МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ К-4-15

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) ДВУХСТОЕЧНЫХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 19,5 и 26,0 м ВЛ 110-220 кВ

ОМ-141869

Москва 1978

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35 - 500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ К-4-15

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) ДВУХСТОЕЧНЫХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 19,5 и 26,0 м ВЛ 110-220 кВ

ОМ-14I869

Зам. главного инженера института — Н.Т.Быстрицкий

Зам. начальника отдела ЭМ-20 — А.В.Цитович

Главный специалист — Е.Н.Коган

Главный инженер проекта — Н.А.Войнилович

Москва 1978

Типовые технологические карты К-4-I5 (сборник) разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: А.Ф.Кузьмина, П.И.Берман, Е.А.Ссорин,
Е.Г.Вечхайзер.

Сборник типовых технологических карт составлен на сборку и установку (с земляными работами) унифицированных двухстоечных анкерно-угловых железобетонных опор со стойками длиной 19,5 и 26,0 м ВЛ II0-220 кВ.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля I964 года и служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также пособием при разработке проектов производства работ.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ВЛ 35-500 кВ

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) ДВУХСТОЕЧНЫХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 19,5 и 26,0 м ВЛ 110-220 кВ

К-4-15

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-4-15 состоит из 7 технологических карт на производство земляных работ, сборку и установку двухстоечных анкерно-угловых железобетонных опор типов УБ110-3, УБ110-5, УСБ110-5, УСБ110-7, УБ220-1 и УБ220-5, с заделкой стоек в выбуренные цилиндрические котлованы.

Конструкции опор приняты согласно монтажным схемам Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект" №№ 7068тм-т2-1 лист № 1 ; 7068тм-т2-1 лист № 2 ; 7068тм-т6-1 лист № 1 ; 7068тм-т6-1 лист № 2 ; 7068тм-т2-9 лист № 1 ; 7068тм-т2-9 лист № 2 ; 7068тм-т6-2 лист № 1 ; 7068тм-т6-2 лист № 2 ; 7068тм-т2-11 и 7068тм-т6-5.

Общий вид опор приведен на рис. 0-1, 0-2, 0-3.

2. До начала монтажа опор должны быть выполнены следующие подготовительные работы, неучитываемые данными картами :

а) устройство подъездов к пикетам ;

б) расчистка площадок от деревьев, пней, кустарника, валунов и других местных предметов, мешающих производству работ (в зимнее время - очистка от снега) ;

в) вывозка на пикеты железобетонных стоек, ригелей и комплектов металлических деталей опор.

3. Картами предусмотрен монтаж железобетонных опор при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев, входящих в состав комплексной бригады, определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ.

4. При привязке технологических карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, объемы работ и нормы расхода эксплуатационных материалов.

5. Калькуляции трудовых затрат составлены исходя из производства работ в летнее время на равнинной местности, при продолжительности рабочей смены 8,2 часа.

При производстве работ в условиях, отличающихся от указанных, трудовые затраты должны быть скорректированы.

6. Все работы по монтажу опор должны производиться со строгим соблюдением требований техники безопасности согласно СНиП Ш.А-II.70 и действующим правилам.

