

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организаций  
энергетического строительства  
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й "

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К - 4 - I2

Москва 1983

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций

энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

( сборник )

К - 4 - I2

СБОРКА И УСТАНОВКА ( С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ )  
УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА  
ОТТЕЖКАХ, С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ  
ДЛИНОЙ 22,2 и 22,6 м ВЛ 35 - 110 кВ

ОМ - 61248

Москва 1983

Типовые технологические карты(сборник) К-4-Л2 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.Балабанова, В.Н.Макарычева.

Карты разработаны в 1975 году, утверждены ППТУ 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 35-110 кВ.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

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 КВИ-8.....	57

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 35-500кВ

## РАЗБИВКА КОТЛОВАНОВ

К-4-12-1

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта служит руководством при разбивке котлованов для подножников и анкерных плит железобетонных опор ПУСБ35-1, ПУСБ110-1, УСБ110-1, УСБ110-3 и КСБ110-1 на строительстве линий электропередачи 35-110 кВ.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
НА РАЗБИВКУ КОТЛОВАНОВ ДЛЯ ОДНОЙ  
ОПОРЫ

Показатель	Един. измер.	Тип опоры		
		ПУСБ35-1	УСБ110-1	УСБ110-1 ПУСБ110-1 УСБ110-3 КСБ110-1
1. Трудоемкость	чел.-ди.	0,34	0,39	0,63
2. Работа механизмов	маш.-см.	-	-	-
3. Численность звена	чел.	3	3	3
4. Продолжительность установки	смена	0,12	0,13	0,21
Производительность звена за смену	котлован	8,4	7,7	5,0

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1. Разбивка котлованов для фундаментов железобетонных опор на оттяжки производится звеном рабочих в составе комплексной бригады по монтажу этих опор.

3.2. Подготовительные работы, подлежащие выполнению до начала разбивки котлованов, указаны в п.2 общей части.

### 3.3. Технологическая последовательность разбивки котлованов:

- а) определение с помощью теодолита оси ВЛ, оси траверс, оси перпендикулярной траверсам и закрепление этих осей на местности;
- б) определение с помощью теодолита и мерной ленты центров расположения анкерных плит и их осей;
- в) разбивка контуров дна и верха котлованов для анкерных плит и пожизнника;
- г) проверка разбивки котлованов согласно нормам и допускам.

3.4. Проектом опор определяется постоянный угол наклона плоскости оттяжек к стойке опоры, поэтому в случае расположения опоры на косогоре, расстояния от центра опоры до центра анкерных плит должны быть приняты соответственно фактическому уклону.

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

### 4.1. Разбивка котлованов производится звеном рабочих в следующем составе:

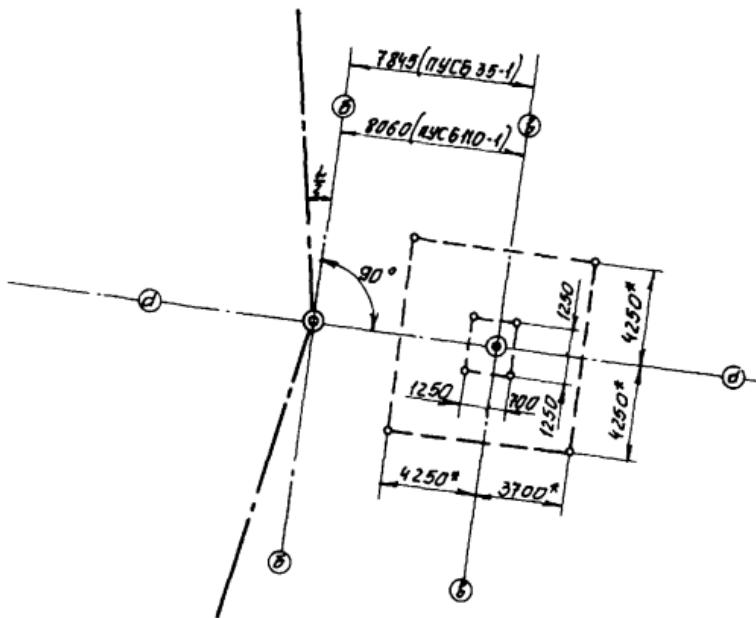
Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечание
1. Электролинейщик	5	1	
2. Электролинейщик	2	2	
Итого		3	

### 4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций:

- а) электролинейщик 5 разряда устанавливает теодолит над центром опоры, а электролинейщики 2 разряда - рейки над центром смежных опор или створных знаков для определения и закрепления на местности оси ВЛ;
- б) электролинейщики с помощью теодолита определяют ось траверсы и ей перпендикулярную ось (рис. I-1, I-2, I-3, I-4);
- в) электролинейщики 2 разряда, используя мерную ленту, находят центры котлованов под анкерные плиты, а электролинейщик 5 разряда, устанавливая теодолит поочередно над центром каждого котлована, определяет оси котлованов (рис. I-1, I-2, I-3, I-4);
- г) после выверки основных осей согласно нормам и допускам (рис. I-5) производится разбивка и закрепление на местности контуров дна и верха котлованов.

