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-4-14

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) СВОБОДНОСТОЯЩИХ ПОРТАЛЬНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 26,4 26,0 и 22,2 м ДЛЯ ВЛ 220-500 кВ

ОМ-141868

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-4-14

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) СВОБОДНОСТОЯЩИХ ПОРТАЛЬНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ДЛИНОЙ 26,4 26,0 и 22,2 м для ВЛ 220-500 кВ

ОМ-141868

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-I4 (сборник) разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: А.В.Цитович, Е.Н.Коган, Н.А.Войнилович, А.Ф. Кузьмина, П.И.Берман

Сборник типовых технологических карт составлен на сборку и установку (с земляными работами) унифицированных свободностоящих портальных опор со стойками длиной 26,4, 26,0 и 22,2 м ВЛ 220-500 кВ.

Технологические карты составлены согласно "Методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве", утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964 г. и служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также пособием при разработке проектов производства работ.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-4-14 состоит из 4-х технологических карт: на производство земляных работ, сборку и установку свободностоящих портальных промежуточных железобетонных опор типов ПВС-330-ПМ ; ПБ 330-3 ; ПВС-330-В ; ПВС-330АМ ; ПВС-500Ц-2 и ПБД220-2М с заделкой стоек в выбуренные цилиндрические котлованы.

Конструкции опор приняты согласно монтажным схемам Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект" №№ 7225--ТМ-Т2-1, 1196ТМ-161, 11961М-157, 11961М-151, 900-25-246 и 5734ТМ-Т2-3.

Общий вид опор приведен на рис. 0-1 ; 0-2 ; 0-3 ; 0-4.

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

а) устройство подъездов к пикетам ;

б) расчистка площадок от деревьев, пней, кустарников, 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.

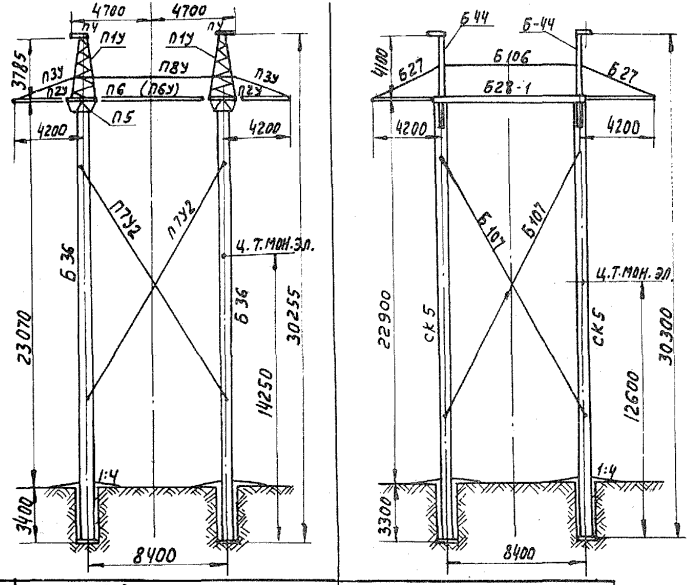
6. Все работы по монтажу опор должны производиться со строгим соблюдением требований техники безопасности согласно СНиП Ш-А-П.70 и действующих правил.

7. Тип монтажного крана для сборки опор принят в целях обеспечения поточного строительства с применением единых механизмов. В зависимости от условий строительства на сборке могут быть использованы любые краны г.п. I0 тс.

