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-4-9

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ 110, 150 и 220 кВ

ОМ-193482

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-IУ-9

(Сборник)

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ II0, I50 и 220 кВ

Зам.директора института "Оргэнергострой" Н.Турчин

Начальник отдела ЭМ-20 Б.Равин

Главный специалист Г.Покровский

Главный инженер проекта Н.Войнилович

Москва I978

Типовые технологические карты К-IУ-9 (сборник) разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: Б.И.РАВИН, Г.Н.ПОКРОВСКИЙ, Н.А.ВОЙНИЛОВИЧ, П.И.БЕРМАН, Е.А.ССОРИН, Г.А.КОРСАКОВ, Е.В.МАЛЬЧИКОВ

Сборник типовых технологических карт составлен на сборку и установку (с земляными работами) унифицированных свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками ℓ =26 м ВЛ II0, I50 и 220 кВ.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля I964 г. и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кВ на унифицированных опорах.

СБОРКА И УСТАНОВКА (С ЗЕМЛЯНЫМИ РАБОТАМИ) УНИФИЦИРОВАННЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМИ СТОЙКАМИ ℓ =26 м ВЛ 110, 150 и 220 кВ

К-IУ-9

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-IУ-9 состоит из 10 технологических карт: К-IУ-9-I, К-IУ-9-2, К-IУ-9-3, К-IУ-9-4, К-IУ-9-5, К-IУ-9-6, К-IУ-9-7, К-IУ-9-9 и К-IУ-9-10 на производство земляных работ, сборку и установку свободностоящих унифицированных одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками ℓ=26м ВЛ 110, 150 и 220 кВ с заделкой их в цилиндрические и копаные котлованы.

Карты разработаны по чертежам, приведенным на монтажных схемах №№ 3083тм-Т2-27, 3082тм-Т2-5, 3082тм-Т2-7, 3072тм-Т2-9 и 3082тм-Т3-I Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

Общий вид опор приведен на рис. I лист 7.

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи, а также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

2. При привязке типовых технологических карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляции трудовых затрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. До начала монтажа опор должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые картами:

а) устройство подъездов к пикетам;

б) расчистка в залесенной местности площадок от леса и кустарника для выкладки опоры и установки механизмов (в зимнее время - очистка площадок от снега);

в) вывозка железобетонных стоек и комплекта металлических деталей опоры согласно проекту. При разгрузке на пикетах стойки

опор следует выкладывать в положение, указанное на рис. I4-I6 лист 2I-23, в зависимости от предполагаемых схем установки опор;

4. Типовыми технологическими картами предусматривается монтаж свободностоящих промежуточных железобетонных опор при поточном строительстве специализированными подразделениями механизированных колонн.

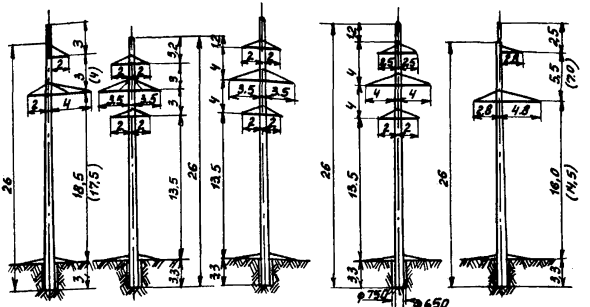
5. Установка железобетонных ригелей при заделке опор в цилиндрические котлованы предусматривается отдельным звеном.

При заделке опор в слабых грунтах (копаные котлованы) железобетонные ригели устанавливаются бригадой рабочих по установке опор.

6. Все работы по монтажу опор должны производиться с соблюдением "Правил по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи", I972 г.

7. На каждую опору должен быть составлен журнал по установленной форме.

