

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

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-IV-9
(Сборник)

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

Зам.директора института
"Оргэнергострой"

Н. Турчин

Начальник отдела ЭМ-20

Б. Равин

Главный специалист

Г. Покровский

Главный инженер проекта

Н. Войцелович

Москва 1978

Типовые технологические карты К-IV-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 IIО, I50 и 220 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 35-500 кВ на унифицированных опорах.

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

К-IV-9

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-IV-9 состоит из 10 технологических карт:
К-IV-9-1, К-IV-9-2, К-IV-9-3, К-IV-9-4, К-IV-9-5, К-IV-9-6,
К-IV-9-7, К-IV-9-9 и К-IV-9-10 на производство земляных работ, сборку и установку свободностоящих унифицированных одностоечных промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками $l = 26$ м 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-Т3-1 Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

Общий вид опор приведен на рис. 1 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 свободстоящих 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 (копанные 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", 1972 г.

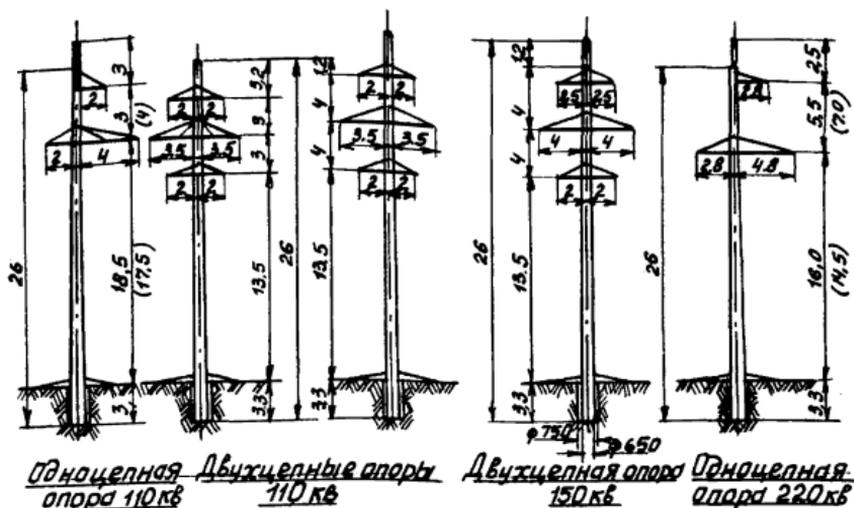
7. На каждую опору должен быть составлен журнал по установленной форме.

ПБ-110-1 ПБ-110-4

ПБ-110-8

ПБ-150-2

ПБ-220-1



Характеристика опор

№ п.п.	Шифр опоры	Напряжение ВЛ, кВ	К-во цепей	Расчетный вес опоры, т	
1	ПБ-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 централизованными стойками, $l=26$ м ВЛ 110, 150 и 220 кВ.