Сводная ведомость трудозатрат

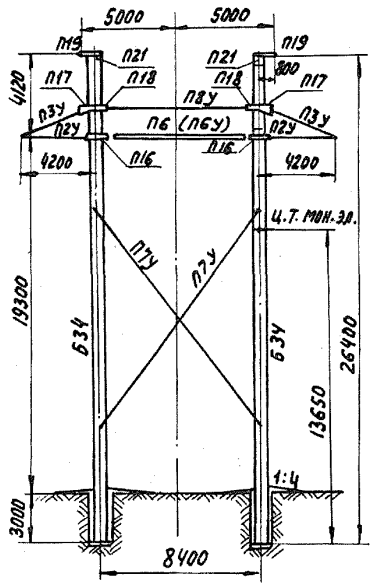
Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дней на одну опору. Продолжительность, смен				
			ПВС-500Ц-2	ПВС-330П-М ПВС-330-В	ПВС 330-АМ	ПБ 330-3	ПБД 220-2М
I	2	3	4	5	6	7	8
Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5р.-I		0,I6	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
	То же 2р.-2		0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Сборка опор	Эл. линейщик 6р.-I	Кран К-I62	6,I	I,58	I,58	3,03	I,58
	То же 5р.-2		I,02	0,26	0,26	0,5I	0,26
	-"- 4р.-2						
	-"- 3р.-I						
Бурение котлованов (см. карту К-4-I5-5)	Эл. линейщик 3р.-I	Бур. машина МРК-2	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
	Машинист 5р.-I		0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Установка опор краном КВЛ-8	Эл. линейщик 6р.-I	Кран КВЛ-8					
	То же 4р.-2	Трактор Т-I00М с лебедкой Л-8	-	-	3,42	4,I0	4,I0
	-"- 3р.-2	автовышка ТВ-26					
	Маш. крана 6р.-I				0,43	0,5I	0,5I
	То же, тракт. 5р.-I						
	-"- вышки 5р.-I						

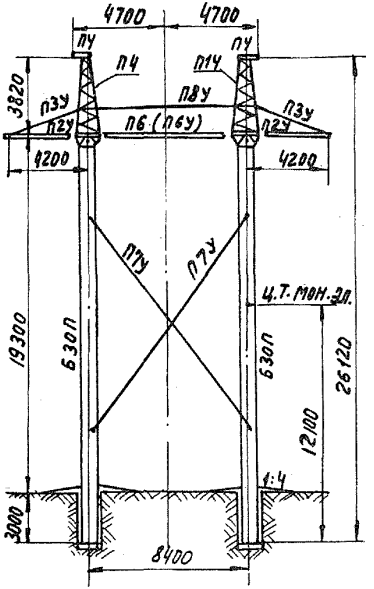
I		2	3	4	5	6	7	8
Установка опор краном К-I62	Эл. линейщик То же -"- Маш. крана Маш. тракт. Маш. вышки	6р.-I 4р.-2 3р.-2 6р.-I 5р.-I 5р.-I	Кран К-I62 трактор Т-I00М с лебедкой Л-8 Автовышка ТВ-26	4,I0 0,5I	4,I0 0,5I	-	-	-
			Итого	I0,82 I,8I3	6,3 I,053	5,62 0,973	7,75 I,303	6,3 I,053



Шифр		ПВС- 330 - II М	ПБ 330-3
№№ черт. монтажной схемы с30-3сп		1196 тм- 161	5734 тм-т2-3
Масса, т	Опоры	14,2	16,382
	Монтируемого элемента	6,8	7,67

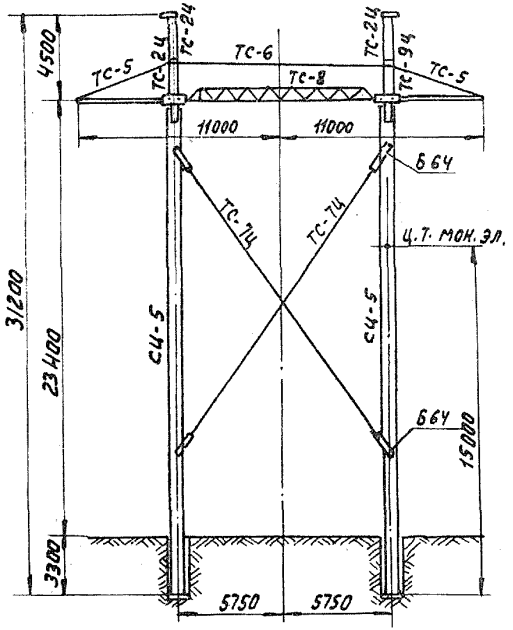
Рис. 0-1 Промежуточные портальные одноцепные железобетонные опоры со стойками е=26м; е=26,4м.