ПСБ-110-1 ПБ-110-4 ПБ-110-8 ПБ-150-2 ПБ-220-1



Одноцепная опора 110 кв | Двухцепные опоры 110 кв | Двухцепная опора 150 кв | Одноцепная опора 220 кв

Характеристика опор

№ п.п.	Шифр опоры	Напряжение ВЛ, кв	К-во цепей	Расчетный вес опоры, т	
1	ПСБ-110-1	110	1	7.302	Стойка СК-4
2	ПБ-110-4	110	2	7.37	— " — " —
3	ПБ-110-8	110	2	7.43	— " — " —
4	ПБ-150-2	150	2	7.51	— " — " —
5	ПБ-220-1	220	1	7.44	Стойка СК-5

Рис. 1 Общий вид и характеристика унифицированных одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками, $\ell = 26$ м ВЛ 110, 150 и 220 кв.

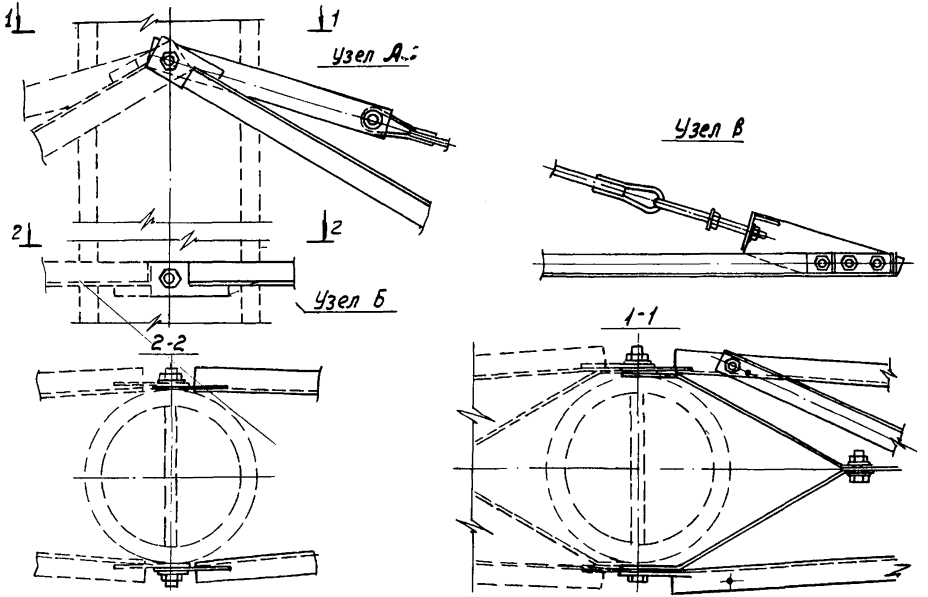
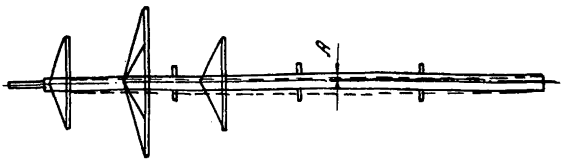
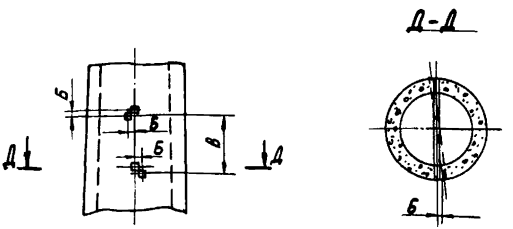


Рис.2. Узлы крепления траверс к опоре.





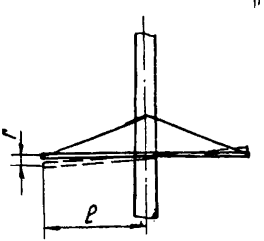


Рис.3.

Нормы и допуски на сборку одностоечных железобетонных опор

А.- искривление стойки опоры не более 2.5мм. на 1м. ее длины;

Б- смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали не более 10мм;

В- отклонение от проектных размеров между закладными деталями не более 1:100 этих размеров;

Г- отклонение траверсы от горизонтальной оси не более 1:100 длины вылета траверсы (е).

