

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное производственно-техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организации  
энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОИ"

Арх. № 5569

Заказ № 539

ТЕМА № 5144 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ  
И ПОДСТАНЦИИ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
К-4-19

Монтаж унифицированной анкерно-угловой  
железобетонной опоры на оттяжках  
УБ-500-1

ВЛ-Т (К-4-19)

Зам. главного инженера  
института  
Начальник отдела ЭМ-20  
Главный специалист  
Главный инженер проекта

Н.Т. Быстрицкий  
В.А. Чернов  
Е.Н. Коган  
Н.А. Войнилович

Москва 1981

Сборник типовых технологических карт разработан отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "Оргэнергострой".

Сборник К-4-19 на монтаж унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-1 составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМПП Госстроя СССР 1976 г.).

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общая часть.....	4
2. Типовая технологическая карта К-4-19-1 Сборка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1....	10
3. Типовая технологическая карта К-4-19-2 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1 двумя кранами К-162 и трактором.....	18
4. Типовая технологическая карта К-4-19-3 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1 при помощи падающей стрелы.....	31
5. Типовая технологическая карта К-4-19-4 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1 методом поворота краном и тракторами.....	43
6. Типовая технологическая карта К-4-19-5 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1 краном К-255.....	52

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-4-19 состоит из 5 типовых технологических карт на сборку и установку унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1, изготовленной по чертежам Отделения Дальних передач института "Энергосетьпроект".

Общий вид опоры приведен на рис. 0-1.

2. В сборник включены 4 варианта установки опоры: монтажной А-образной стрелой Н-22 м, грузоподъемностью 30 тс и кранами К-162, К-255.

Выбор способа установки осуществляется с учетом рационального использования наличного парка монтажных механизмов и приспособлений в увязке с технологией производства работ на смежных участках ВЛ.

3. До монтажа опоры должны быть закончены следующие работы, выполняемые согласно проекту ВЛ в соответствии с действующими нормами и правилами (СНиП) и типовыми технологическими картами, выпущенными ранее для аналогичных унифицированных опор

- а) разбивка котлованов ;
- б) разработка котлованов ;
- в) установка подножников и анкерных плит с обратной засыпкой.

4. Картами предусмотрен монтаж опоры при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ и директивных сроков строительства.

5. Приведенная в общей части сборника сводная ведомость трудозатрат составлена исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности, летом, в необводненных грунтах.

При привязке карт к объекту необходимо в зависимости от конкретных условий строительства ВЛ уточнить отдельные технологические операции, объем работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

6. При монтаже опоры необходимо обеспечить допуски, приведенные на рис. 0-2.

7. Порядок монтажа стоек опоры: крайняя-средняя-крайняя.

8. Монтаж опоры должен производиться при строгом соблюдении требований техники безопасности согласно СНиП III-A.П.70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ТРУДОЗАТРАТ НА МОНТАЖ УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТТЯЖКАХ УБ 500-1

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудоза- раты, <u>чел.-дн.</u> продолжи- тельность, смен
1	2	3	4	5
ЕНИР §23-3-1 п.3в прим. 3 К-1, 25 на число котлованов	Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5 р. - I 2 р. - 2	-	<u>1,5</u> 0,50
ЕНИР §2-1-9 таб. 3 п. 1д К-1, 8 прим. 6 Техн. часть разд. I ( =1300 м3)	Разработка котлова- нов под фундамен- ты	Машинист 6 р. - I 4 р. - I	экскаватор Э-304А	<u>10,6</u> 5,3
ЕНИР § 23-3-7 п. 14 а, б, п. 26 а, б	Сборка фундаментов из отдельных железоб- етонных элементов	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 2 р. - 2	кран К-162	<u>11,9</u> 2,38
Калькуляция трудо- затрат в карте К-1-16-8 ( =1280 м3)	Засыпка фундамен- тов с уплотнением	Машинист 6 р. - I Эл. линейщик I р. - 3 Машинист крана 6 р. - I Машинист бульдозера 5 р. - I Машинист эл.станции 5 р. - I	кран К-162  бульдозер Д-271 вибротрамбующая машина ВМ-2  электростанция ЭС-30	<u>9,9</u> 1,65

1	2	3	4	5
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-1	Сборка опоры	Эл. линейщик 6 р. - I Машинист 3 р. - 3 6р. - I	Кран К-162	<u>5,8</u> I,16
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-2	Установка опоры двумя кранами К-162 и трактором	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - 2 5 р. - I	Кран К-162- 2 шт. Трактор Т-100М- -I шт.	<u>6,36</u> I,06
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-3	Установка опоры при помощи падающей стрелы	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I 2 р. - 2 Машинист 5 р. - 3	Кран ТК-53 Трактор Т-100М -2шт.	<u>11,7</u> I,46
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-4	Установка опоры по- воротом краном и трактором	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I 2 р. - 2 Машинист 6 р. - I 3 р. - 3	Кран К-162- I шт. Трактор Т-100 М-3 шт.	<u>12,3</u> I,86
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-5	Установка опоры краном К-255	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - I	Кран К-255	<u>4,24</u> I,06

