

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

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по
строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций
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-УГОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 19,5 и 26,0 м

ВЛ 110-220 кВ

ОМ-141869

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-4-15 (сборник) разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: А.Ф.Кузьмина, П.И.Берман, Е.А.Скорин,
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 110-220 кВ.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964 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-УГОЛОВЫХ 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-II 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 звенями 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, отличавшихся 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-П.70 и действующим правилам.

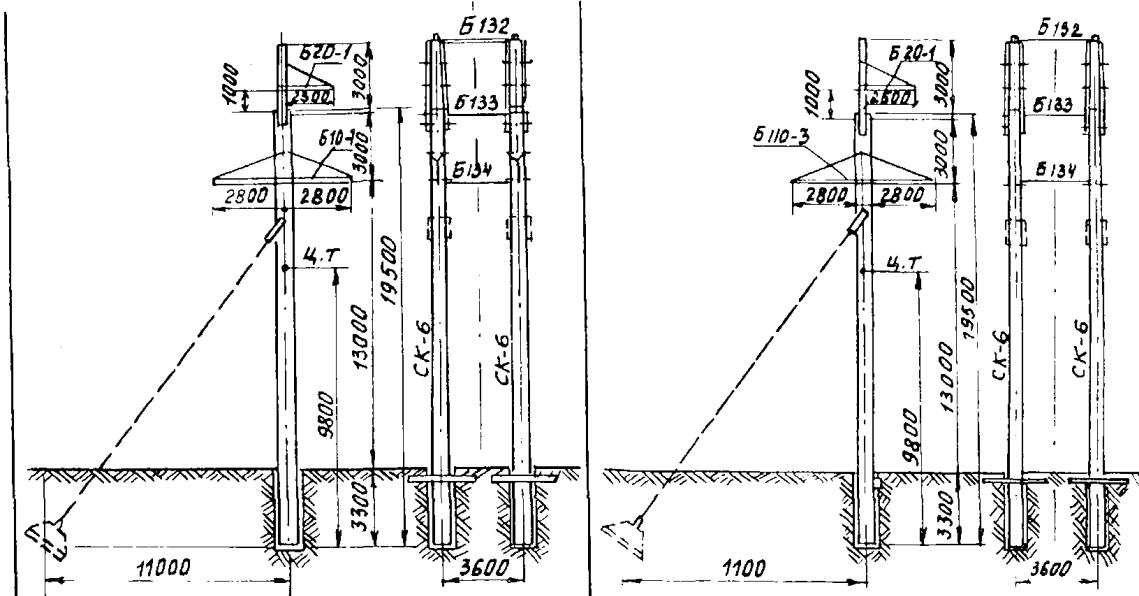
7. Для опор на оттяжках УБ 220-1 и УБ 220-5.

Картами предусмотрена установка анкерной плиты марки ПАЗ-1 с размерами 2x3 метра, а для опор УБ II0-3, УБ II0-5, УСБ II0-5 и УСБ II0-7 две плиты марки ПА 2-1 с размерами 1,5x2,0 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 10 тс.