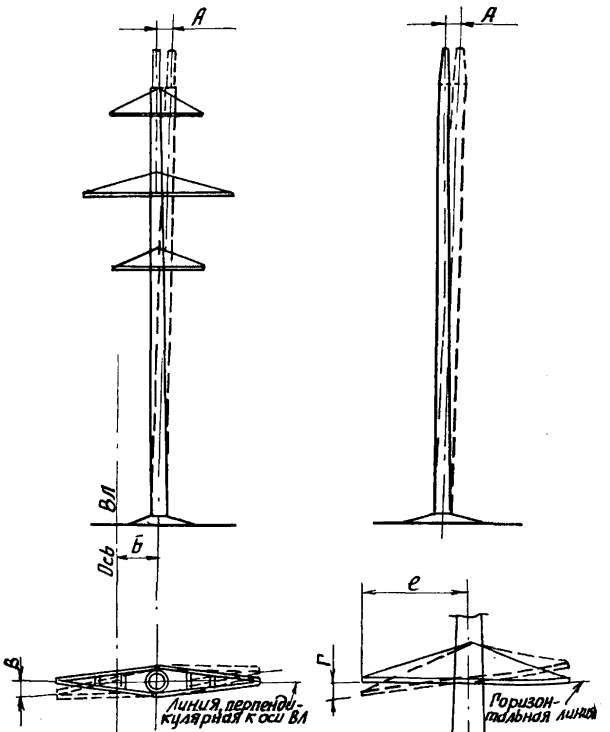


Рис. 4. Нормы и допуски на установку одностоечных железобетонных опор

А - отклонение опоры от вертикали поперек и вдоль линии не более 1/150 высоты опоры;

Б - Выход опоры из створа линии не более:
а) при длине пролета до 200 м - 100 мм; б) при длине пролета более 200 м - 200 мм;

В - смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси ВЛ, не более 100 мм;

Г - отклонение траверсы от горизонтальной линии не более 1/100 е

е - длина вылета траверсы

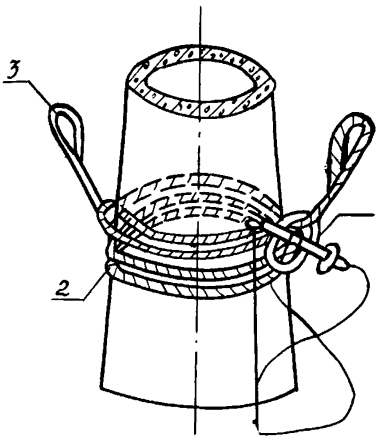


Рис. 5 Узел строповки опоры

1- Освобождающее устройство (см. рис.6, лист12);
2- Трос (см. рис.11, лист 17);
3- Трос (см. рис.12, лист 18).

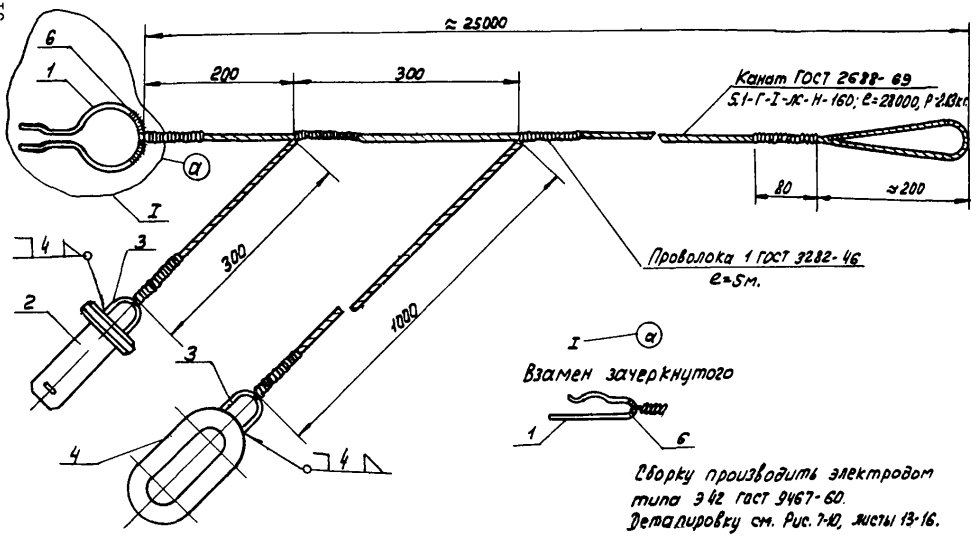


Рис.6. Освобождающее устройство.