Итого на монтаж опоры:

вариант двумя кранами и трактором

46,06

I2,05

I	2	3	4	5
		вариант с помощью тажной стрелы	А-образной мон-	<u>51,4</u> 12,45
		вариант поворотом	краном и тракторами	<u>52,0</u> 12,35
		вариант с краном	К-255	<u>48,94</u> 11,65

Примечание. При подсчете трудозатрат на устройство фундаментов установка анкерных плит размером 3х3 м = 3 м и подножников 2,2х2,2 м = 2,7 м в грунтах II группы с откосами 1:1.

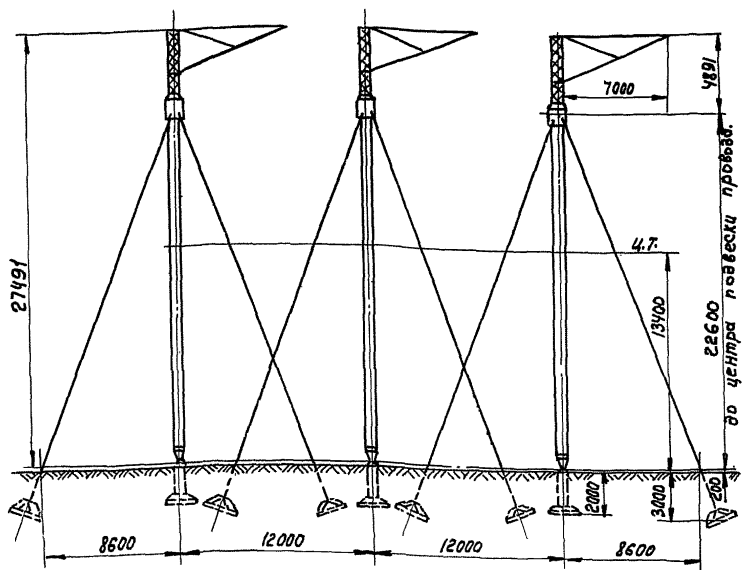


Рис. 0-1. Общий вид и характеристика анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1.

№ чертежа монтажной схемы.

Типовой проект 407-4-31  
Альбом № лист КЖ-1

Масса опоры

28,791т.

в том числе:

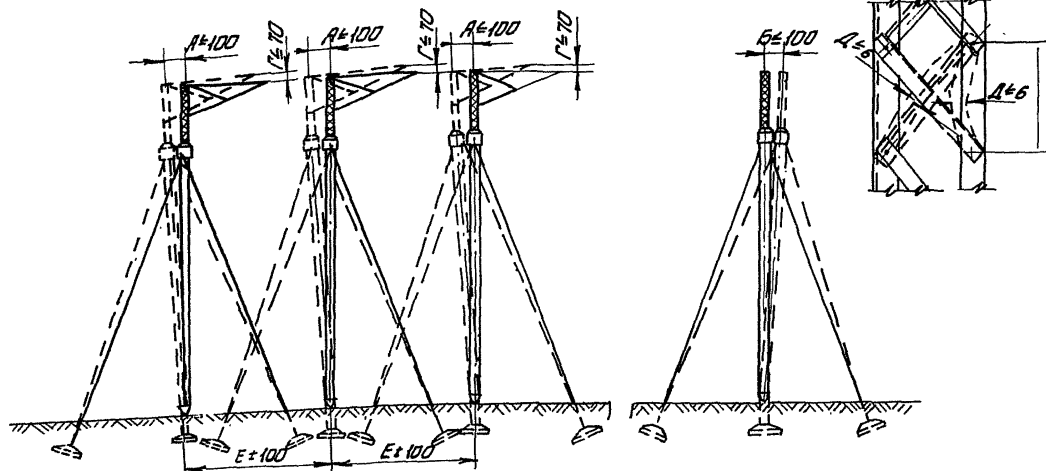
стойка сц-3 шт.3

20,257.

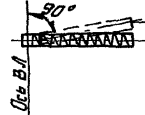
металлических деталей

8,541т.





Ось траверсы



- А - Отклонение поперек оси ВЛ середины траверсы от центра опоры
- Б - Отклонение опоры от вертикали вблизь оси ВЛ.
- В - Разборот оси траверсы от линии, перпендикулярной оси ВЛ
- Г - Отклонение траверсы от горизонтальной линии.
- Д - Допускаемый прогиб поясных уголков.
- Е - Расстояние между стойками опоры

Рис. 0-2. Нормы и допуски на установку и выверку опоры.