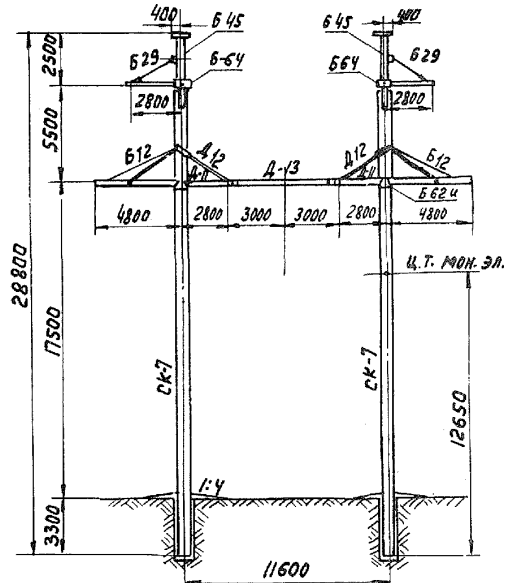
Шифр		ПВС-330-В	ПВС-330АМ
№№ черт. монтажной схемы СЗО-ЭСП.		1196ТМ-157	1196ТМ-151
Масса, т.	Опоры	14.0	12.776
	Монтируемого элемента	6.7	6.1

Рис. 0-2. Промежуточные портальные одноцепные железобетонные опоры со стойками l= 22,2 м; l= 26,4м.



Шифр		ПВС-500Ц-2
№№ черт. монтажной схемы СЗО эсп.		7225 тм-Т2-1
Масса, т.	Опоры	– 17.46
	Монтируемого элемента	8.15

Рис. 0-3. Промежуточная портальная одноцепная железобетонная опора ВЛ-500 кв. со стойками е= 26.4м.



Шифр		ПБД 220-2М
№№ черт. монтажной схемы СЗО ЭСП		900-25-246
Масса, т.	Опоры	16,0
	Монтируемого элемента	7,8

Рис. 0-4. Промежуточная двухцепная железобетонная опора вл. 220 кв. со стойками l= 26 м.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-4-14-2 служит руководством при сборке свободностоящих портальных промежуточных железобетонных опор типов ПВС-500Ц-2, ПВС330П-М, ПВС-330-В, ПВС-330АМ, ПБД220-2М и ПБ330-3 на строительстве линий электропередачи, а также пособием для разработки проектов производства работ.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Един. изм.	Типы опор		
		ПВС-500Ц-2	ПБ330-3	ПВС-330П-М, ПВС-330АМ, ПВС-330-В, ПБД220-2М
1. Трудоемкость	чел.-дн.	6,10	3,03	1,58
2. Работа механизмов	маш.-см.	1,02	0,51	0,26
3. Численность звена	чел.	6	6	6
4. Продолжительность сборки	смена	1,02	0,51	0,26
Производительность звена за смену	опора	0,98	1,97	3,8

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ

3.1. Сборка опор производится звеном рабочих и механизмами в составе комплексной бригады по монтажу этих опор.

3.2. До начала сборки должны быть выполнены:

а) подготовительные работы, указанные в п.2 общей части;

б) разбивка котлованов (карта К-4-I4-I);

в) проверка комплектности металлоконструкций, качества стоек, соответствия нормам и допускам (рис. 2-4) с устранением дефектов или заменой отбракованной стойки.

3.3. Сборка опор выполняется по рабочим чертежам в последовательности:

а) выкладка стоек на деревянных подкладках в соответствии с тем, какими механизмами предполагается устанавливать стойки опоры (рис. 2-I, 2-2, 2-3);

б) установка крайних траверс и тросостоек, если последние предусмотрены (без средних траверс и тяжей) для всех типов опор, кроме опоры типа ПБД220-2М;

для опоры ПБД220-2М - установка всех траверс и тросостоек, кроме марки Д-I3;

в) присоединение верхнего конца внутренних связей к стойке. Каждая связь должна быть вытянута вдоль стойки. Нижний конец связи должен быть привязан к стойке веревкой или проволокой, за исключением опоры ПБД220-2М, где внутренние вертикальные связи проектом не предусмотрены;

г) затяжка гаек с раскерниванием резьб (кроме внутренних связей);

д) нанесение несмываемой краской на одной из стоек опоры номера опоры, года ее установки и предупредительного плаката.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.I. Опоры собираются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	К-во человек
I. Электролинейщик (звеньевой)	6	I
2. Электролинейщик	4	2
3. То же	3	2
4. Машинист	6	I
Итого		6

4.2. Основные операции выпоняются согласно рис. 2-I, 2-2 и 2-3 в следующем порядке:

а) машинист и электролинейщики производят выкладку стоек опоры на деревянные подкладки в положение, определяемое типом механизма используемого для подъема опоры;

б) звеньевой и электролинейщики 4 и 3 разр., с помощью крана устанавливают хомуты, траверсы и тросостойки согласно рабочему чертежу опоры;

в) электролинейщики собирают траверсы и тяжи, которые монтируются после установки стоек в котлованы, и укладывают в стороне;

г) звеньевой проверяет соответствие собранных узлов нормам и допускам и затяжку болтов. Электролинейщики 3 разр. раскернивают резьбы, наносят по трафарету, на стойку (на высоте 5-6 м. от комля) номер опоры, год установки и предупредительный плакат.