$\nabla 1 (\nabla)$

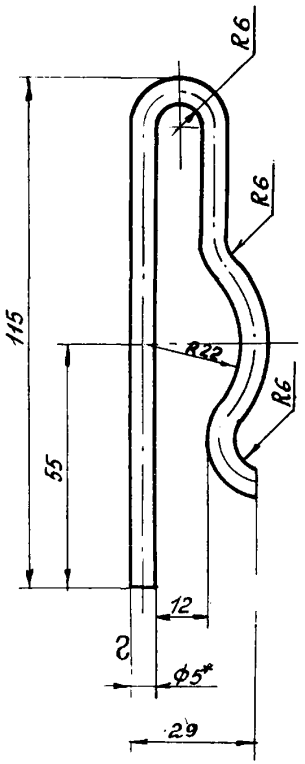


Рис. 7.

Дет. 1. Шплинт

1. Длина развертки 225 мм
2*- Размер для справок.

▽4(▽)

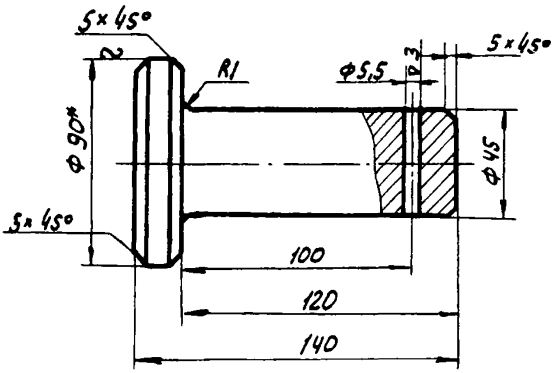


Рис. 8.

Дет.2. Шкворень.

*Размер для справок.

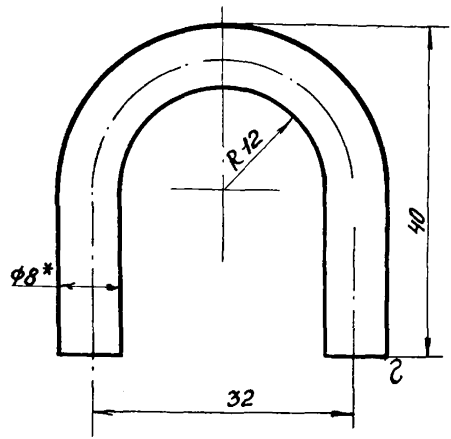


Рис. 9 Дет. 3. Скоба

1. Длина развертки 90 мм.
2. *-Размер для справок.

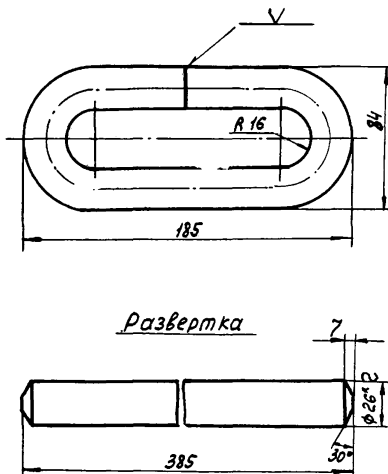


Рис. 10. Дет. 4. Кольцо.

1. Сварку производить электродом типа Э-42 ГОСТ 9467-60.
2* Размер для справок.

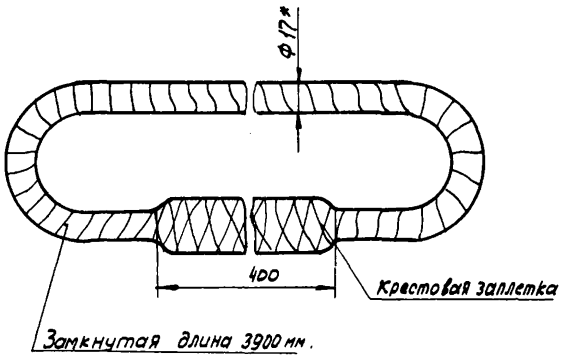


Рис. 11 Трос.