### 4.3. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работы	Един. измер.	Объем работ	Затраты труда чел.-час.	
				на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
<b>A. Опора ПУСБ35-1, ПУСБ110-1</b>					
1. ЕНиР § 23-3-1 п.2 "б" с K=0,5 (I,95+I,3x0,5)	Определение центра котлована и разбивка контура котлована под анкерную плиту	опора	I	2,6	2,6
<b>Б. Опора УБ 110-1, УСБ110-3, КСБ110-1</b>					
2. ЕНиР, § 23-3-1 п.3 "в" по приме- чанию п.3	Разбивка контуров котлованов под анкерные плиты и опреде- ление центра котлована	опора	I	3,2	3,2
<b>В. Опора УСБ110-1</b>					
3. ЕНиР, § 23-3-1 п.3 "в" по приме- чанию п.3 и п.1 "а" (3,2+I,95)	Разбивка контуров котлованов под анкерные плиты и подно- жник с определением центра котлована	опора	I	5,15	5,15

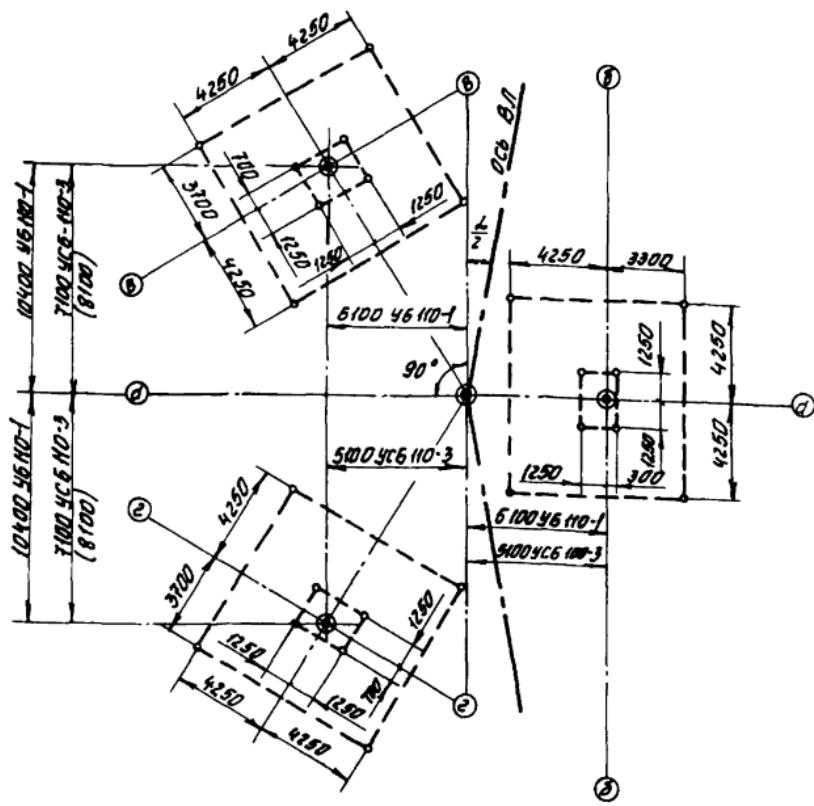


\*Здесь и далее длины размеры котлованов с откосами 1:1 для анкерных плит - типа А-2

#### Условные обозначения:

- ① - стоянка теодолита
- ② - осевые столбы  $\phi 12\text{см} \div 14\text{см}$
- - разбивочные колышки