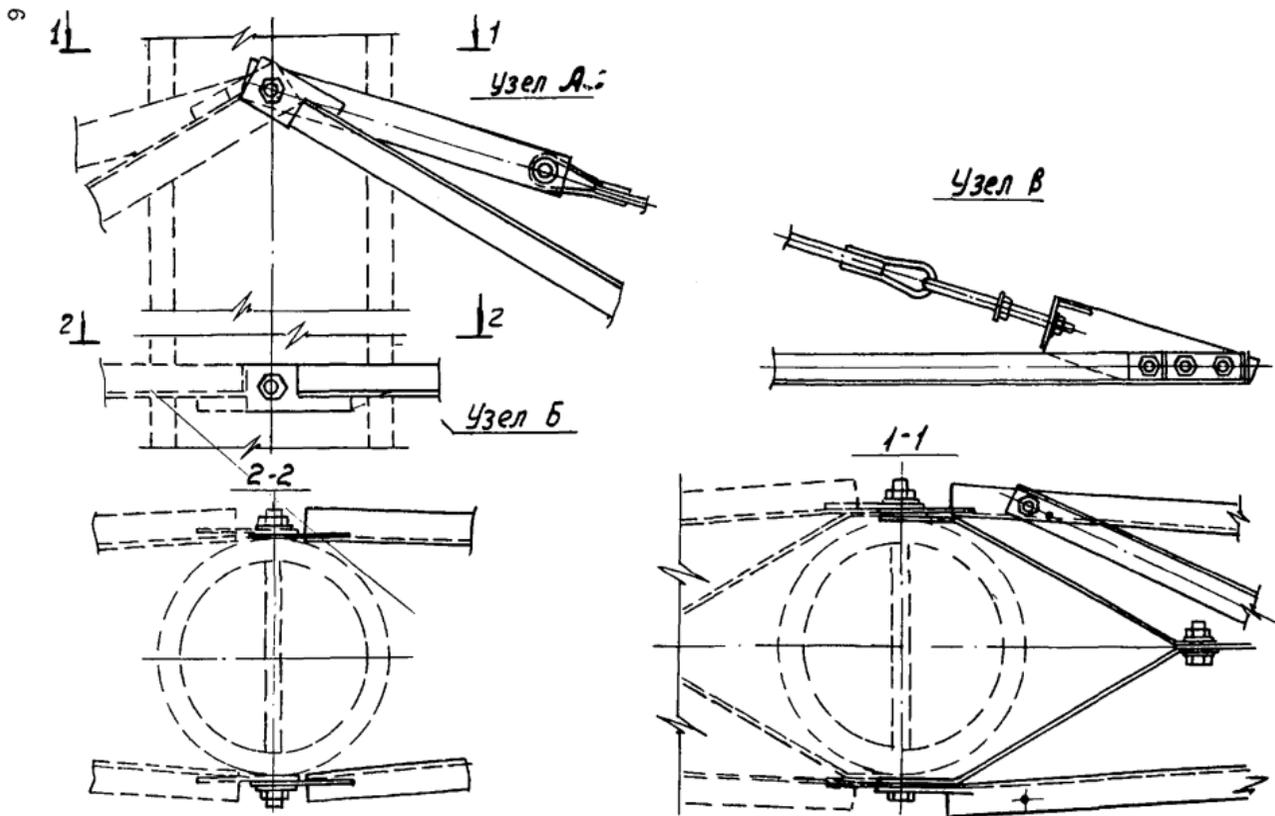
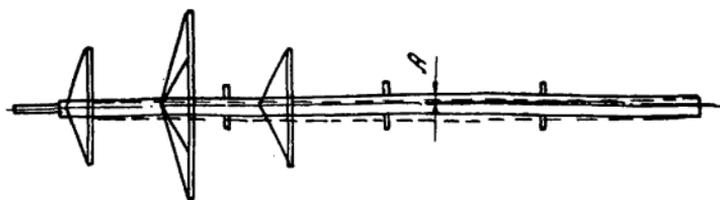


Рис.2. Узлы крепления траверс к опоре.



A-A

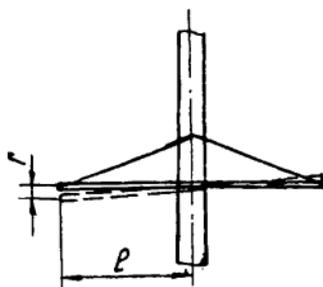
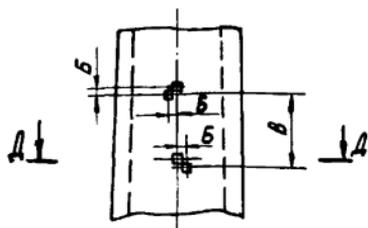


Рис. 3.

Нормы и допуски на сборку однострочных железобетонных опор

A.-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 (*г*).

