

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

**Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства**

"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й "

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К - 4 - 12

Москва 1983

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
" О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й И "

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К - 4 - 12

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ)
УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА
ОТТЯЖКАХ, С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ
ДЛИНОЙ 22,2 и 22,6 м ВЛ 35 - IIО кВ
ОМ - 61248

Москва 1983

Типовые технологические карты(сборник) К-4-12 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.Бадабанова, В.Н.Макарычева.

Карты разработаны в 1975 году, утверждены ПНТУ 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-IIО кВ.

СОДЕРЖАНИЕ

	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 КВМ-8.....	57

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 кВ
СБОРКА ОПОР	К-4-12-4

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта служит руководством при сборке железобетонных опор УБ110-1, УСБ110-1, УСБ110-3, КСБ110-1, ПУСБ5-1, ПУСБ110-1 на строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Показатели	Ед. измер.	Тип опоры		
		ПУСБ5-1 ПУСБ110-1	УБ110-1 УСБ110-3 УСБ110-1	КСБ110-1
1	2	3	4	5
1.Трудозатраты	чел.-дн.	0,82	1,43	1,58
2.Работа механизмов	маш.-см.	0,17	0,29	0,32
3.Численность звена	чел.	5	5	5
4.Продолжительность сборки	смена	0,17	0,29	0,32
Производительность за смену	опора	5,9	3,5	3,1

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ

3.1. Сборка опор производится звеном рабочих и механизмов 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) разборка котлованов (карта К-4-12-1);
- в) разработка котлованов (карта К-4-12-2);
- г) установка фундаментов с обратной засыпкой (К-4-12-3).

3.3. Сборка опор выполняется по рабочим чертежам опор в последовательности:

а) проверка качества стойки, соответствие ее нормам и допускам (рис.4-2), с устранением дефектов или заменой отбракованной стойки;

б) выкладка стойки на деревянных подкладках (рис.4-1);

в) установка траверс и тросостойки, если последняя предусмотрена проектом (рис.4-1);

г) закрепление оттяжек к стойке или к траверсам;

д) монтаж опорного узла;

е) проверка опоры согласно нормам и допускам (рис.4-2);

ж) нанесение несмываемой краской на стойке номера опоры, года её установки и предупредительного плаката.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1. Опоры собираются звеном рабочих в следующем составе:

Профессия	Разряд	К-во
1. Электролинейщик (звеньевой)	6	1
2. Электролинейщик	3	3
3. Машинист	5	1
Итого		5

4.2. Последовательность и способы выполнения основных операций:

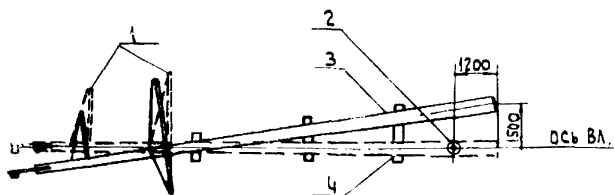
а) машинист и электролинейщик производят выкладку стойки опоры на деревянные подкладки в положение, определяемое типом механизма, используемого для подъема опоры (рис.4-1);

б) звеньевой проверяет состояние выложенной на подкладках стойки, расположение на ней закладных деталей согласно нормам и допускам (рис.4-2), остальные электролинейщики производят сборку траверс;

в) звеньевой и электролинейщик 3 разряда, согласно рабочему чертежу опоры, устанавливают комуты, траверсы и тросостойку (если она предусмотрена проектом), при этом траверсы устанавливают с помощью крана;

г) электролинейщик 6 разряда закрепляет оттяжки на стойке или траверсе, а электролинейщик 3 разряда раскладывает их вдоль опоры;

д) звеньевой проверяет соответствие нормам узлов собранной опоры (рис. 4-3, 4-4, 4-5) и затяжку болтов. Электромонтеры 3 разряда раскернивают резьбу и наносят по трафарету на стойку (на высоте 5-6 м от козла) номер опоры, год установки и предупредительный плакат.



выкладка опоры для подъема краном квл-8.

Рис. 4-1. Схемы выкладки и сборки опор.