## І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

І.І. Технологическая карта К-4-І9-І служит руководством при сборке унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-І при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

І.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- выкладка стоек опоры краном ;
- сборка металлоконструкций на стойках опоры ;
- присоединение оттяжек к опоре.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.І. До начала сборки должны быть выполнены работы, указанные в пункте 3 общей части сборника, а отправочные марки опоры вывезены на пикет.

2.2. Место выкладки и сборки назначается как можно ближе к исходному положению стойки перед подъемом, принимаемому в зависимости от варианта установки согласно соответствующей технологической карте.

2.3. Площадка для сборки опоры должна быть спланирована с удалением камней, пней и других предметов, затрудняющих рабочий процесс.

2.4. Перед сборкой опоры следует произвести осмотр железобетонной стойки на отсутствие повреждений (трещин, выбоины), возникших при транспортировке.

2.5. Сборка опоры производится при помощи автомобильного крана К-І62.

## Техническая характеристика крана

Марка .....	K-162
Длина стрелы.....	10 м
Грузоподъемность:	
при работе на выносных опорах	
максимальная.....	16 тс
минимальная.....	2,8 тс
при работе без выносных опор	
максимальная.....	4,4 тс
минимальная.....	1,0 тс
вылет стрелы	
максимальный.....	10 м
минимальный.....	3,9 м

### 2.6. Технологическая последовательность производства работ:

- а) выложить железобетонные стойки на деревянных подкладках краном;
- б) оснастить стойки металлическими деталями опорного узла Б 122 и оголовника Б 151;
- в) собрать в стороне вручную из отдельных элементов тросостойки Б 152 и нижние плоскости консолей Б 154;
- г) установить краном собранные тросостойки на оголовниках и присоединить к ним нижние плоскости консолей;
- д) завершить монтаж консолей;
- е) смонтировать на стойках лестницы Б 155;
- ж) проверить правильность сборки опоры согласно рабочим чертежам;
- и) присоединить верхние концы оттяжек к собранным стойкам опоры;
- к) нанести на стойках на высоте 2,5-3 м от низа номер опоры, где установки и предупредительный плакат.

2.7. При производстве работ по сборке опоры особое внимание обратить на соблюдение следующих правил техники безопасности:

- подъем элементов опоры массой более 50 кг следует осуществлять только механизированным способом;
- находиться под поднимаемым грузом и стрелой крана запрещается.

2.8. Работы по сборке опоры выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Количество, человек
Электролинейщик	6	I
То же	3	3
Машинист крана	6	I
Итого		5

## 2.9. КАЛКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на един. измерен., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.
1	2	3	4	5	6
ЕНиР 23-3-8 таб. 2 п. I, II	Выкладка и сборка трехстоечной опоры краном Электролинейщики 9,2 + 0,4 <sup>г</sup>	I стойка	3	9,65	3,54
ЕНиР 23-3-16 табл. I п. 5, K=0,8 на число оттяжек	Сборка и присоединение оттяжек к опоре Электролинейщики 3,6x 0,8	I стойка	3	2,9	1,06
ЕНиР 23-3-53 табл. I п. 3	Нумерация опоры и нанесение предупредительного плаката	I стойка	3	0,115	0,04
	Электролинейщики				4,64
	Машиночты $\frac{4,64}{4} = 1,16$				1,16
	Итого				5,8

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость, чел.-день.....	5,8
Работа механизмов, маш.-смен.....	1,16
Численность звена, чел.....	5
Продолжительность сборки опоры, смен.....	1,16
Производительность звена за смену, опор.....	0,86

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

#### 4.1. Потребность в основных конструкциях и полуфабрикатах:

Наименование	Марка	Един. измерен.	Количество на одну опору
1. Стойка железобетонная	СЦ-3	шт.	3
2. Опорный узел	Б-122	"	3
3. Оголовник	Б-151	"	3
4. Тросостойка	Б-152	"	3
5. Оттяжка	Б-153	"	12
6. Консоль	Б-154	"	3
7. Лестница	Б-155	"	3
8. Метизы		кг	379

#### 4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструментах, приспособлениях и материалах (на одно звено)

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	К-во шт.	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
1. Кран	автомобильный	К-162	1	со стрелой 10 м
2. Ключ гаечный с открытым зевом односторонний	55	284I-7I	4	
-"	46	284I-7I	4	
-"	4I	284I-7I	4	