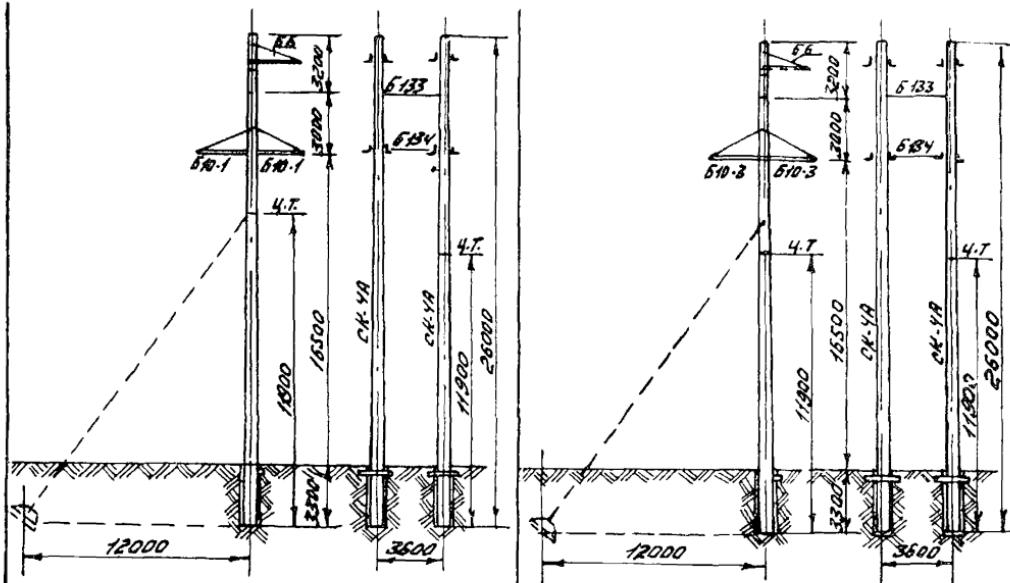
Эскиз
опоры



Шифр	УБ 110-3	УБ 110-5
№черт. монтажной схемы СЗО ЭСП	7068 ТМ-Т2-1 лист 1,2	7068 ТМ-Т6-1 лист 1,2
Масса, т	без оттяжек	12.97
	на оттяжках	13.16
Расстояние до ц.пп. монтажного зла-па	9,8	9,8

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

Эскиз
опоры



Шифр
чертежа монтажной
схемы ОЗО ЭСП
Масса, т
без оттяжек
на оттяжках
Расстояние до 4т
монтажного эле-та

УСБ 110-5

7068 ТМ-72-9 лист 1.2

14.8

15.03

11.9

УСБ 110-7

7068 ТМ-ТБ-2 лист 1.2

14.8

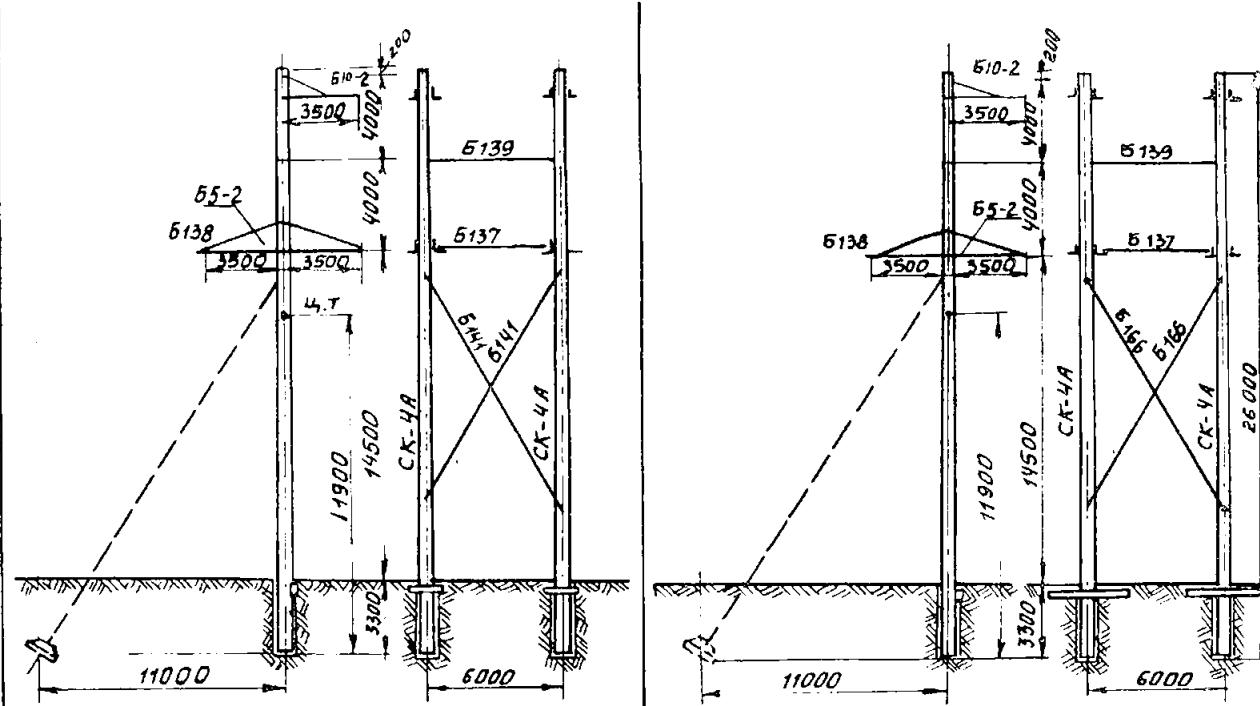
15.07

11.9

Рис. D-2

АНКЕРНО-УГОЛОВЫЕ ОДНОЧЕЛНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ НОКВ
состойками $\theta=26\text{м}$

Эскиз опоры



Шифр	УБ 220-1	УБ 220-5
№ черт. монтажной схемы ЭЗО-ЭСП	7068 ТМ-Т2-11	7068 ТМ-Т6-5
Без оттяжек	15,86	15,91
Масса, т на оттяжках	16,04	16,09
расстояние до ц.т. монтажного зле-та	11,9	11,9