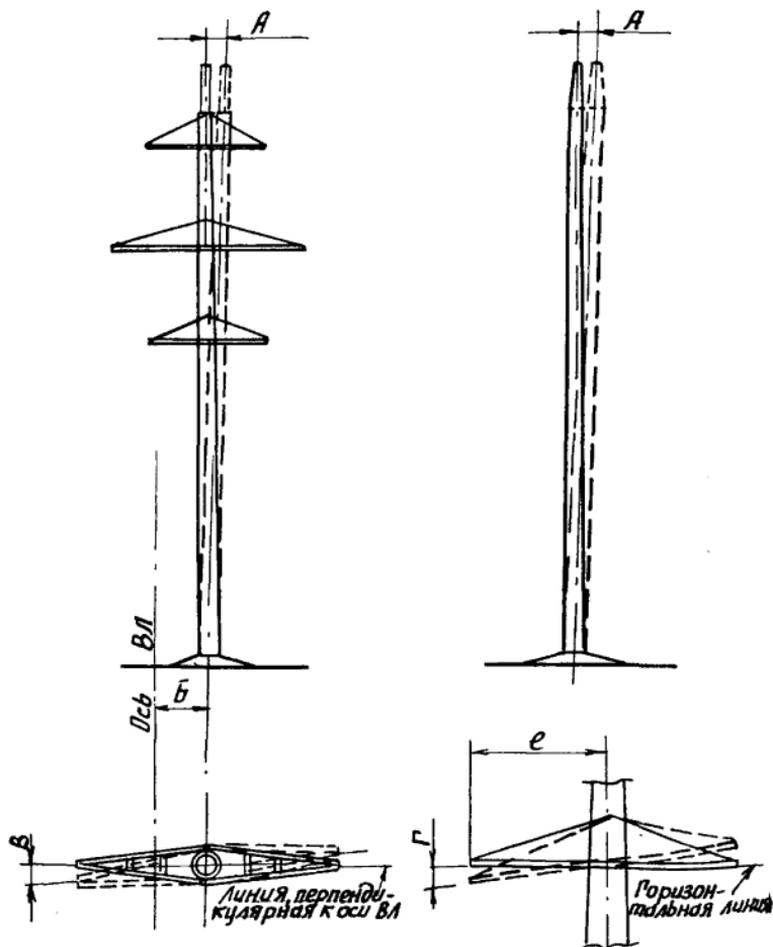


Рис. 4. Нормы и допуски на установку одностоечных железобетонных опор

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

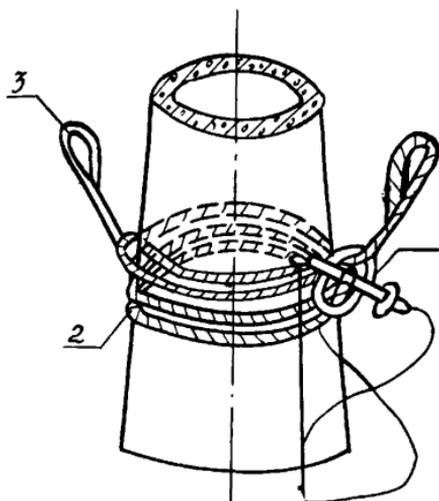


Рис. 5 Узел строповки опоры

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

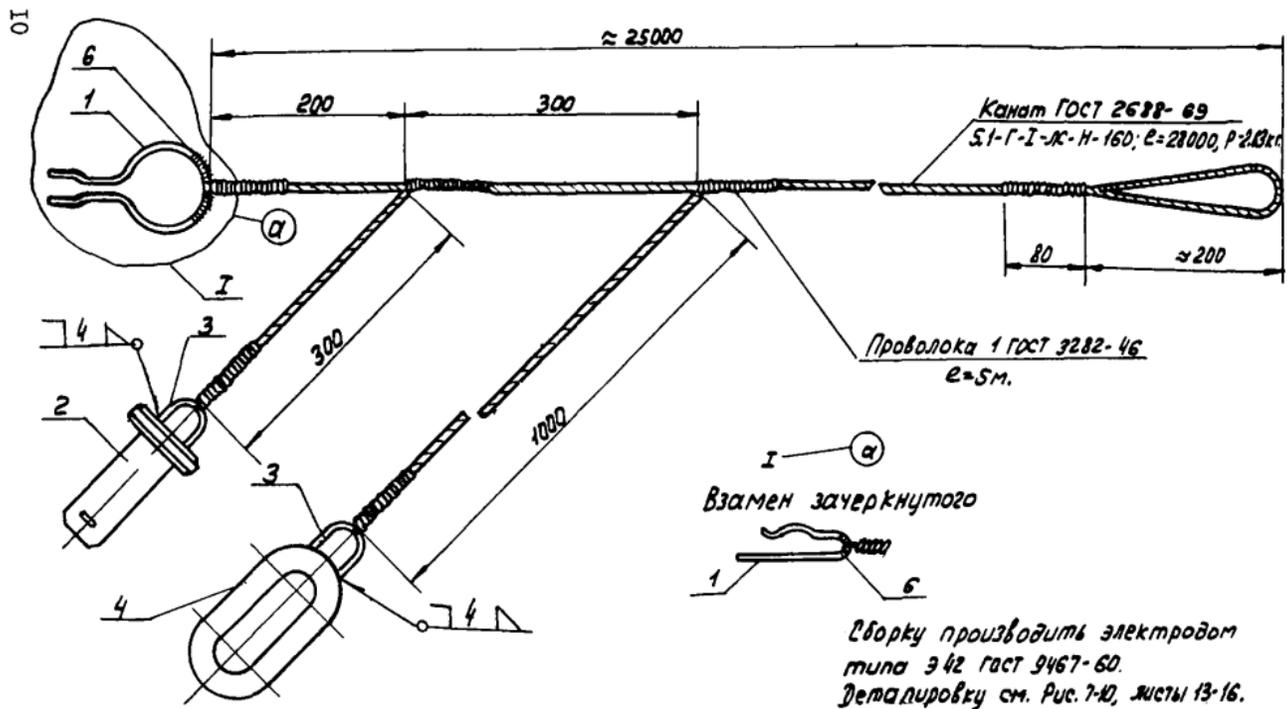


Рис.б. Освобождающее устройство.