1. Траверсы
2. Центр котлована
3. Железобетонная стойка.
4. Деревянные подкладки.

4.3.КАЛКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч.	
				на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6
	А.Опоры ПУСБЗ5-1, ПУСЫ10-1				
1. ЕНПР, §23-3-8, т.2, п.1	Выкладка опоры	стойка	I	0,45	0,45
2. ЕНПР § 23-3-8, т.2, п.3	Сборка опоры	"	I	3,7 + $\frac{8,7-3,7}{5}$	
				4,7	4,7
3. ЕНПР § 23-3-53, п.3	Нумерация опоры и нанесение предупредительного плаката по трафарету	"	I	0,115x2=0,23	0,23
	Электролинейщики				5,38
	Машинисты $\frac{5,38}{4}=1,35$				1,35
	Итого				6,73
	Б.Опоры УБЫ10-1, УСЫ10-3, УСЫ10-1				
1. ЕНПР § 23-3-8, т.2, п.1	Выкладка опоры	стойка	I	0,45	0,45
2. ЕНПР § 23-3-8, т.2, п.3	Сборка опоры	"	"	8,7	8,7
3. ЕНПР § 23-3-53, п.3	Нумерация опоры и нанесение предупредительного плаката по трафарету	"	I	0,115x2=0,23	0,23
	Электролинейщики				9,88
	Машинисты $\frac{9,88}{4}=2,35$				2,35
	Итого				11,73

1	2	3	4	5	6
	Б.Опора КСБ110-1				
1.ЕИР § 23-3-8, т.2, п.1	Выкладка опоры	стойка	I	0,45	0,45
2.ЕИР § 23-3-8, т.2, п.3	Сборка опоры	-"	-"	$8,7 - \frac{8,7-3,7}{5} = 9,7$	9,7
3.ЕИР § 23-3-53, п.3	Нумерация опор и нанесение предупредительного плаката по трафрету	-"	-"	$0,115 \times 2 = 0,23$	0,23
	Электролинейщики				10,38
	Машинисты $\frac{10,38}{4} = 2,59$				2,59
	Итого				12,97

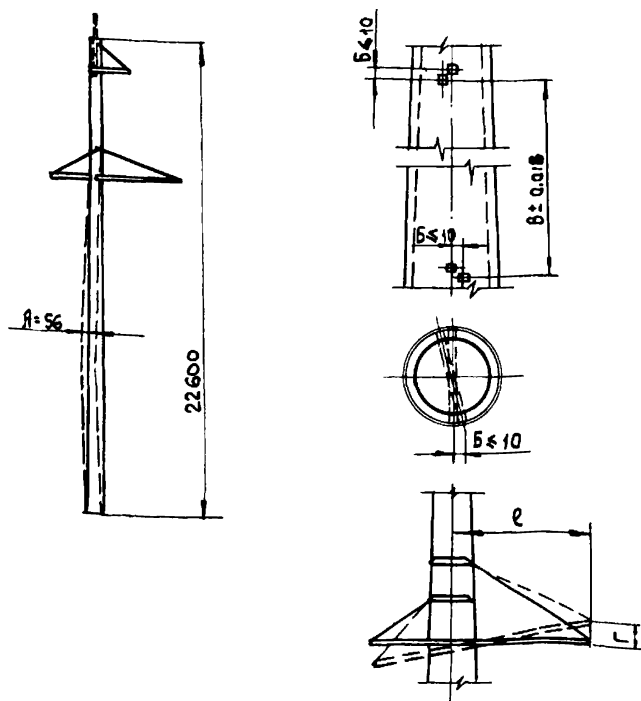


Рис. 4-2 нормы и допуски на сварку опор

А - искривление стойки опоры

Б - смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали.

В - отклонение от проектных размеров между закладными деталями.

Г - отклонение траверсы от горизонтали для:

$B 24 \leq 10 \text{ мм}$; $B 1, B 3, B 4 \leq 20 \text{ мм}$; $B 19, B 23 \leq 15 \text{ мм}$;
 $B 7 \leq 40 \text{ мм}$.