Рис. 0-3 Анкерно-угловые однозцепные 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 II0-3	УБ II0-5	УСБ II0-5и	УСБ II0-7	УБ 220-1 и 220-5	
			на от- тяжках	без от- тяжек	на от- тяжках	без от- тяжек	на от- тяжках	без от- тяжек
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Разбивка кот- лованов	Эл. линейщик 5 р.-I To же, 2р.-2		0,53 0,18	0,23 0,08	0,53 0,18	0,23 0,08	0,53 0,18	0,23 0,08
Разработка пря- моугольных кот- лованов под ан- керные плиты	Машинист 5р. - I Экскаватор Пом. машиниста Э0-2131А 4р.- I		1,76 0,875		1,76 0,875		1,36 0,68	
Установка ан- керных плит с обратной за- сыпкой	Эл. линейщик 6р.- I Кран К-162 To же, Зр. -3 Бульдозер Д-271 Маш. крана 6р.- I Электротрам. - Маш. бульд. 5р. -I		5,26 0,88		5,26 0,88		3,43 0,58	
Сборка опор	Эл. линейщик 6р.- I Кран К-162 To же, 4р.- 2 To же, Зр. -2 Машинист 5р. - I		2,74 0,46	1,57 0,26	3,12 0,52	1,73 0,29	3,12 0,52	1,73 0,29

	I	2	3	4	5	6	7	8	9
Бурение кот- лованов	Эл. линейщик Машинист	Зр.-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, To же, Маш. крана Маш. авто- вышки	6р.-I 4р.-I 3р.-2 6р.-I 5р.-I	Кран установ- щик КВЛ-8 Телескопичес- кая вышка TB-26	2,1 0,35	1,77 0,295	2,42 0,41	2,12 0,355		
Установка опор краном КВЛ-8	Эл. линейщик То же, To 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-100м Телескопичес- кая вышка TB-26				4,83 0,6	4,5 0,57	
Установка ри- гелей (см. карту К-4-II- -8) на каждую стойку по од- ному ригелю (из звена по установке опор)	Электролин. Машинист	6р.-I 4р.-I 3р.-I 6р.-I	Кран установ- щик 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			13,644 3,182	4,824 1,072	14,344 3,302	5,334 1,162	14,524 2,997	7,714 1,377

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 35-500 кВ

УСТАНОВКА ОПОР ТИПОВ УБП10-3, УБП10-5,
УСБП10-5 И УСБП10-7 КРАНОМ КБМ-8

К-4-15-6

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-4-15-6 служит руководством при установке в цилиндрические котлованы с залежкой стоек унифицированных двухстоечных анкерно-угловых железобетонных опор типов УБП10-3, УБП10-5, УСБП10-5 и УСБП10-7 (с оттяжками и без оттяжек) на строительстве линий электропередачи, а также пособием для разработки проектов производства работ.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Един. изм.	Тип опор			
		УБП10-3, УБП10-5	УСБП10-5	УСБП10-7	
I	на от- тяжках	без от- тяжек	на от- тяжках	без от- тяжек	
	2	3	4	5	6
I. Трудоемкость	чел.-дн.	2,1	1,77	2,42	2,12
2. Работа механиз- мов	маш.-см.	0,70	0,59	0,81	0,71
3. Численность звена	чел.	6	6	6	6
4. Продолжитель- ность установ- ки	смен	0,35	0,295	0,41	0,355
Производитель- ность звена за	опор	2,86	3,4	2,44	2,81
смену					

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОР

3.1. Установку в цилиндрические котлованы опор производит звено рабочих с использованием крана установщика КВЛ-8 и телескопической вышки в составе комплексной бригады по монтажу этих опор.

3.2. До начала работ по установке опор должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в п. 2 общей части, а также работы, приведенные в картах К-4-15-1,2,3,4 и 5 для опор с оттяжками, а для опор без оттяжек работы, приведенные в картах К-4-15-1,4 и 5.