$\nabla 1(\nabla)$

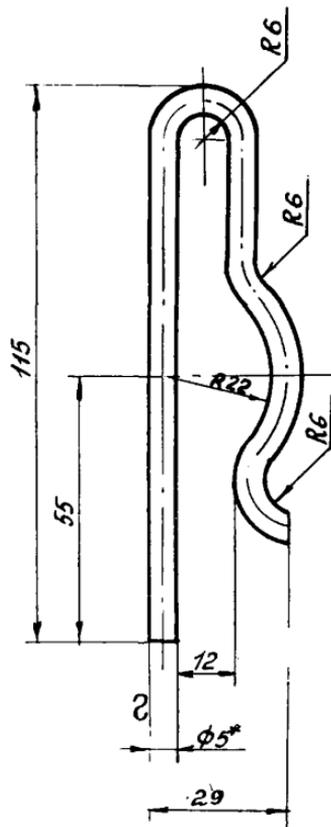


Рис. 7.
Дет. 1. Шплинт

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

▽ 4(▽)

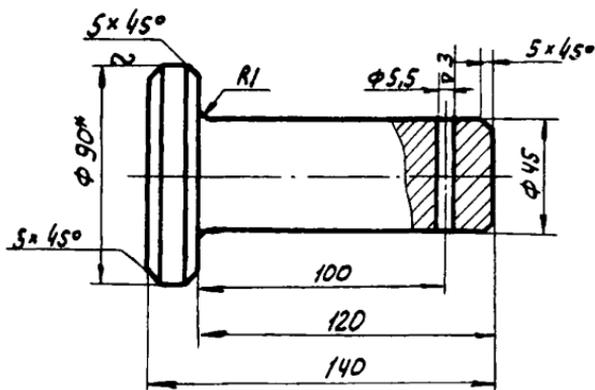


Рис. 8.

Дет. 2. Шкворень.

*. Размер для справок.

▽ 1(▽)

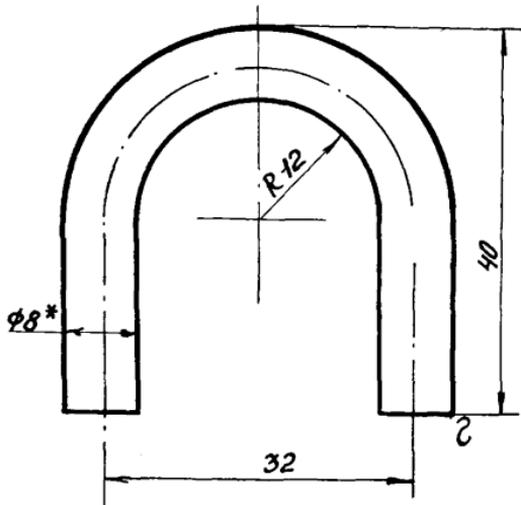


Рис. 9 Дет. 3. Скоба

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

▽3 (▽)