4.3. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работы	Един. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-час на единицу изм.	Затраты труда, чел.-час на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
I. ЕНиР §23-3-8 табл. 3 п. I К=I,I на вес стоек опор	Выкладка и сборка опор тип ПВС-500Ц-2	опора	I	I0,5хI,I=II,55	II,55
2. ЕНиР §23-3-53 п. 3	Нанесение нумерации опоры, предупредительного плаката по трафарету	"	I	0,II5х2=0,23	0,23
3. ЕНиР §23-3-9 табл. 6, п. 3	Сборка металлоконструкций сверх табличных норм 3592-I780=I8I2 кг	тонн	I,8I2	I6,5	29,8
	Электролинейщики				4I,58
	Машинистов	$\frac{4I,58}{5}$			8,32
	Итого				49,90

4.4. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. изм.	К-во	Затраты труда, чел.-час на единицу измерения	Затраты труда, чел.-час на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
I. ЕНиР §23-3-8 табл.3 п.I К=I,I на вес отоек	Выкладка и сборка опор типа ПБ 330-3	опора	I	I0,5xI,I	II,55
2. ЕНиР §23-3-53 п. 3	Нанесение нумерации опоры и предупредит. плаката по траферету	-"-	I	0,II5x2=0,23	0,23
3. ЕНиР §23-3-9 тл. 6, п. 3	Сборка металлоконструкций сверх табличных норм 2320-I780=540 кг	тонн	0,54	I6,5	8,9
	Электролинейщики				20,68
	Машинисты	$\frac{20,68}{5}$			4,I4
	Итого				24,82

4.5. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. изм.	К-во	Затраты труда, чел.-ч на един. изм.	Затраты труда, чел.-ч на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
I. ЕНиР §23-3-8 тб. 3 п. I	Выкладка и сборка опор типов ПВС-330П-М, ПВС-330АМ, ПВС-330-В и ПБД220-2М	опора	I	I0,5	I0,5
2. ЕНиР §23-3-53 п. 3	Нанесение нумерации опоры и предупредит. плаката по трафарету	опора	I	0,II5x2=0,23	0,23
	Электролинейщики				I0,73
	Машинисты	$\frac{I0,73}{5}$			2,I5
	Итого				I2,88

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одного звена)
5.I. Механизмы

Наименование	Марка	К-во	Примечание
I. Монтажный кран	К-I62	I	Полноповоротный. Длина стрелы I0 м Q =I0 тс

5.2. Инструменты и материалы

Наименование	ГОСТ	Един. изм.	К-во	Примечание
I	2	3	4	5
I. Ключи гаечные под болты	2839-62	шт.	2	
М 20	-"-	"	2	
М 24	-"-	"	2	
М 30	-"-	"	2	
М 36	2839-62	шт.	2	
Ключи гаечные под болт М 42	284I-7I	"	2	
2. Рулетка металлическая	7502-69	"	I	
3. Пила поперечная	979-70	"	I	
4. Топор плотничий	I399-73	"	I	
5. Лопаты копальные	3620-63	"	2	
6. Лопаты подборочные	3620-63	"	2	
7. Лом стальной	I405-72	"	I	
8, Кувалда массой 5 кг	II40I-65[x]	"	I	
9. Оправки конусные ØI6-I8		"	2	
I0. Отвес	7948-7I	"	I	
II. Метр складной металлич.	7253-54	"	I	
I2. Молоток слесарный	23I0-70	"	2	

I	2	3	4	5
I3. Зубило слесарное 20х60°	72II-72	"	2	
I4. Домики сборочные (монтажные)	I405-65	"	2	
I5. Кисть малярная	I0597-70	"	I	
I6. Краска масляная		кг	3	
I7. Трафарет для нумерации опор		компл.	I	
I8. Трафарет для предупредительного плаката		шт.	I	
I9. Термос для воды и кружка		"	I	
20. Аптечка		компл.	I	
2I. Шнур крученый		п.м.	50	
22. Строп универсальный		шт.	4	
23. Лес для подкладок		$м^3$	0,4	