1. Качество заплетки троса испытать статической нагрузкой 5000 кгс.
2* Размер для справок.

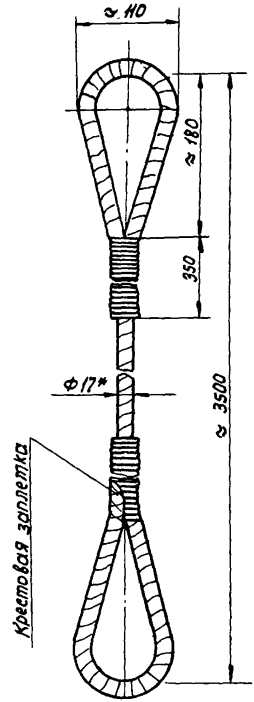


Рис. 12. ТРОС.

1. Качество заплетки испытать статической нагрузкой 5000кг.
2* Размер для справок.

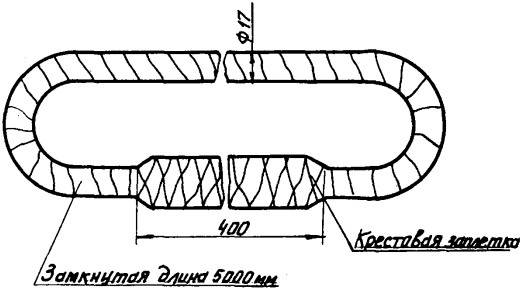


Рис. 13. Трос

1. Качества заплетки троса испытать статической нагрузкой 5000 кгс.
2. *-Размер для справок.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 кВ
СБОРКА СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР СО СТОЙКАМИ ℓ=25 м ВЛ 110, 150 и 220 кВ	К-1У-9-1

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I. Технологическая карта К-1У-9-1 служит руководством при сборке свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор типов ПСБ110-1, ПБ110-4, ПБ110-8, ПБ150-2 и ПБ220-1 на строительстве линий электропередачи 110, 150 и 220 кВ.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажных схемах опор, перечисленных в общей части сборника.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

№№ пп	Наименование	В летнее время	В зимнее время
I.	Трудоемкость, чел.-дней	0,625 0,975	0,75 I,I5
2.	Работа механизмов, машино-смен	0,I25 0,I95	0,I5 0,23
3.	Расход дизельного топлива, кг	I0 I5	I2 I8
4.	Численность бригады, чел.	5	5
5.	Производительность бригады в смену, опор	8 5,I	6,7 4,35
6.	Продолжительность сборки опоры, смен	0,I25 0,I95	0,I5 0,23

Примечания. Числитель - для одноцепных опор
знаменатель - для двухцепных опор

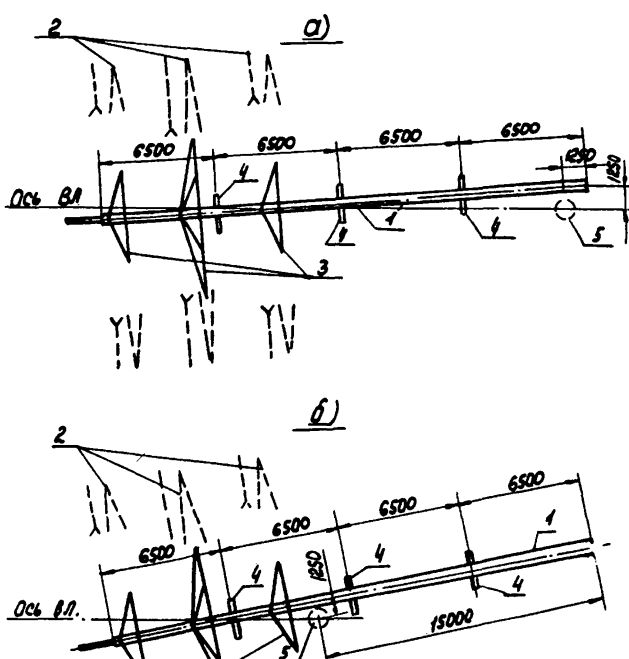


Рис. 14. Схема выкладки и сборки опор.

