

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.

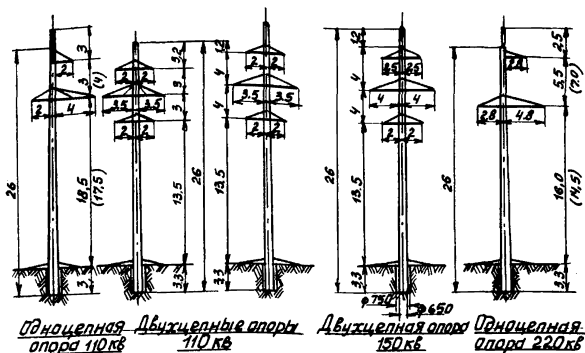
7. На каждую опору должен быть составлен журнал по установленной форме.

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.

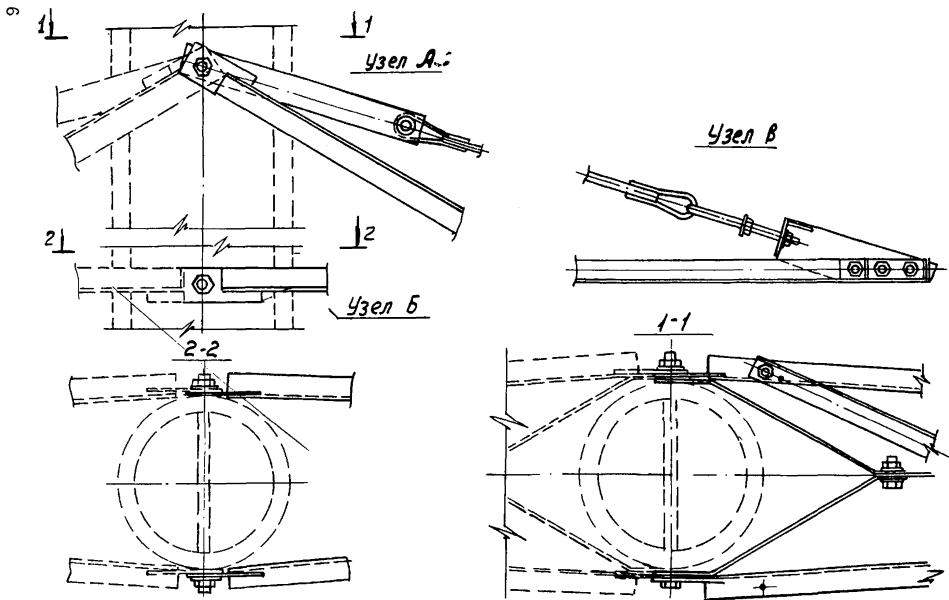


Рис.2. Узлы крепления траверс к опоре.

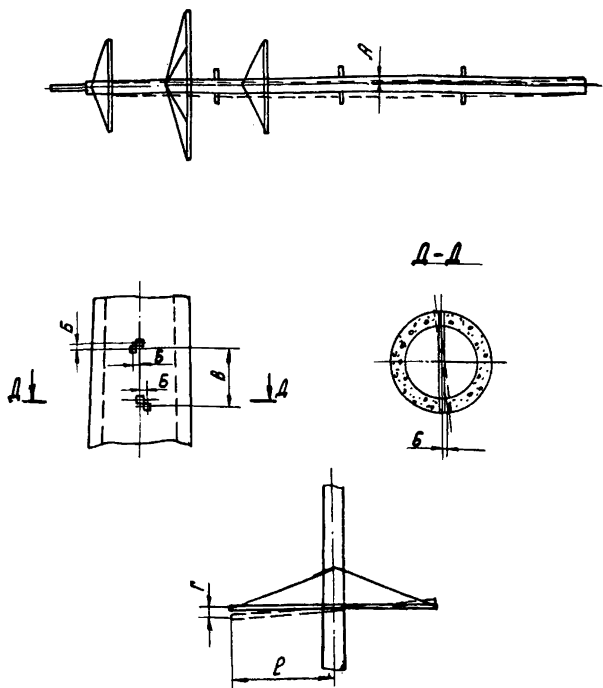


Рис. 3.

Нормы и допуски на сборку одноэтажных железобетонных опор

- Δ - искривление стойки опоры не более 2,5 мм. на 1 м. ее длины;
- б - смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали не более 10 мм;
- 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 (р).