3.3. Технологическая последовательность установки опор:

- а) установка крана в рабочее положение для подъема 1-ой стойки (рис. 6-1) ;
- б) подъем 1-ой стойки и установка в котлован ;
- в) засыпка пазух между 1-ой стойкой и стенками котлова-на ;
 - г) повторение операций по подъему 2-ой стойки (пункты а, б, и в), после чего затяжка подуавтоматического стропа ослабляется и строп поворачивается на опоре на угол, доста-точный для того, чтобы при последующем подъеме стойки на 0,2-0,3 м произошел разворот стойки в проектное положение ;
- д) установка связей ;
- е) засыпка пазух между 2-ой стойкой и стенками котлова-на и закрепление оттяжек (для опор с оттяжками) ;
- ж) выверка опоры согласно нормам и допускам ;
- з) затяжка гаек и раскернивание резьбы.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1. Опоры устанавливаются звеном рабочих в следующем составе:

Профессия	Разряд	К-во чело- век
1. Электролинейщик (звеньевой)	6	I
2. Электролинейщики	4	I
3. Электролинейщики	3	2
4. Машинист крана	6	I
5. Машинист автовышки	5	I
Итого		6

4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций:

1-ая стойка

а) машинист устанавливает кран (в положение) для подъема собранной стойки (рис. 6-1);

б) электролинейщики застропливают стойку на расстоянии 13,7 м от комля (рис. 6-2), с применением освобождающего устройства или полуавтоматического стропа, позволяющего снимать такелаж без влезания на стойку и производят крепление веревочных расчалок к концам траверс;

в) машинист по команде звеньевого производит поворот стойки из горизонтального положения в вертикальное;

г) поднятая в вертикальное положение стойка плавно опускается в котлован;

д) машинист удерживает стойку в вертикальном положении, а звеньевой теодолитом (или при помощи отвеса) производит выверку согласно нормам и допускам (рис. 6-5);

е) электролинейщики 4 и 3 разрядов заделывают пазухи между стойкой и стенкой котлована предусмотренной проектом смесью послойным трамбованием;

ж) электролинейщики закрепляют затяжку к болтам анкерной платы (для опор с оттяжками) ;

2-ая стойка

Операции по установке 2-ой стойки начинаются с перемещения ее по подкладкам ходом крана в положение для подъема (рис. 6-1).

Дальнейшие операции производятся согласно п. а, б, в и г ;

и) машинист крана ослабляет затяжку стропа, которым была поднята опора, а электролинейщик 4 разряда находясь в корзине автовышки производит поворот стропа на опоре (рис.6-4) ;

к) машинист приподнимает стойку на 0,2 - 0,3 м ; во время подъема происходит разворот стойки ;

л) далее производятся операции, повторяющие пункты д, е, ж ;

м) электролинейщик 4 разряда стоя на площадке телескопической вышки закрепляет связи Б132, Б133 и Б134 для опор УБП10-3 и УБП10-5, а для опор УСБП10-5 и УСБП10-7 связи Б133 и Б134 ;

н) звеньевой выверяет всю установленную опору согласно нормам и допускам (рис.6-5) ;

о) электролинейщики производят затяжку гаек с раскреплением резьбы.

4.3. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един.	Объем	Затраты труда, чел.-ч	
		изм.	работ	на един. измер.	на весь объем
I	2	3	4	5	6
<u>Опоры УСБП10-5, УСБП10-7 на оттяжках</u>					
ЕНиР §23-3-12, табл.2 п.5 и I,2 K=I,1 на сложности поворота одной из стоек опо- ры и K=I,2 на вес стоеек	Установка опор краном КВЛ-8 электролинейщики 8,8xI, IXI, 2+8,7-4,6 5 = 13,24	опора	I	13,24	13,24
	машинисты <u>13,24</u> <u>-6,62</u> 4	опора		6,62	6,62
				19,86	

4.4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч	
				на един. измерен.	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
<u>Опоры УСБПО-5, УСБПО-7 без оттяжек</u>					
ЕНиР §23-3-12 табл. 2, п.5 К=I, I на сложность поворота одной из стоеек опоры и К=I,2 на вес стоек	Установка опор краном КВЛ-8 Электролинейщики 8,8хI, IхI, 2=II,60 Машинисты 4,4хI, IхI, 2=5,80		опора	I	II,60
			опора	I	5,80
	Итого				17,40

4.5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч		
				на единицу измерения	на весь объем работ	
I	2		3	4	5	6
<u>Опоры УБПО-3 и УБПО-5 на оттяжках</u>						
EНиР §23-3-I2 тб. 2, п.5 и I,2 К=I, I на сложность поворота одной из стоеек опоры	Установка опор краном КВЛ-8 Электролинейщики I, Ix8,8+ <u>8,7-4,6</u> 5 x 2=II,48		опора	I	II,48	II,48
	Машинисты <u>II,48</u> 4 x 2=5,74		опора	I	5,74	5,74
	Итого					17,22