а - для подъема краном КВЛ-8; б - для подъема краном К-162: 1 - железобетонная стойка; 2 - металлические детали; 3 - установленные траверсы; 4 - деревянные подкладки; 5 - центр пикета (опоры).

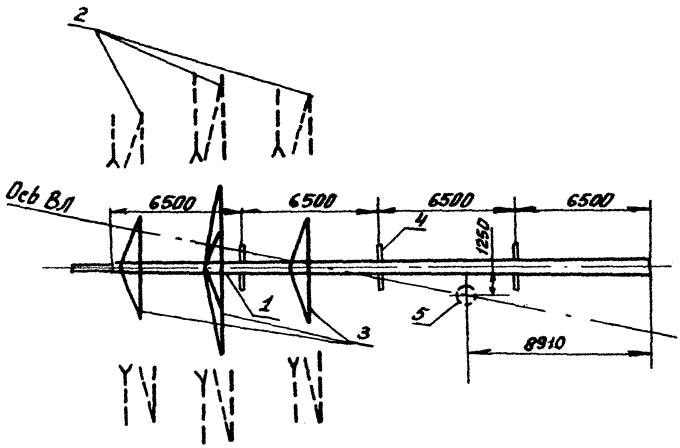


Рис. 15. Схема выкладки и сборки опор для подъема краном К-255.

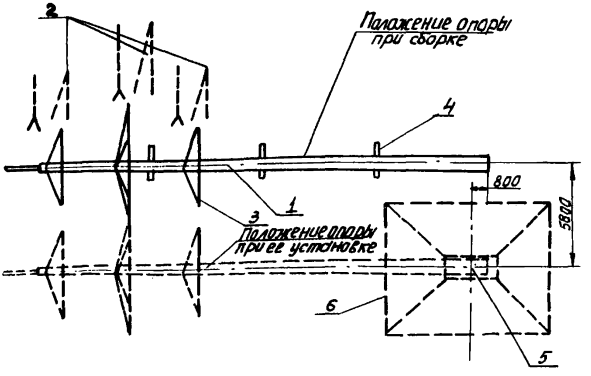


Рис. 16. Схема выкладки и сборки опор при котлованах

1-железобетонная стойка;
2-металлические детали;
3-установленные траверсы;
4-деревянные подкладки;
5-центр пикета (опоры);
6-контур котлована.

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ОПОР

I. Сборка одностоечных промежуточных железобетонных опор выполняется бригадой рабочих при помощи крана ТК-53 с длиной стрелы 6,I м, грузоподъемностью 5 тонн.

2. Подготовительные работы, подлежащие выполнению перед началом сборки, указаны в п. 3 "Общей части" сборника.

3. Железобетонные стойки и металлические детали опор должны быть выложены краном на деревянных подкладках в положение, указанное на рис.I4-I6, лист 2I-23 в соответствии с тем, какими механизмами предполагается устанавливать стойки опор.

4. Сборку следует выполнять по рабочему чертежу данного типа опоры в такой последовательности:

одноцепные опоры:

I) установить на стойке нижние траверсы ;
2) закрепить на стойке верхнюю траверсу и тросостойку, проверив соосность ее с железобетонной стойкой;

двухцепные опоры:

I) установить на стойке нижние и средние траверсы ;
2) установить на стойке верхнюю траверсу и тросостойку ;

одноцепные и двухцепные опоры (общие работы):

I) проверить расположение на опоре всех траверс согласно нормам и допускам (рис.3, лист 9), затянуть до отказа гайки и закрепить болты ;

2) нанести несмываемой краской на железобетонной стойке номер опоры, год ее установки и предупредительный плакат ;
3) на собранную опору составить журнал установленной формы.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Сборку одностоечных, промежуточных железобетонных опор выполняет бригада рабочих в составе:

№№ пп	Профессия	Разряд	Кол-во, человек
I	Электролинейщик (бригадир)	5	I
2	Электролинейщики	3	3
3	Машинист	5	I
	Итого		5

2. Последовательность и способы выполнения операции при сборке опор:

двухцепные

а) машинист производит выкладку на подкладки стойки опоры по схеме, приведенной на рис. I4-I6 листы 21-23.

