup>/16

Печать офсетная

Усл.печ.л. 3,95

Уч.-изд.л. 3,72      Тираж 2000 экз.      Заказ 46

---

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

---

--- Типография Информэнерго, Москва, 1-й Переяславский пер., д.5