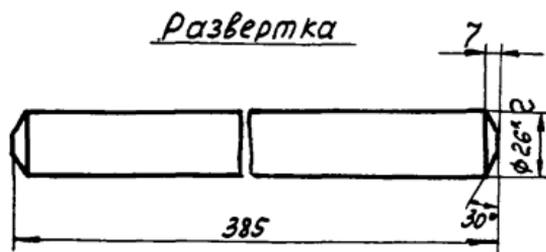
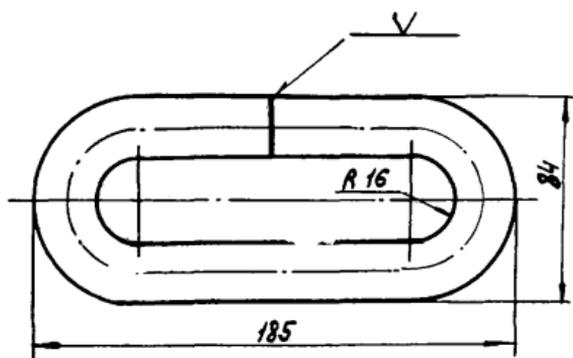


Рис. 10. Дет. 4. Кольцо.

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

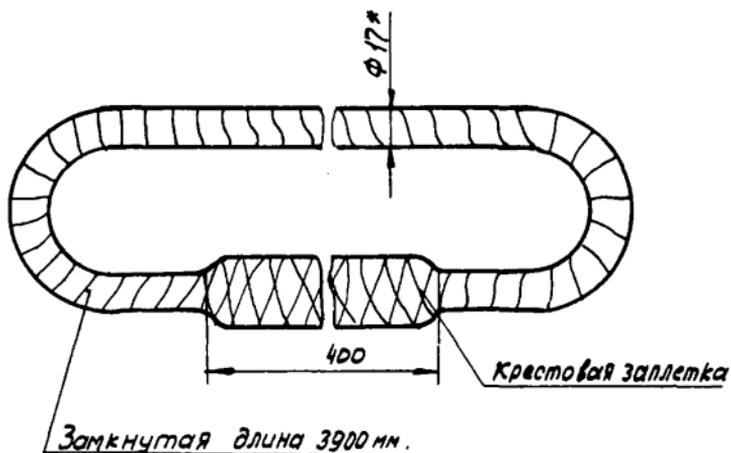


Рис. 11 Трос.

1. качество заделки троса испытать статической нагрузкой 5000 кгс.
- 2* Размер для справок.

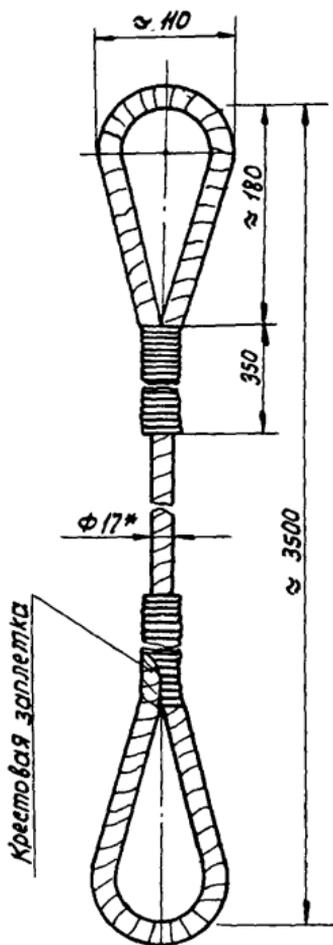


Рис. 12. ТРОС.

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

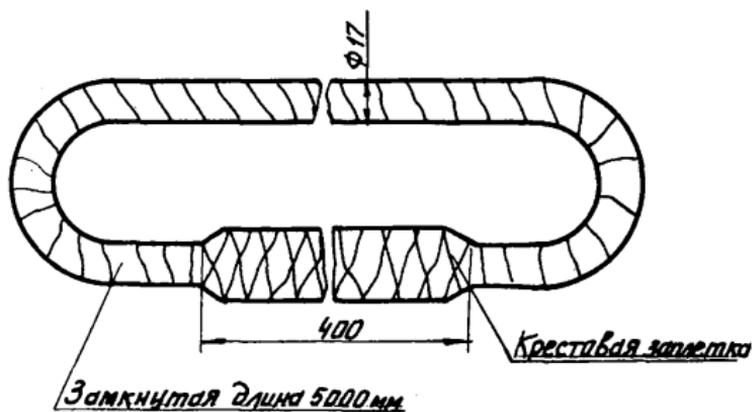


Рис. 13. Трос

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

РАЗРАБОТКА ЭКСКАВАТОРОМ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ
КОТЛОВАНОВ ДЛЯ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНО-
СТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ОПОР ВЛ 110, 150 и 220 кВ СО СТОЙКАМИ
 $e = 26$ м