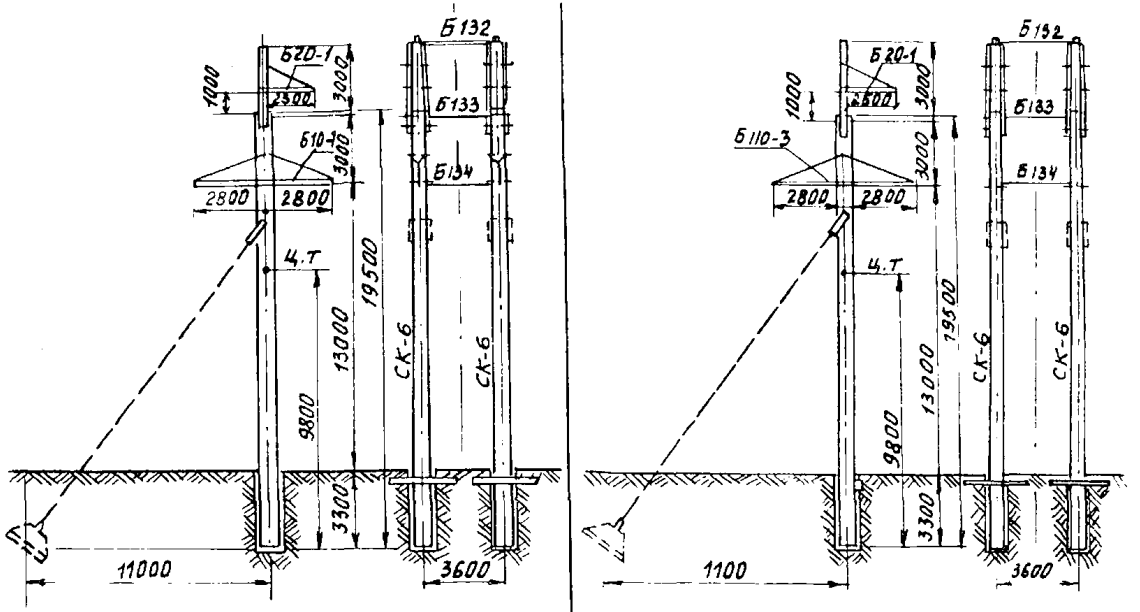
7. Для опор на оттяжках УБ 220-I и УБ 220-5.

Картами предусмотрена установка анкерной плиты марки ПАЗ-I с размерами 2х3 метра, а для опор УБ II0-3, УБ II0-5, УСБ II0-5 и УСБ II0-7 две плиты марки ПА 2-I с размерами I,5х2,0 м.

При применении других плит размеры котлованов, объемы земляных работ и трудозатраты, должны быть скорректированы.

8. Тип монтажного крана для установки анкерных плит и сборки опор принят в целях обеспечения поточного строительства с применением единых механизмов. В зависимости от условий строительства могут быть использованы любые краны грузоподъемностью I0 тс.

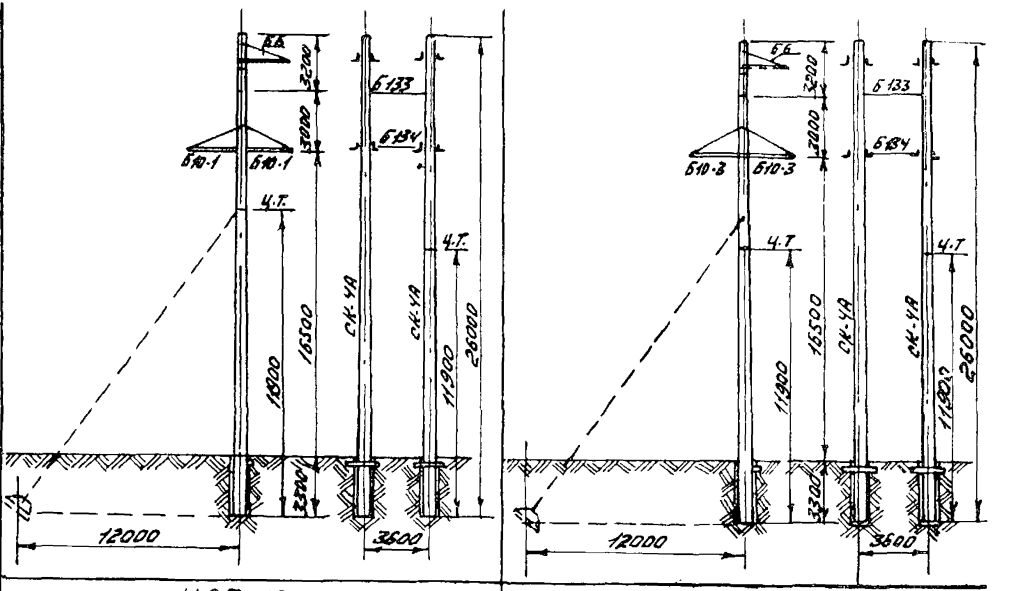
Эскиз опоры



Шифр		УБ 110-3	УБ 110-5
№№ черт. монтажной схемы с30 ЭСП		7068 ТМ-Т2-1 лист 1,2	7068 ТМ-Т6-1 лист 1,2
Масса, т	без оттяжек	12,93	12.97
	на оттяжках	13, 16	13.2
Расстояние до ч.т. монтажного эле-та		9, 8	9.8