5.3. Эксплуатационные материалы

Наименование	Един. изм.	Тип опор		
		ПВС-500Ц-2	ПБ330-3	ПВС-330Ц-М, ПВС-330-АМ, ПВС-330-В, ПБД220-2М
I	2	3	4	5
Дизельное топливо	кг	54,5	27,2	I3,6
Дизельная смазка	кг	2,5	I,3	0,7

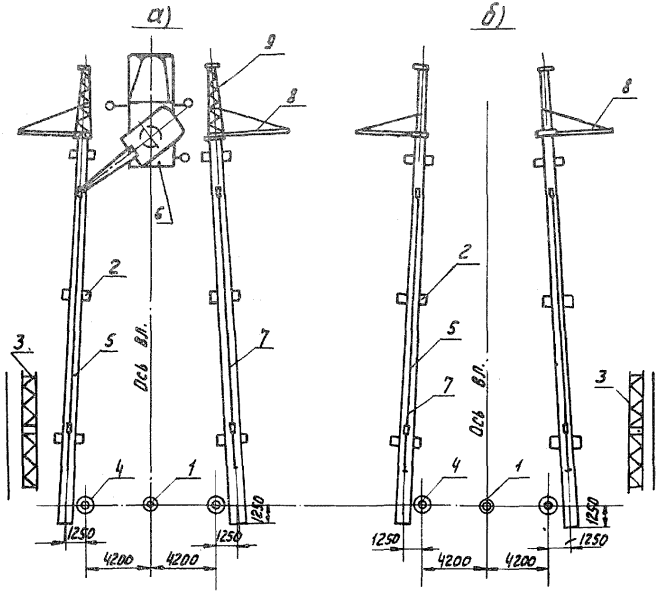


Рис. 2-1 Схемы сборки опор: а) ПВС-330 АМ; б) ПБ 330-3 для подъема краном КВЛ-8

1-пикетный столб; 2-деревянные подкладки; 3-средние траверсы; 4-центр котлована; 5-стойки опоры; 6-кран К-162; 7-внутренние связи; 8-крайние траверсы; 9-тросостойки.

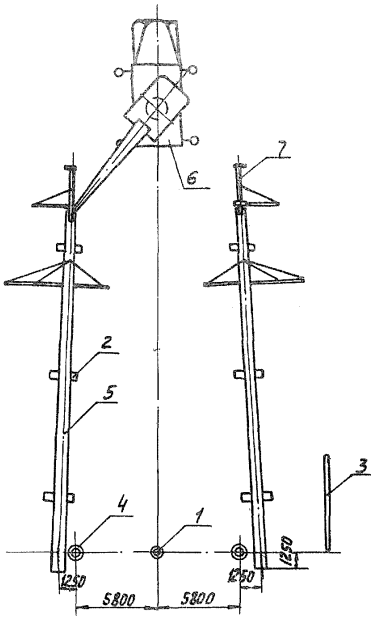


Рис. 2-2 Схема сборки опоры ПБД 220-2М для подъема краном КВЛ-8

1-Пикетный столб; 2-деревянные подкладки; 3- марка. Э-13; 4-центр котлована; 5- стойки опоры; 6- кран К-162; 7- тросостойки.