Рис.1-1. Разбивка котлованов под опоры ПУСБ 35-1 и ПУСБ 110-1

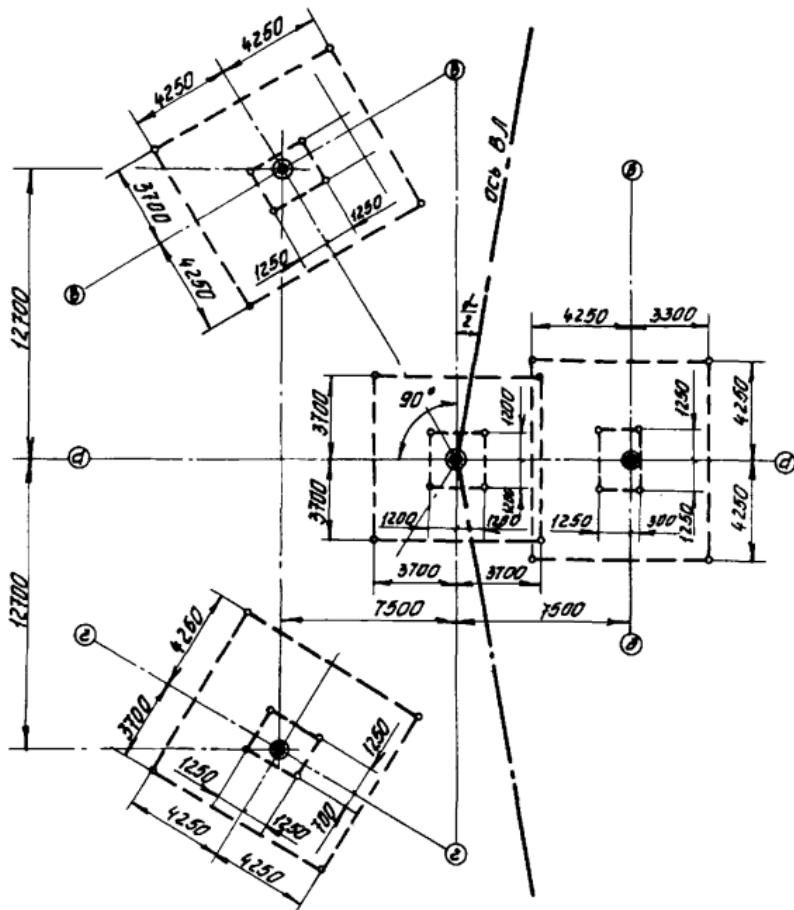


### Условные обозначения

- ① - стоянка тягоболита
- ② - осевые столбы  $\phi 12\text{cm}$ - $14\text{cm}$
- - разбивочные колышки

Примечание: разперы в скобках соответствуют установке нижней траверсы на высоте 10,5 м, согласно черт. № 3083 ГП-Г 3-2 СЭО ЭСЛ

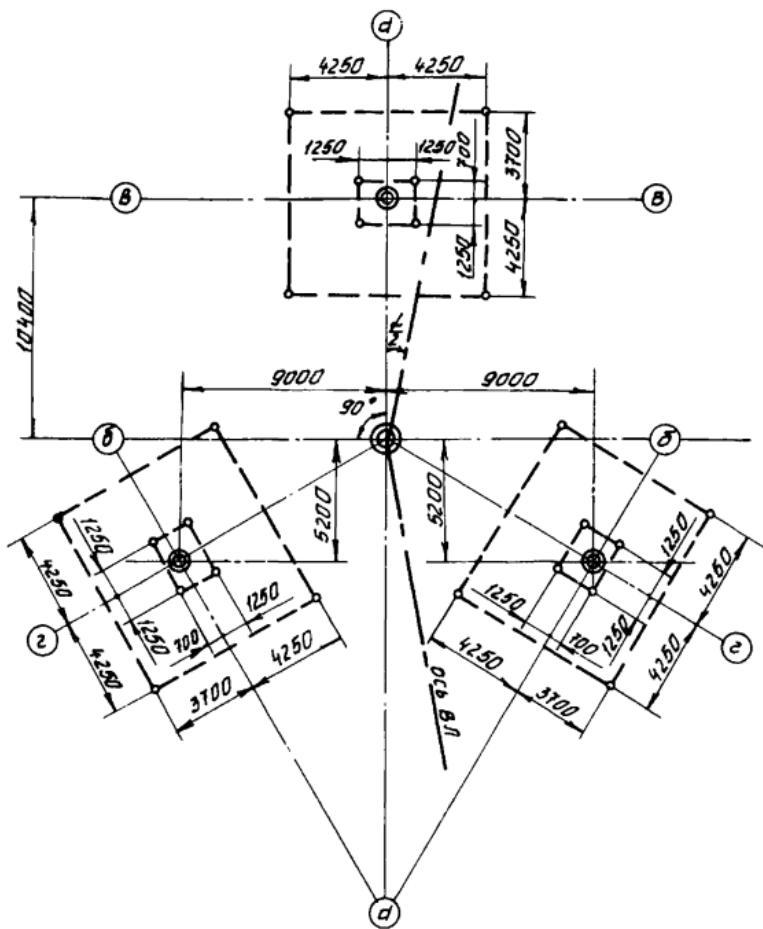
Рис.1-2 Разбивка котлована под опоры УБНД-1 и УСБ 110-3