Рис. 0-1 Анкерно-угловые одноцепные железобетонные опоры ВЛ 110 кВ со стойками $\ell = 19.5$ м.

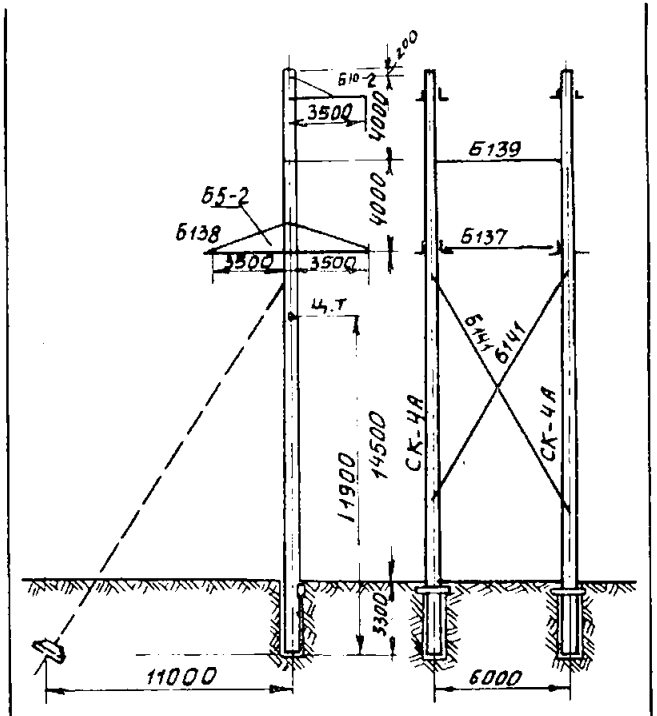
Эскиз опоры

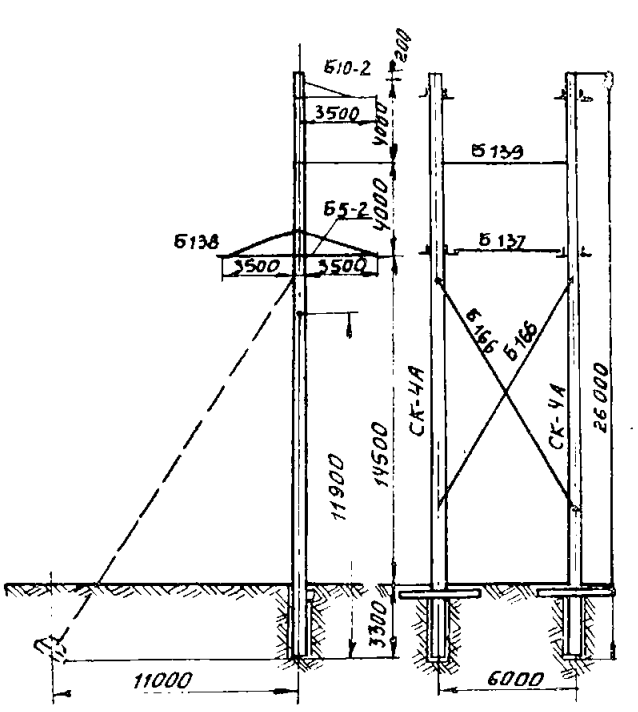


Шифр		УСБ 110-5	УСБ 110-7
НН 9 черт. монтажной схемы СЭО ЭСП		7068 тм-т2-9 лист 1.2	7068 тм-тб-2 лист 1.2
Масса, т	без оттяжек	14.8	14.8
	на оттяжках	15.03	15.07
Расстояние до Ч.Т. монтажного эле-та		11.9	11.9