4.6. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч на единицу измер.	на весь объем работ	
I		2	3	4	5	6
<u>Опоры УБП10-3 и УБП10-5 без оттяжек</u>						
ЕНиР §23-3-12 п.5 K=I, I на сложность поворота одной из стоеек	Установка опор краном КВЛ-8 Электролинейщики Машинисты					
	8,8xI, I=9,68		опора	I	9,68	9,68
	Машинисты					
	<u>$9,68 \times 2 = 4,84$</u>	4	опора	I	4,84	4,84
	Итого					14,52

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одного звена)

5.1. Механизмы

Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I. Кран-установщик	тракторный	КВЛ-8	I	На базе трактора Т-100м
2. Телескопическая вышка	Автомобильный	ТВ-26	I	Грузоподъемность 350 кгс

5.2. Инструменты и приспособления

Наименование	ГОСТ	Един. изм.	K-во	Примечание
			1	
	2	3	4	5
I. Теодолит со штативом	10529-70	компл.	I	
2. Трамбовка ручная щелевая	-"	шт.	2	
3. Блоки однороликовые 2,5-160-0/1	МН2778-61	"	2	
4. Топор плотничий	1399-73	"	I	
5. Канат 13-Г-1-Н-180 $\ell=75\text{м}$	2688-69	"	2	
6. Канат пеньковый $\varnothing 20\text{-}24\text{мм}$	483-55	м	80	
7. Кувалда прямоугольная 5 кг	II40I-65	шт.	I	
8. Каска	9820	"	4	
9. Лазы монтерские		компл.	I	
I0. Лопата копальная острокон.	3620-63	шт.	2	
I1. Лопата подборочная	-"-	"	I	
I2. Лом стальной строительный	I405-72	"	2	
I3. Лом стальной монтажный	-"-	"	2	
I4. Метр складной металлический	7253-54	"	I	
I5. Отвес	7948-71	"	I	
I6. Освобождающее устройство или подавательный строп		компл.	I	

	1	2	3	4	5	6
I7.	Пояс предохранительный монтажерский		14185-69	компл.	2	
I8.	Плоскогубцы комбинирован- ные		5547-72	шт.	I	
I9.	Рулетка металлическая 20м		7202-69	"	I	
I9.	Стропы			компл.	I	
I1.	Бак для воды с кружкой			"	I	
I2.	Алтечка			"	I	

5.3. Эксплуатационные материалы

Наименование	Един. изм.	Тип опор			
		УВП10-3 и УВП10-5	УСВП10-5 и УСВП10-7	на от- тяжках	без от- тяжек
		на от- тяжках	без от- тяжек	на от- тяжках	без от- тяжек
		2	3	4	5
I.	Дизельное топливо	кг	20,1	17,0	23,6
2.	Дизельная смазка	"	0,92	0,78	1,08
3.	Бензин	"	15,2	12,8	17,8
4.	Автол	"	0,69	0,58	0,81
					0,7