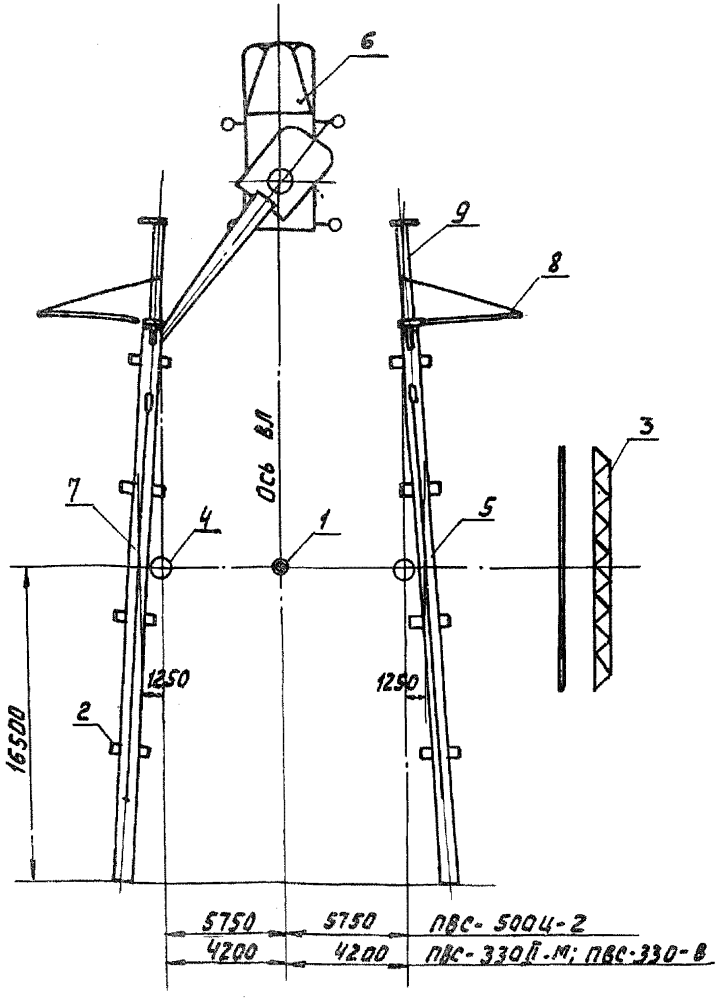


Рис. 2-3 Схема сборки опор для подъема краном К-162

1- пикетный столб. 2- Деревянные подкладки; 3- средние траверсы. 4- центр котлована; 5- стойки опоры; 6- кран К-162; 7- внутренние связи; 8- крайняя траверса; 9- тросостойки.

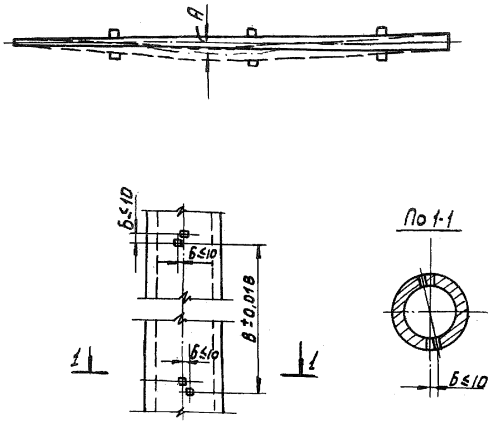


Рис.2-4 Нормы и допуски на приёмку стойки(мм)

А≤ 55- искривление стойки опоры (при длине 22,2м)
≤ 65 (— " — 26,0м)
≤ 65 (— " — 26,4м)

Б≤ 10- Смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали;
В±0,018- отклонение от проектных размеров между закладными деталями.

РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-4-I4 на монтаж железобетонных опор ВЛ 220-500 кВ типа ПВС 330-П-М, ПБ330-3, ПВС330-В; ПВС330-АМ, ПВС500Ц-2 и ПБД220-2М

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаж железобетонных опор в результате применения технологических карт К-4-I4 6 человек в год, что составит 6х235=I4I0 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:

$$Э=(A_I-A_2)+(A_I-A_2)(0,I5+0,5)+0,6Д+0,I2(Г_I-Г_2)\ x750$$

где

A_I-A_2 - годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.-дня I0 руб. I4I0xI0=I4I00 р.);

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 фонды на Iрабочего.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт К-4-I4 составит:

$$Э=I4I00+I4I00x0,65+0,6xI4I0+0,I2x6x750=\ 24645\ руб.$$

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общая часть 3

2. Типовая технологическая карта К-4-I4-I. Разбивка котлованов..... II

3. Типовая технологическая карта К-4-I4-2. Сборка опор..... I6

4. Типовая технологическая карта К-4-I4-3. Установка опор краном КВЛ-8..... 28

5. Типовая технологическая карта К-4-I4-4. Установка опор краном К-I62..... 42

Подписано к печати I7/II I978 г. Формат 60x84 I/I6
Печ.л. 3,25 (Усл.печ.л. 3,02) Уч.-изд.л. 2,7 Тираж I200 экз.
Заказ № 134 Изд.№ 80 Цена 4I 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