Условные обозначения

- ◎ - стоянка теодолита
- ① - осевые столбы  $\phi 12\text{см} \div 14\text{см}$
- - разбивочные колышки

Рис. 1-3 Разбивка котлована под опору YCB 110-1

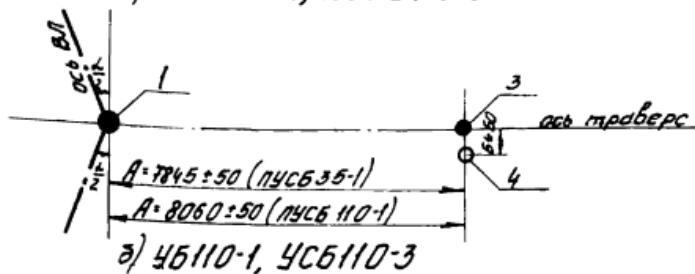


*Условные обозначения*

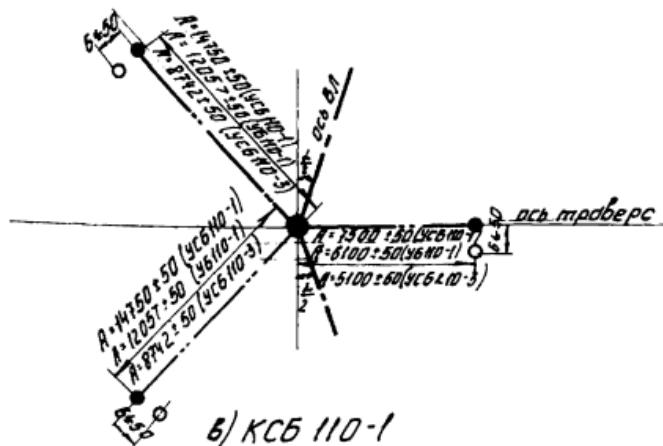
- ◎ - стоянка теодолита
- ④ - осевые столбы  $\phi' = 14\text{ см}$
- ° - разбивочные линии

*Рис 1-4. Разбивка котлована под опору КСБ 110-1*

д) ПУСБ 35-1, ПУСБ 110-1



д) УБ 110-1, УСБ 110-3



е) КСБ 110-1

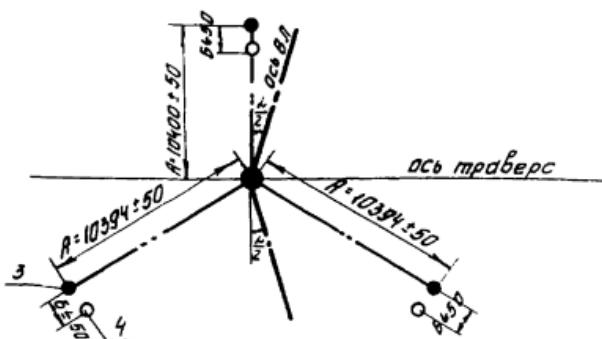


Рис.1-5 Допуски на разбивку котлованов

1. Проектное и допустимое положение центра опоры (стойки)  
3.4. Проектное и допустимое положение центра динкерной плиты

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

**5.1. Инструменты и материалы**

Наименование	ПОСТ, марка	Единиц. изм.	Кол-во	Примечание
1. Теодолит со штативом	10529-70	компл.	I	
2. Рейка нивелировочная 3,5м	1158-66	шт.	2	
3.Метр складной метал- лический	7259-54 <sup>x</sup>	-"-	I	
4.Лопата копальная острооконечная	3620-63	-"-	I	
5.Лом стальной отрой- тельный	1405-72	-"-	I	
6.Топор плотничий	1399-73	-"-	I	
7.Пила поперечная	979-70	-"-	I	
8.Осеневые столбы Ø12-14см., длиной 1 м	-	-"-	36	
9.Колышки деревянные разбивочные	-	-"-	36	
10.Алтешка	-	компл.	I	
11.Бак с кружкой	-	компл.	I	
12.Рулетка металлическая	7502-69	шт.	I	

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

Эффективность работы определяется внедрением на строительство ВМ 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 центрифужированными 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:

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

$A_1 - A_2 = 3 \cdot 235 \cdot 9 - 6350$  руб. – годовая экономия основной зарплаты  
(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 подвижной характер работ;

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

$D = 3 \cdot 235 = 705$  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:

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

Подписано в печать 14.01.83

Формат 60x84<sup>1</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 электрификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д.68.

---

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