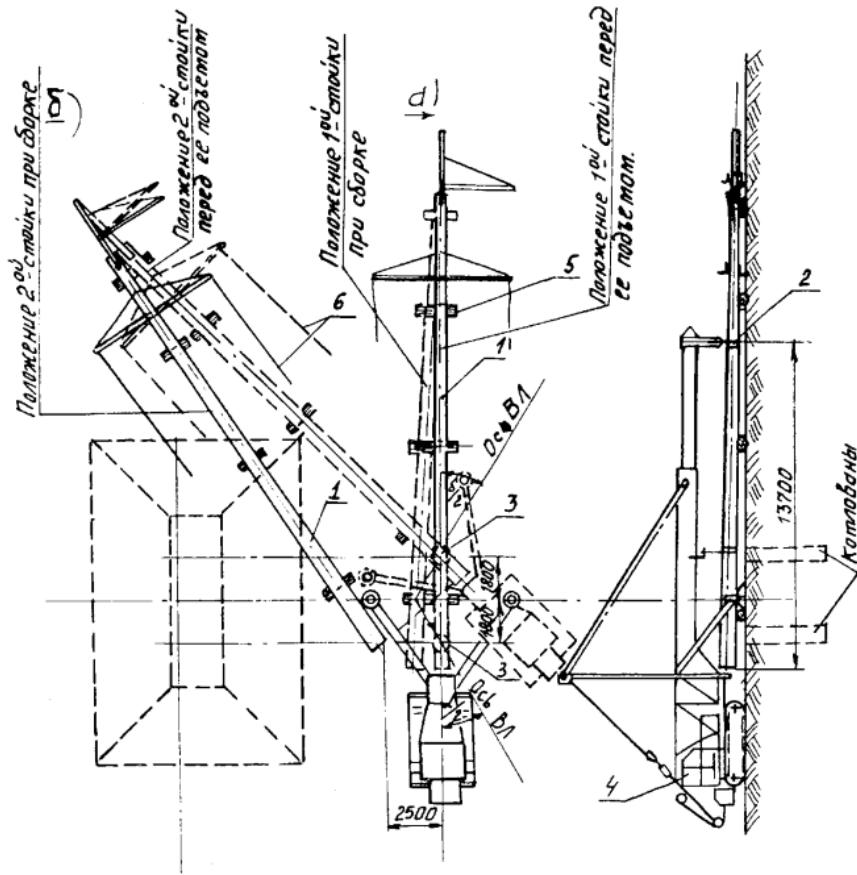


Рис. 6-1 Установка крана относительно стоек опоры

(ЧБ110-3, ЧБ110-5, ЧСБ110-5, ЧСБ110-7)

1. - железобетонные стойки
 - а) подъем первой стойки
 - б) -- второй стойки
2. - полусамоматический строп.
3. - катлованы
4. - кран
5. - деревянные подкладки
6. - расчалки.

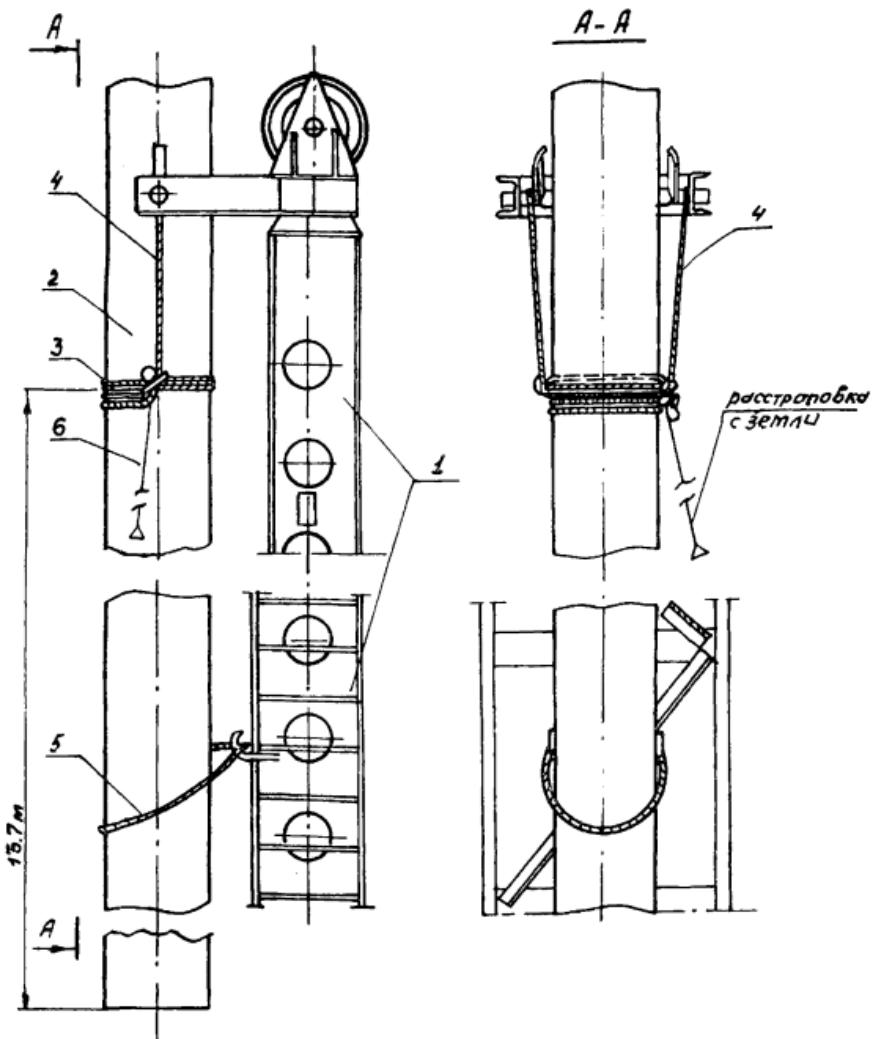


Рис. 6-2 Узлы строповки стойки опоры.

1. Стрела крана КВЛ-8.
2. Стойка железобетонной опоры
3. Универсальный строп.
4. Строп с двумя петлями
5. Инвентарный строп.
6. Освобождающее устройство или полуавтоматический строп.