б) бригадир электролинейщиков и электролинейщики 3 разр. производят сборку траверс следующим образом: производится сборка нижней траверсы, для чего нижние левые боковые уголки траверсы прикрепляются к стойке, затем нижние правые боковые уголки, закрепляются тяги ;

в) после сборки нижней траверсы производится сборка средней траверсы, нижние левые боковые уголки траверсы прикрепляются к стойке, затем нижние правые боковые уголки, закрепляются тяги ;

г) верхняя траверса собирается аналогично нижней траверсе, устанавливается тросостойка, закрепляется общими болтами тростойками и тяги верхней траверсы ;

одноцепные

а) машинист производит выкладку на подкладки стойки опоры по схеме, приведенной на рис.I4-I6, листы 2I-23;

б) бригадир электролинейщиков и электролинейщики 3 разряда производят сборку траверс следующим образом: производится сборка нижней траверсы, для чего нижние левые боковые уголки траверсы прикрепляются к стойке, затем нижние правые уголки ; закрепляются тяги ;

в) боковые уголки верхней траверсы прикрепляются к стойке, затем закрепляются тяги и тросостойка.

последние закрепляются общими болтами;

двухцепные и одноцепные (общие работы):

I) машинист во время сборки, с помощью крана, подносит отдельные детали траверс и тросостойки ;

2) бригадир проверят соосность тросостойки и железобетонной стойки и перпендиркулярность к ней траверс ;

3) проверяется расположение всех траверс согласно нормам и допускам ;

4) производится керновка гаек ;

5) на железобетонных стойках наносят несмываемой краской по трафарету номер опоры и предупредительный плакат.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ (ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ)

А. Механизмы

№№ пп	Наименование	Т и п	Марка	К-во	Техническая характеристика машин
I.	Монтажный кран	Тракторн.	ТК-53	I	Стреловой поворотный на тракторе Т-I00М, Q =5 т, ℓ стрелы 6,I м

Примечание. В зимнее время для очистки площади от снега добавляется бульдозер Д-27I.

Б. Инструменты и приспособления

№№ пп	Наименование	Един. изм.	К-во	Примечания
I	2	3	4	5
I.	Ключи гаечные для болтов М I2	шт.	I	
2.	-"- -"- М 20	"	2	
3.	-"- -"- М 24	"	2	
4.	-"- -"- М 30	"	I	
5.	Лопаты штыковые	"	I	
6.	Лом Ø 28 мм	"	I	

I	2	3	4	5
7.	Пила поперечная	шт.	I	
8.	Топор плотничный	"	I	
9.	Молотки слесарные	"	2	
I0.	Кувалда (5 кг)	"	I	
II.	Зубило кузнечное	"	I	
I2.	Оправки конусные ∅ I6-I8	"	2	
I3.	Домики сборочные ℓ=I000 мм	"	2	
I4.	Строп такелажный из стального каната ∅ 24 мм	"	2	
I5.	Керн слесарный	"	2	
I6.	Шнур кручный ∅ 6 мм	п.м.	50	
I7.	Аптечка	компл.	I	

В. Эксплуатационные материалы

№№ пп	Наименование	Норма на час работы машин	К-во на одну опору
I	Дизельное топливо	20 кг	32,0 кг
2	Добавляется при производстве работ в зимнее время	2 кг	3,0 кг
3	Добавляется на очистку снега в зимнее время	I8 кг	II кг