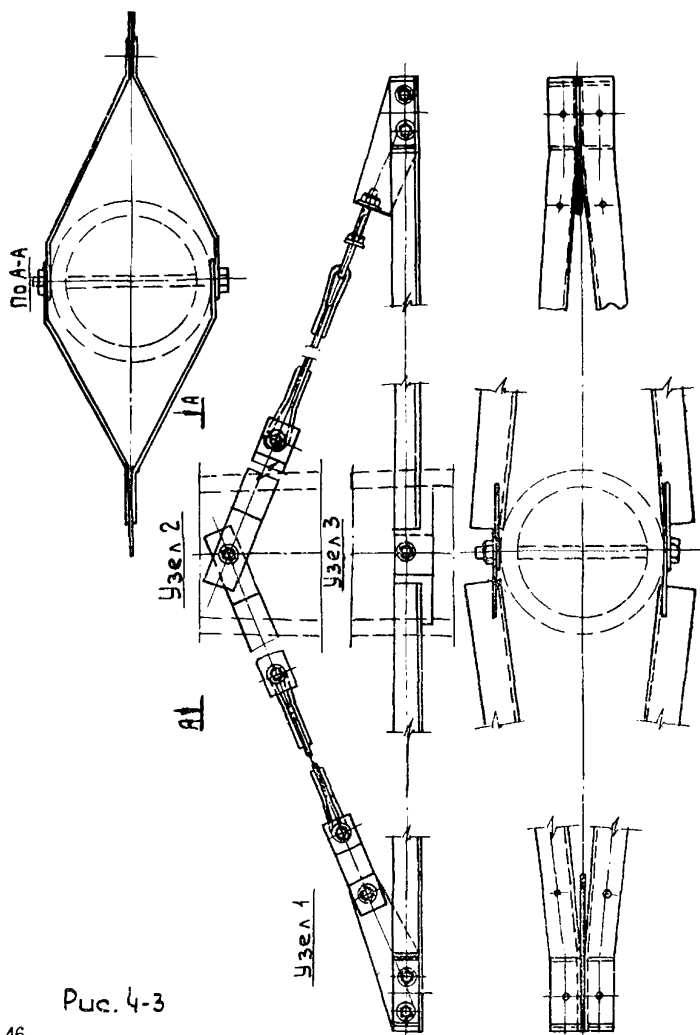


Рис. 4-3

46 Узлы крепления траверс к опоре.

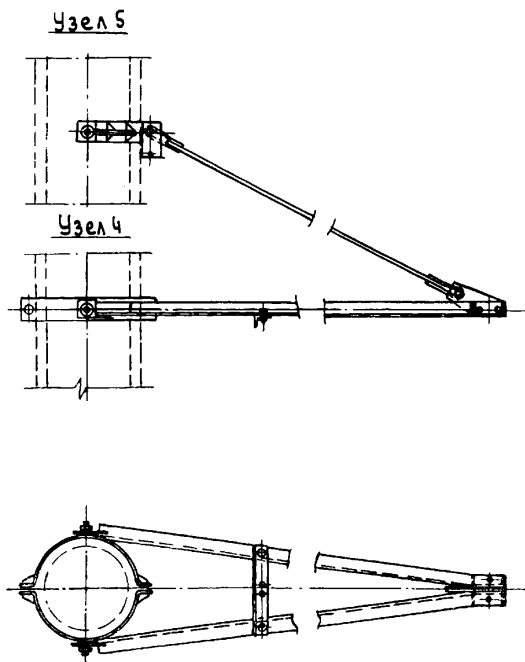


Рис. 4-4. Узлы крепления траверс к опоре.