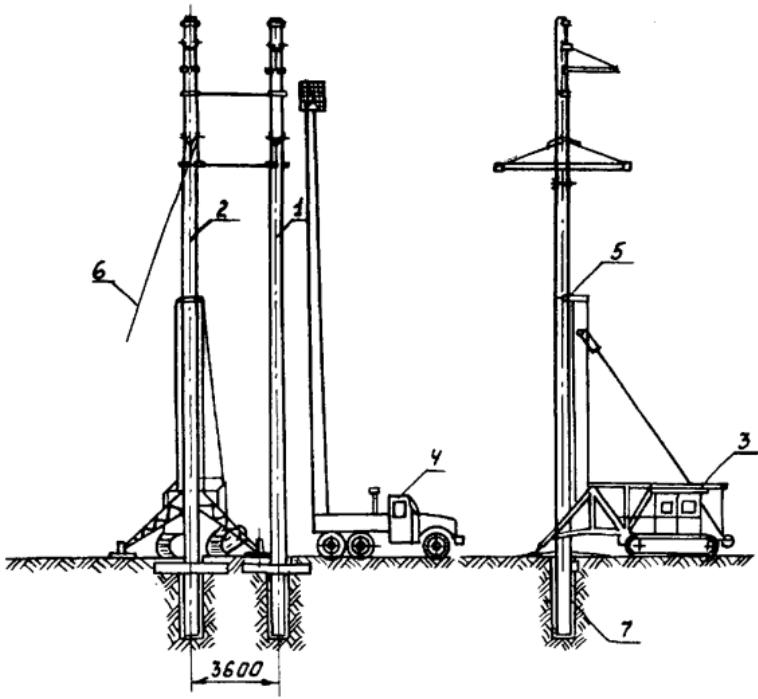


Рис. 6-3 Установка опор краном KV1-8

- 1-установка первой стойки.
2. — " — Второй стойки.
3. - кран установщик KV1-8.
4. - телескопическая вышка
5. - полуавтоматический строп.
6. - веревочные расчалки ф 20 мм.
7. - котлованы.

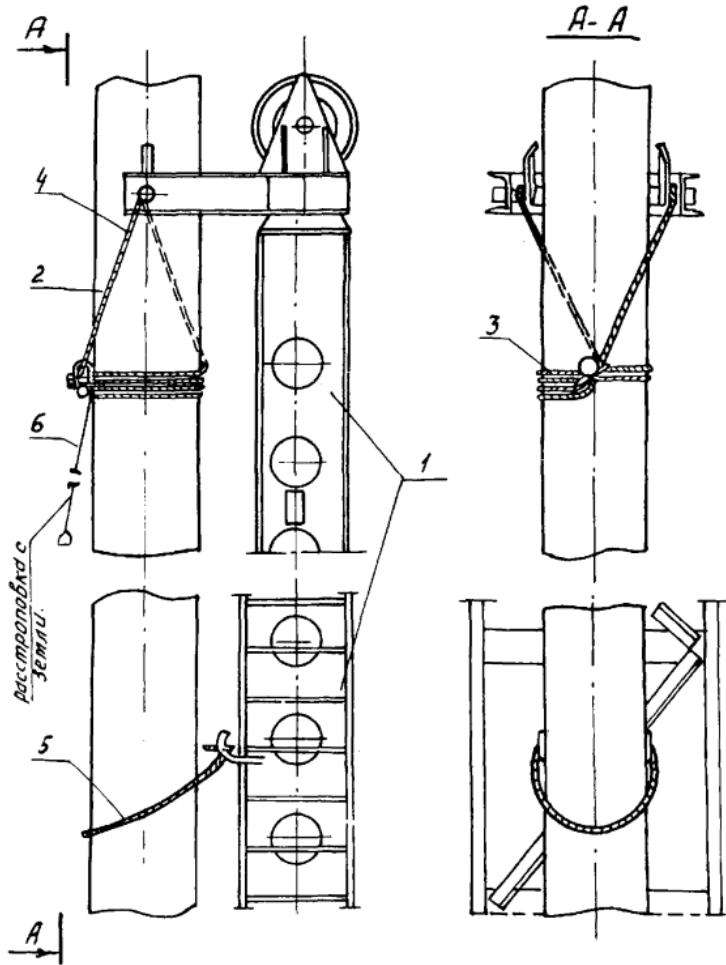


Рис.6-4 Чзел строповки для поворота стойки.

1.-Стрела крана КВЛ-8. 2.-Стойка железобетонной опоры
3.-Универсальный строп. 4- Страп с щёлчком петлями
5.-Инвентарный строп. 6-Освобождающее устройство
или полуавтоматический строп.