Рис. 0-2 Анкерно-угловые одноцепные железобетонные опоры ВЛ 110 кВ с стойками е=26м

Эскиз опоры





Шифр		УБ220-1	УБ 220-5
№№ черт. монтажной схемы СЗО-ЭСП		7068ТМ-Т2-11	7068 ТМ-Т6-5
Масса, т	без оттяжек	15,86	15,91
	на оттяжках	16,04	16,09
Расстояние до ц.т монтажного эле-та		11.9	11.9

Рис. 0-3 Анкерно-угловые одноцепные железобетонные опоры ВЛ 220 кВ со стойками l=26 м.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ТРУДОЗАТРАТ

Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дней на одну опору. Продолжительность, смен					
			УБ 110-3 и 110-5		УСБ 110-5и	УСБ 110-7	УБ 220-1 и	УБ 220-5
			на отяжках	без отяжек	на отяжках	без отяжек	на отяжках	без отяжек
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5 р.-1		0,53	0,23	0,53	0,23	0,53	0,23
	То же, 2р.-2		0,18	0,08	0,18	0,08	0,18	0,08
Разработка прямоугольных котлованов под анкерные плиты	Машинист 5р.-1	Экскаватор	1,76		1,76		1,36	
	Пом. машиниста 4р.-1	ЭО-2131А	0,875		0,875		0,68	
Установка анкерных плит с обратной засыпкой	Эл. линейщик 6р.-1	Кран К-162	5,26		5,26		3,43	
	То же, 3р.-3	Бульдозер Д-271	0,88		0,88		0,58	
	Маш. крана 6р.-1	Электротрам. - ИЭ-4504						
	Маш. бульд. 5р.-1							
Сборка опор	Эл. линейщик 6р.-1	Кран К-162	2,74	1,57	3,12	1,73	3,12	1,73
	То же, 4р.-2		0,46	0,26	0,52	0,29	0,52	0,29
	То же, 3р.-2							
	Машинист 5р.-1							

I	2		3	4	5	6	7	8	9
Бурение котлованов	Эл.линейщик Машинист	3р.-I 5р.-I	Буровая машина МРК-2	0,474 0,237	0,474 0.237	0,474 0,237	0,474 0,237	0,474 0.237	0,474 0.237
Установка опор краном КВЛ-8	Эл.линейщик То же, То же, Маш.крана Маш.автовышки	6р.-I 4р.-I 3р.-2 6р.-I 5р.-I	Кран установщик КВЛ-8 Телескопическая вышка ТВ-26	2,I 0,35	I,77 0,295	2,42 0,4I	2,I2 0,355		
Установка опор краном КВЛ-8	Эл.линейщик То же, То же, Маш.крана Маш.трактор Маш.автовыш.	6р.-I 4р.-2 3р.-2 6р.-I 5р.-I 5р.-I	Кран установщик КВЛ-8 Трактор Т-I00м Телескопическая вышка ТВ-26					4,83 0,6	4,5 0,57
Установка ригелей (см. карту К-4-II-8) на каждую стойку по одному ригелю	Электролин. То же, То же, Машинист (из звена по установке опор)	6р.-I 4р.-I 3р.-I 6р.-I	Кран установщик КВЛ-8	0,78 0,2	0,78 0,2	0,78 0,2	0,78 0,2	0,78 0,2	0,78 0,2
	Итого			I3,644 3,I82	4,824 I,072	I4,344 3,302	5,334 I,I62	I4,524 2,997	7,7I4 I,377

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-4-I5-I служит руководством при разбивке котлованов для унифицированных двухстоечных анкерно-угловых железобетонных опор типов УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5 (с оттяжками и без оттяжек), с заделкой стоек в выбуренные цилиндрические котлованы на строительстве линий электропередачи, а также пособием для разработки проектов производства работ.