К-IV-9-4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-IV-9-4 служит руководством при разработке экскаватором прямоугольных котлованов для установки в них свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ 110, 150 и 220 кВ со стойками $e = 26$ м.

П. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА
УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНА ПОД ОДНУ ОПОРУ

№№ пп	Наименование	К-во	Примечание
1.	Трудоемкость, человеко-дней	0,84	
2.	Работа механизмов, машино-смен	0,42	
3.	Расход дизельного топлива, кг	15	
4.	Численность бригады, человек	2	
5.	Производительность бригады в смену, котлованов	2,4	
6.	Продолжительность копания одного котлована, смен	0,42	

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
РАБОТ

I. Разработка грунта в котловане производится экскаватором Э-652 с обратной лопатой емкостью ковша $0,65 \text{ м}^3$.

Котлован отрывается согласно схеме, приведенной на рис. IV лист 38.

Вынутый из котлована грунт укладывается в отвал и используется в дальнейшем для засыпки после установки опор и ригелей.

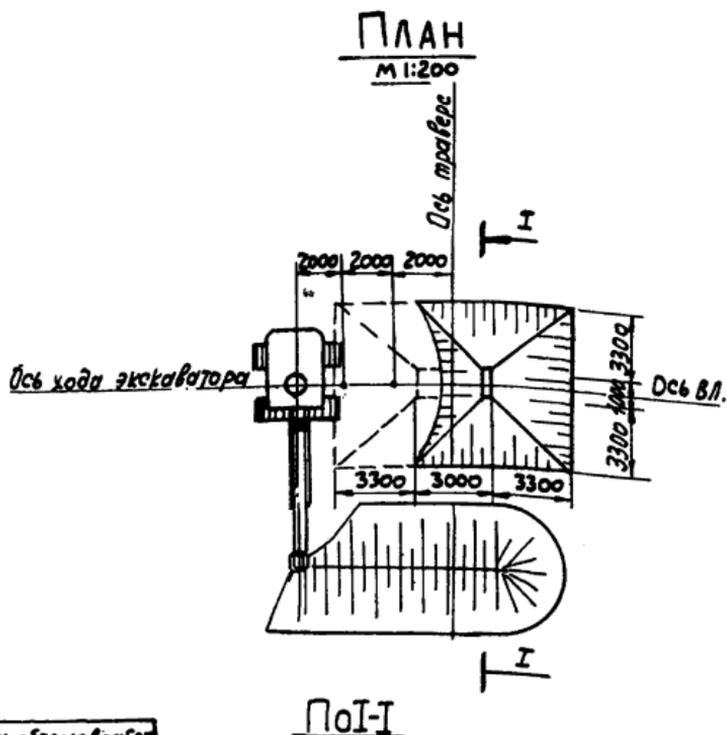


Таблица объемов работ	
Наименован. работ.	Объем работ на опору, м ³
Разработка грунта экскаватором	100
Обратная засыпка котлована	99

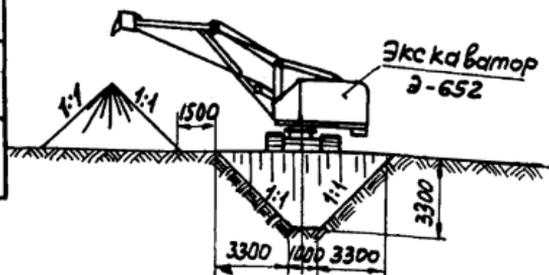


Рис. 19.

Разработка котлована под установку одностоечных железобетонных опор

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Копание котлована производится звеном рабочих в составе:

- а) машинист экскаватора 6 разряда - I чел. ;
- б) пом. машиниста 4 разряда - I "

2. Разработка грунта в котловане производится согласно схеме, 43 приведенной на рис. I9, лист

3. Машинист 6 разряда устанавливает экскаватор в забой и производит разработку грунта с выгрузкой его в отвал.