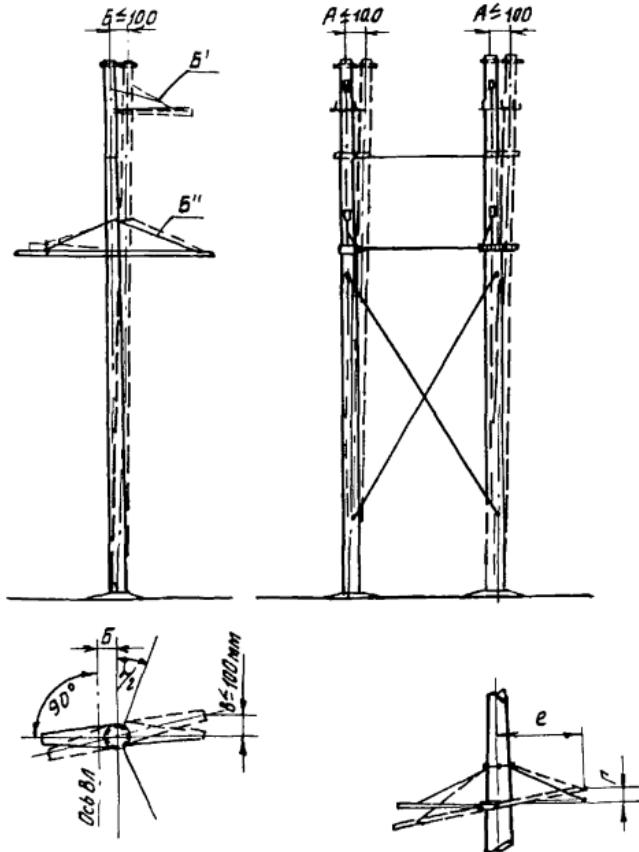


Рис. 6-5 Нормы и допуски на установку опор.

А-отклонение опоры от вертикали вдоль линии
Б-выход опоры из створа линии не более:

а) при длине пролета до 200м - 100 мм;

б) при длине пролета более 200м - 200мм;

В-смещение конца траперссы от диска трибы угол поворота ВЛ;

Г-отклонение траперссы от горизонтали не более 10мм

(траперса Б'), 20мм (траперса Б'')

Р А С Ч Е Т

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-4-15 на монтаж железобетонных опор ВЛ 110-220 кВ типа УБПО-3, УБПО-5, УСБПО-5, УСБПО-7, УБ220-1 и УБ220-5.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаже железобетонных опор в результате применения технологических карт К-4-15 2 человека в год, что составит $2 \times 235 = 470$ чел.-дней (235 - среднегодовое число дней выхода на работу).

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

$$З = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6xД + 0,12(\Gamma_1 - \Gamma_2)x750$$

где

$A_1 - A_2$ - годовая экономия основной зарплаты (при

стоимости одного чел.-дня 10 руб.)

$470 \times 10 = 4700$ 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 строительно-монтажных работ на 1 чел.-день, руб.;

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

$0,12$ - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства;

$\Gamma_1 - \Gamma_2$ - уменьшение числа рабочих, чел.;

750 - удельные капиталовложения в непроизводственные формы на 1 раб.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт К-4-15 составит:

$$З = 4700 + 4700 \times 0,65 + 0,6 \times 470 + 0,12 \times 2 \times 750 = 8217 \text{ руб.}$$

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая часть	3
2.	Типовая технологическая карта К-4-15-1. Разбивка котлованов.....	10
3.	Типовая технологическая карта К-4-15-2. Разработка прямоугольных котлованов.....	19
4.	Типовая технологическая карта К-4-15-3. Установка анкерных плит с обратной засыпкой....	25
5.	Типовая технологическая карта К-4-15-4. Сборка опор.....	35
6.	Типовая технологическая карта К-4-15-5. Бурение котлованов.....	48
7.	Типовая технологическая карта К-4-15-6. Установка опор типов УБП10-3, УБП10-5, УСБП10-5, УСБП10-7 краном КВЛ-8.....	57
8.	Типовая технологическая карта К-4-15-7. Установка опор типов УБ220-1 и УБ220-5 краном КВЛ-8.....	65

Подписано в печать 17/II 1978 г. Формат 60x84¹/16
Печ.л. 5,25 (Усл.печ.л. 4,88) Уч.-изд.л. 4,5 Тираж 1200 экз.
Изд. № 81 Заказ № 135 Цена 68 коп.
Центр научно-технической информации по энергетике и электри-
фикации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, дом 68
Типография Информэнерго, Москва, 1-й Переяславский пер., д. 5