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

Показатели	Един. изм.	Типы опор	
		УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5 (без оттяжек)	УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5 (на оттяжках)
I	2	3	4
I. Трудоемкость	чел.-дн.	0,23	0,53
2. Работа механизма	маш.-см.	-	-
3. Численность звена	чел.	3	3
4. Продолжительность разбивки	смена	0,08	0,I8
Производительность за смену	опора	I2,5	5,5

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗБИВКИ КОТЛОВАНОВ

3.I. Разбивка котлованов для опор и анкерных плит выполняется звеном рабочих в составе комплексной бригады по монтажу опор.

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

3.3. Разбивка котлованов производится в следующей последовательности (рис. I-I, I-2, I-3, I-4):

а) определение и закрепление на местности основных осей пикета;

б) определение и закрепление на местности центров котлованов под стойки;

в) определение и закрепление на местности контуров котлованов под анкерные плиты (для опор с оттяжками).

3.4. Проектом опор определен постоянный угол наклона оттяжек к стойке опоры (для опор с оттяжками), поэтому в случае расположения опоры на косогоре, расстояния от центра опоры до центра анкерных плит должны быть определены на месте.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.I. Разбивка котлованов производится звеном рабочих в составе:

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

4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций:

а) электролинейщик 5 разряда устанавливает теодолит над центром пикета, а электролинейщик 2 разряда - рейки над центрами смежных пикетов. Определенные направления основных осей закрепляются на местности столбами (рис. I-I);

б) с помощью мерной ленты определяются центры котлованов под стойки опоры и закрепляются колышками.

Для опор с оттяжками, дополнительно:

в) электролинейщик 5 разряда, с помощью теодолита и мерной ленты, определяет центр и контуры котлована под анкерные плиты и закрепляет кольями.

4.3. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-час. на единицу	Затраты труда, чел.-час. на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
ЕНиР, §23-3-I п. 3 г	Разбивка центров котлованов под опоры УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5 (без оттяжек)	опора	I	I,9	I,9
	Итого				I,9
То же	Разбивка центров котлованов под опоры УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5 (на оттяжках)	опора	I	I,9	I,9
ЕНиР, §23-3-I п.3 "в", с К=0,75	Разбивка контуров котлованов под анкерные плиты 3,2 х 0,75= 2,4	"	I	2,4	2,4
	Итого для опор на оттяжках				4,3

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одного звена)

	Наименование	ГОСТ, марка	Единица измерения	Количество	Примечание
	I	2	3	4	5
I.	Теодолит с треногой	I0529-70	компл.	I	
2.	Рейка нивелирная 3,5 м	III58-65	шт.	2	
3.	Вешки геодезические		"	4	
4.	Мерная стальная лента (или рулетка) 20 м	7502-65	"	I	
5.	Лопатка копальная остроконечная	3620-63	"	I	
6.	Лом стальной строительный	I405-72	"	I	
7.	Топор плотничный	I399-70	"	I	
8.	Пила поперечная	979-70	"	I	
9.	Осевые столбы Ø I20-I40 мм, длиной I м		"	50	
I0.	Колышки разбивочные		"	50	
II.	Канат пеньковый Ø 20	483-55	м	20	
I2.	Аптечка		компл.	I	
I3.	Бак с кружкой		"	I	

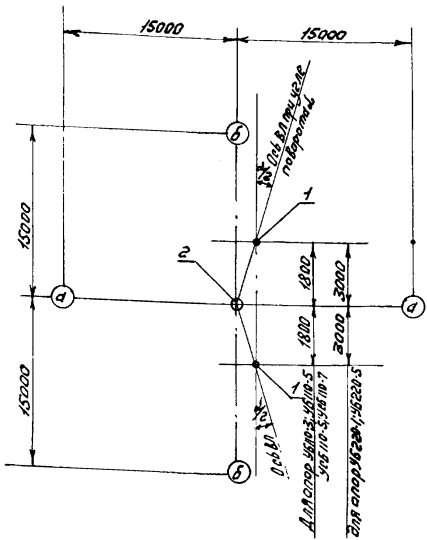


Рис. 1-1 Разбивка котлованов под опоры: УБ110-3; УБ110-5 УСБ110-5; УСБ 110-7; УБ220-1; УБ220-5 (без оттяжек)