4. Помощник машиниста следит за работой механизмов экскаватора, производит смазку и заправку горючего, проверяет глубину и размеры в плане отрываемого котлована.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Механизмы

№№ пп	Наименование	Марка	К-во	Примечание
I.	Экскаватор, оборудованный обратной лопатой	Э-652	I	Емкость ковша 0,65 м ³

Б. Инструмент

№№ пп	Наименование	К-во	Примечание
I.	Лопаты штыковые, шт.	2	
2.	Рулетка стальная 20 м, шт.	I	
3.	Топор плотничный, шт.	I	
4.	Лом \varnothing 28 мм, шт.	I	
5.	Аптечка, компл.	I	

Потребность в основных эксплуатационных материалах

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Расход материалов		На одну опору
			на I час работы	на 100 м ³ грунта	
1.	Дизельное топливо	кг	7,9	15,8	15,8
2.	Бензин	"	0,04	0,08	0,08
3.	Дизельное масло	"	0,36	0,72	0,72
4.	Индустриальное масло	"	0,02	0,04	0,04
5.	Веретенное масло	"	0,05	0,10	0,10
6.	Нигрол	"	0,03	0,06	0,06
7.	Автол	"	0,05	0,10	0,10
8.	Солидол	"	0,21	0,42	0,42
9.	Графитная мазь	"	0,05	0,10	0,10
10.	Канатная мазь	"	0,10	0,20	0,20
11.	Обтирочный материал	"	0,03	0,06	0,06
12.	Керосин	"	0,06	0,12	0,12
13.	Стальной канат	"		1,25	1,25

КАЛКУЛЯЦИИ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
на устройство котлованов для установки одноствоечных железобетонных опор

№ пп	Основание норм	Описание работ	Един. изм.	Норма времени на един. ч-ч	Опоры 110, 150 и 220 кВ, объем земляных работ на опору	Норма времени на разработку котлована, в чел.-ч	Норма времени на разработку котлована, в чел.-дн.	
I.	ЕНиР, §2-1-10; таб. 3 СК-1,8 по разд. I, п. 6 К-1, 2 согласно сводн. части ЕНиР 23, вып. 3, 1969 г.	Рытье котлованов в грунтах I группы экскаватором Э-652 с обратной лопатой емкостью 0,65 м ³	100м ³					
		Машинист 6 разр. - I чел.						
		Пом. маш. 4 разр. - I "						
		3,2х1,8х1,2=6,9		6,9	100 м ³	6,9	0,84	
		в т. ч. экскаваторов						
		3,2х $\frac{1,8}{2}$ х1,2=3,45						
		Итого					0,84	
		Затраты времени, бригадо-дней: 0,84:2=0,42						

Примечание. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общая часть.....	3
2. Типовая технологическая карта К-IV-9-1 на сборку свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками $l=26$ м ВЛ II0, I50 и 220 кВ.....	18
3. Типовая технологическая карта К-IV-9-2 на бурение котлованов для свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор со стойками $l=26$ м ВЛ II0, I50 и 220 кВ.....	28
4. Типовая технологическая карта К-IV-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-IV-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-IV-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-IV-9-6 на установку в цилиндрические котлованы краном К-162 и трактором Т-100М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ II0, I50 и 220 кВ со стойками $l=26$ м.....	50

8. Типовая технологическая карта К-ТУ-9-7 на установку в цилиндрические котлованы краном К-255 свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ 110, 150 и 220 кВ со стойками $l=26$ м..... 59
9. Типовая технологическая карта К-ТУ-9-9 на установку в копаные котлованы краном К-162 и тремя тракторами Т-100М свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ 110, 150 и 220 кВ со стойками $l=26$ м..... 66
10. Типовая технологическая карта К-ТУ-9-10 на установку унифицированных железобетонных ринелей на свободностоящих одностоечных промежуточных железобетонных опорах ВЛ 110, 150 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-ТУ-9

Технический редактор - А.И.Сафонова

Подписано к печати 31.08.78 Формат 60x84¹/16

Усл.печ.л. 5,12 Уч.-изд.л. 4,2

Тираж 1200 экз. Заказ № 718 Цена 63 коп.

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

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