	1	2	3	4	5
	двусторонний	27-30	2839-7I	4	
	-"-	22-24	2839-7I	4	
	-"-	I7-I9	2839-7I	4	
3.	Кувалда 5 кг		II40I-65	I	
4.	Молоток слесарный		23IO-70	2	
5.	Зубило слесарное 20x60		72II-72	2	
6.	Оправка конусная проходная Ø 2I			I	
7.	Ломик монтажный			4	длина I000
8.	Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2	3620-63	I	
9.	Лопата подборочная	ЛП-2	3620-63	I	
IO.	Лом стальной строи- тельный	ЛО-28	I405-72	2	
II.	Топор строительный		I899-73	I	
I2.	Пила поперечная дву- ручная по дереву		979-70	I	
I3.	Рулетка металлическая	РС-20	7502-69	I	
I4.	Метр складной		7253-54	I	
I5.	Кисть малярная		IO597-70	I	
I6.	Трафареты для ну- мерации опор			I	комплект
I7.	Трафарет для предупре- дительного плаката			I	
I8.	Краска масляная			3кг	на 50 опор
I9.	Лес круглый			0,5 м3	
20.	Асбест листовой = IO мм			0,8м <sup>2</sup>	

Примечание. В ведомость не включен бригадный инвентарь по технике безопасности (аптечка, каска и пр.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

#### 4.3. Потребность в эксплуатационных материалах

Название	Един. изм.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ I, I6x8, 2-9,5
1. Дизельное топливо	кг	6,4	61
2. Дизельная смазка	"	0,3	2,9



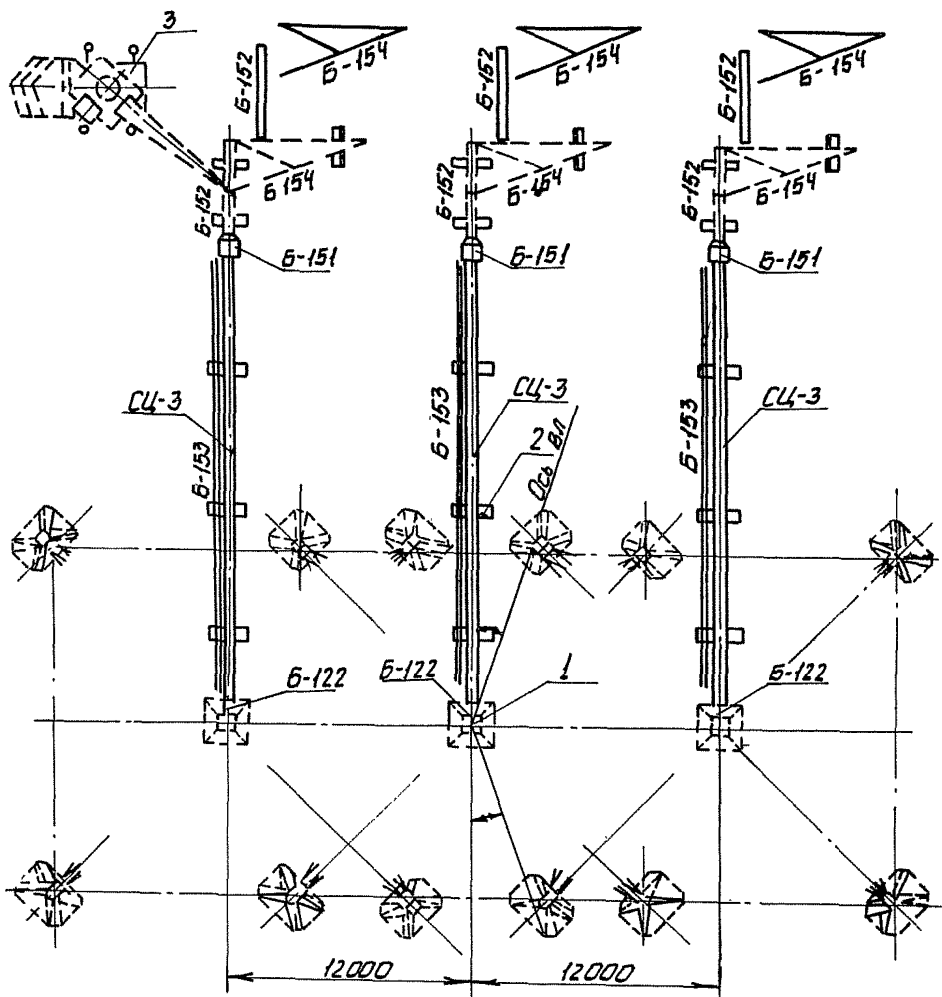


Рис.1-1 Схема сборки опоры УБ 500-1

1. Центр опоры
2. Подкладки деревянные
3. Кран

---

Подписано в печать 12.01.81

Формат 60x84<sup>I</sup>/16

Печать офсетная

Усл.-печ.л. 3,49

Уч.-изд.л. 3,4 Тираж 2000

Заказ № 9

Цена 51 коп.

---

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации  
Минэнерго СССР, Г2904Г, Москва, проспект Мира, 68

---

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