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

№ п п	Шифр норм	Состав работы	Состав бригады: профессия и разряд	Состав бригады: к-во, человек	Един. изм.	Трудозатраты: К-во	Трудозатраты: норма времени на сборку одной опоры, ч/ч	Трудозатраты: на весь объем, ч/дн.	Трудозатраты: в зимних условиях К=I,I83, ч/дн.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I.	Применит. §23-3-8, гл. А, табл.2, с К=I,I на вес опор	Выкладка и сборка одноцепных одностоечных промежуточных железобетонных опор (длиной 26,0 м)	эл. линейщик бригадир 5р.	I					
			эл. линейщик 3р.	3					
			машинист 5р.	I					
			ИТОГО	5					
		Эл. линейщик 3,7xI,I=4,07			опора	I	4,07	0,50	0,60
		Машинист $\frac{4,07}{4}$ =I,02			опора	I	I,02	0,I25	0,I5
								0,625	0,75
		Затраты времени бригадо-дней: а) летом 0,625 : 5= 0,I25; б) зимой 0,75 : 5 = 0,I50							
2	ЦНИБ МСЭС НиР, вып.I, §I6	Очистка площадки от снега в зимнее время			I000 м^2	I	0,575		0,07

Примечания: I. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимнее время принят средний для 3-й температурной зоны.
2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

№№ пп	Шифр норм	Состав работы	Состав бригады: профессия и разряд	Состав бригады: к-во человек	Един. изм.	Количество	Трудозатраты: норма времени на сборку одной опоры, чел.-ч	Трудозатраты: на весь объем, в чел.-дн.	Трудозатраты: в зимних условиях К=I,I83, в чел.-дн.
I	Применит. § 29-3-8, гл. А, табл. 2, с К=I,I на вес опор	Выкладка и сборка двухцепных одностоечных промежуточных опор (длиной 26,0 м)	эл. линейщик (бригадир) 5 разр.	I					
			эл. линейщик 3 "	3					
			Машинист 5 "	I					
			Итого	5					
		Электролинейщик 5,8хI,I=6,4 ч/ч			опора	I	6,4	0,780	0,92
		Машинист $\frac{6,4}{4}$=I,6			опора	I	I,6	0,I95	0,23
		Затраты времени бригадо-дней: а) летом 0,975 : 5= 0,I95; б) зимой I,I5 : 5= 0,23							
2	ЦНИБ МСЭС, I966 г. НиР вып.I, § I6	Очистка площадки от снега в зимнее время			I000 м^2	I	0,575		0,07

Примечания:
I. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимнее время принят средний для 3-ей температурной зоны.
2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общая часть..... 3

2. Типовая технологическая карта К-IУ-9-I на сборку свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками ℓ=26 м ВЛ II0,I50 и 220 кВ..... I8

3. Типовая технологическая карта К-IУ-9-2 на бурение котлованов для свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками ℓ=26м ВЛ II0, I50 и 220 кВ..... 28

4. Типовая технологическая карта К-IУ-9-3 на разбивку прямоугольных котлованов для установки свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 35

5. Типовая технологическая карта К-IУ-9-4 на разработку экскаватором прямоугольных котлованов для свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м 40

6. Типовая технологическая карта К-IУ-9-5 на установку в цилиндрические котлованы краном-установщиком КВЛ-8 свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м 45

7. Типовая технологическая карта К-IУ-9-6 на установку в цилиндрические котлованы краном К-I62 и трактором Т-I00М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 50

8. Типовая технологическая карта К-IУ-9-7 на установку в цилиндрические котлованы краном К-255 свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 59

9. Типовая технологическая карта К-IУ-9-9 на установку в копанные котлованы краном К-I62 и тремя тракторами Т-I00М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м..... 66

I0. Типовая технологическая карта К-IУ-9-I0 на установку унифицированных железобетонных ринелей на свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опорах ВЛ IIO, I50 и 220 кВ со стойками ℓ=26 м при заделке их в цилиндрические котлованы 77

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-IУ-9

Технический редактор - А.И.Сафонова

Подписано к печати 3I.08.78 Формат 60x84 I/I6
Усл.печ.л. 5,I2 Уч.-изд.л. 4,2
Тираж I200 экз. Заказ № 718 Цена 63 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