1 - центры цилиндрических котлованов; 2 - центр пикета и стоянки теодолита; а-а; б-б - основные оси

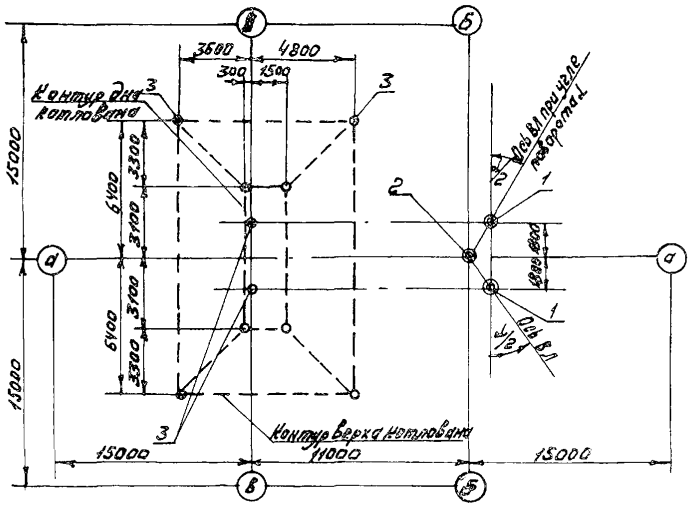


Рис. 1-2 Разбивка котлованов под опоры УБК03; УБК0-5

1.- Центры цилиндрических котлованов,
2.-Центр пикета и стоянка теодолита
3.-Разбивочные колышки
а-а; б-б; в-в - основные оси

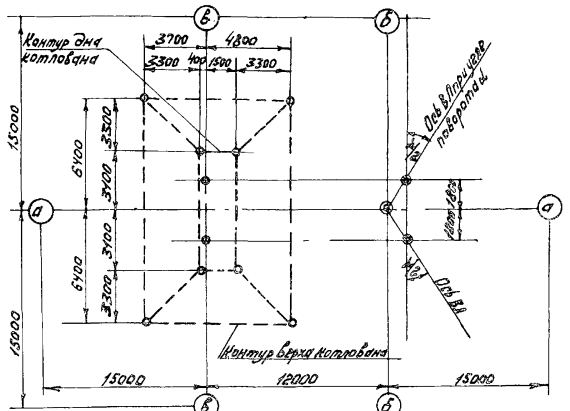


Рис. 1-3 Разбивка котлованов под опору УСБ110-5; УСБ110-7

1.- Центры цилиндрических котлованов
2.- Центр пикета и стоянка теодолита
3.- Разбивочные колышки
а-а; б-б; в-в - основные оси