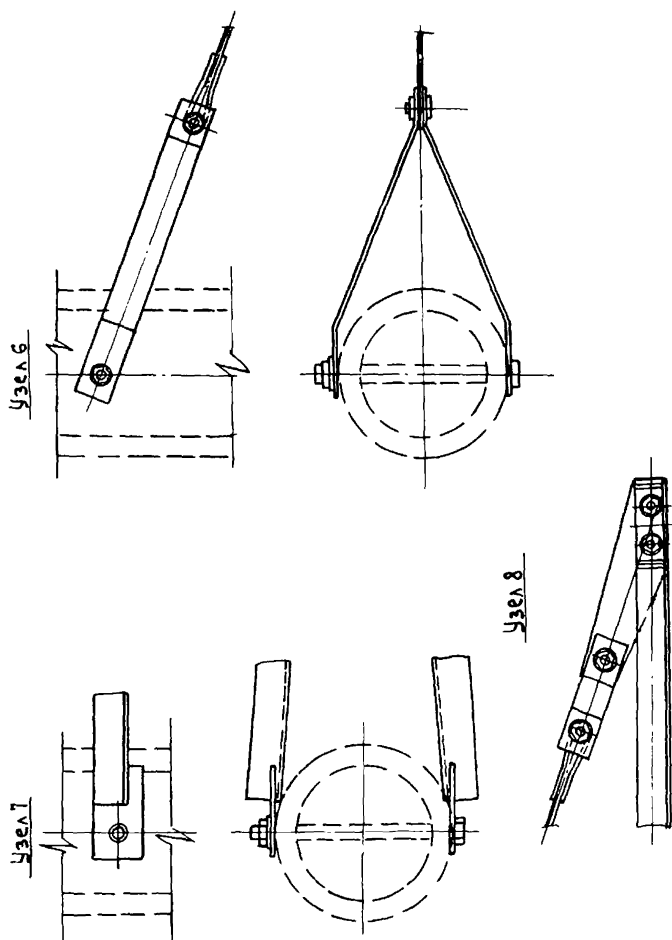


Рис. 4-5. Узлы крепления траверс к опоре

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНА)

Наименование	Марка	К-во	Примечание
1. Монтажный кран	K-162	1	Полноповоротный, со стрелой $L=14$ м

Примечание: Тип монтажного крана принят с целью обеспечения точности строительства, с применением единых механизмов. В зависимости от условий строительства на сборку могут быть использованы любые краны г/п 6 тс и вылетом стрелы не менее 6 м.

6. ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Наименование	ГОСТ	Ед. изм.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1. Аптечка	-	компл.	1	
2. Ключи гаечные двух-сторонние 19-22	2839-71	шт.	4	
"- 22-24	"	шт	4	
"- 27-30	"	"	4	
3. Кувалда масса 5 кг	11401-65 ^X	"	1	
4. Кисть малярная	10597-70	"	1	
5. Краска масляная	"	кг	3	
6. Каска	9820-61	шт.	5	
7. Лопата копальная	3620-63	"	2	
8. Лопата подборочная	"	"	1	
9. Дом стальной монтажный	1405-72	"	1	
10. Дом стальной стро- гательный	"	"	1	
11. Молоток слесарный	2310-70	"	1	
12. Метр складной ме- таллический	7253-54 ^X	"	1	
13. Оправка конусная Ф16-18	-	"	1	
14. Отвес	7948-71	"	1	
15. Пила поперечная	979-70	"	1	

1	2	3	4	5
16. Рулетка металлическая	7502-69	шт.	I	
17. Топор плотничий	1399-73	- "-	I	
18. Трафарет для номера- или опор	-	компл.	I	
19. Трафарет для преду- предительного плаката	-	шт.	I	
20. Термос для воды и кружка	-	компл.	I	
21. Зубило слесарное 20x600	72II-72	шт.	I	
22. Шнур крученный ϕ 6мм	-	п.м	50	

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Ед. измер.	Количество на одну смену		
		ПУСБ35-I ПУСБ110-I	УСБ110-I УСБ110-I УСБ110-3	УСБ110-I
1. Дизельное топливо	кг	3,6	6,3	7,0
2. Дизельная смазка	- "-	0,18	0,32	0,35

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

Эффективность работы определяется внедрением на строительстве ВЛ 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 центрифугированными 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:

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

$A_1 - A_2 = 3.235,9 - 6350$ руб. - годовая экономия основной заработной платы (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 подержной характер работ;

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

$Д = 3.235 = 705$ 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:

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

Подписано в печать 14.01.83

Формат 60x84^I/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 электри-
фикации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д.68.

--- Типография Информэнерго, Москва, 1-й Переяславский пер., д.5