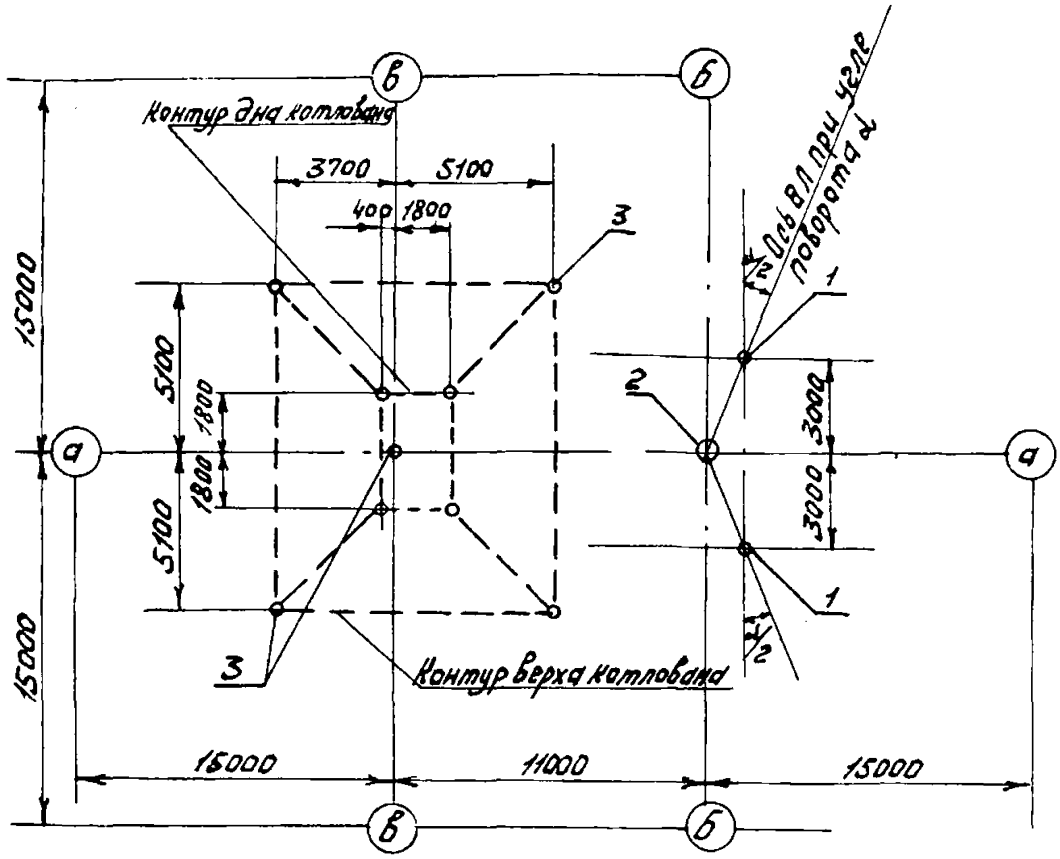


Рис. 1-4 Разбивка котлованов под опору УБ220-1; УБ220-5

1 - Центры цилиндрических котлованов
2 - Центр пикета и стоянка теодолита
3 - Разбивочные колышки
а-а; б-б; в-в - основные оси

Р А С Ч Е Т

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-4-I5 на монтаж железобетонных опор ВЛ II0-220 кВ типа УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7, УБ220-I и УБ220-5.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаже железобетонных опор в результате применения технологических карт К-4-I5 2 человека в год, что составит 2х235=470 чел.-дней (235 - среднегодовое число дней выхода на работу).

Годовой экономический эффект, подсчитанный в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта" СН 423-7I составит:

$$Э=(A_I-A_2)+(A_I-A_2)(0,I5+0,5)+0,6хД+0,I2(Г_I-Г_2)х750$$

где

A_I-A_2 - годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.-дня I0 руб.) 470 х I0= 4700 руб.

0,I5 - 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 строительно-монтажных работ на I чел.-день, руб. ;

Д - годовая экономия трудозатрат, чел.-дн. ;

0,I2 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства ;

$Г_I-Г_2$ - уменьшение числа рабочих, чел. ;

750 - удельные капвложения в непроизводственные формы на I раб.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт К-4-I5 составит:

Э=4700+4700х0,65+0,6х470+0,I2х2х750= 82I7 руб.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общая часть 3

2. Типовая технологическая карта К-4-I5-I. Разбивка котлованов..... I0

3. Типовая технологическая карта К-4-I5-2. Разработка прямоугольных котлованов..... I9

4. Типовая технологическая карта К-4-I5-3. Установка анкерных плит с обратной засыпкой.... 25

5. Типовая технологическая карта К-4-I5-4. Сборка опор..... 35

6. Типовая технологическая карта К-4-I5-5. Бурение котлованов..... 48

7. Типовая технологическая карта К-4-I5-6. Установка опор типов УБII0-3, УБII0-5, УСБII0-5, УСБII0-7 краном КВЛ-8..... 57

8. Типовая технологическая карта К-4-I5-7. Установка опор типов УБ220-I и УБ220-5 краном КВЛ-8..... 65

Подписано в печать I7/II I978 г. Формат 60x84 1/16
Печ.л. 5,25 (Усл.печ.л. 4,88) Уч.-изд.л. 4,5 Тираж I200 экз.
Изд.№ 8I Заказ № 135 Цена 68 коп.

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

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

gost.e-ecolog.ru