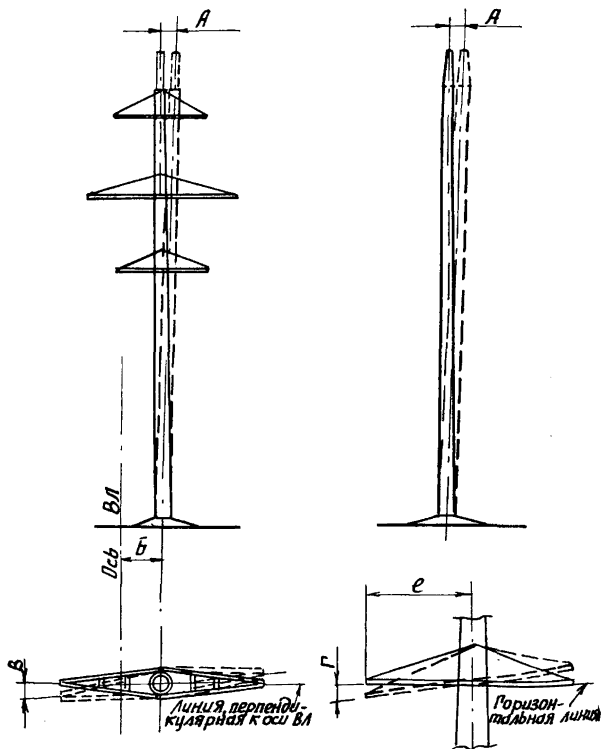


Рис. 4. Нормы и допуски на установку одностоечных железобетонных опор

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

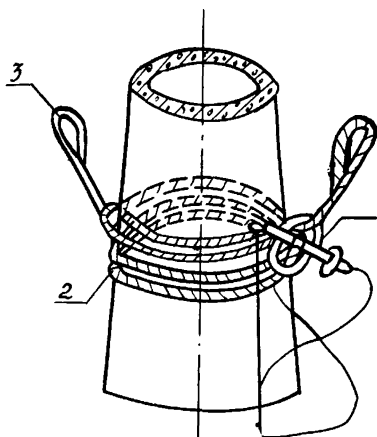


Рис. 5 Узел строповки опоры

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

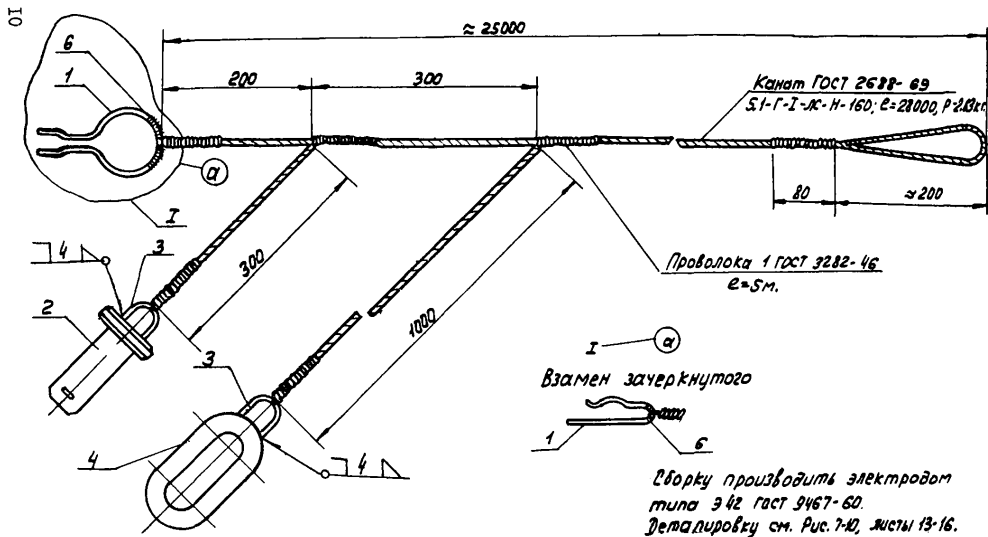


Рис.б. Освобождающее устройство.

$\nabla 1(\nabla)$

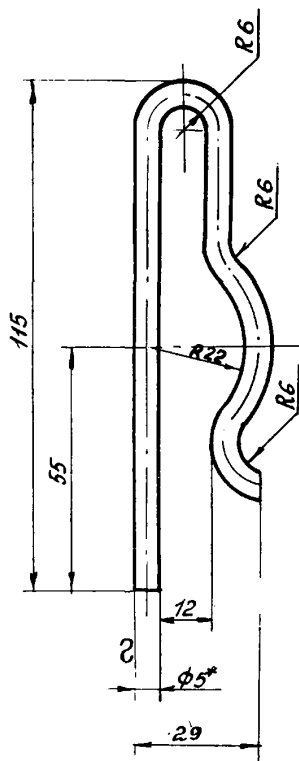


Рис. 7.
Дет. 1. Шплинт

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

▽ 4(▽)

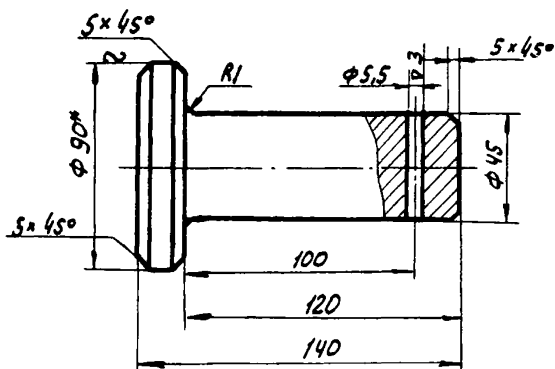


Рис. 8.

Дет. 2. Шкворень.

*. Размер для справок.

▽ 1(▽)

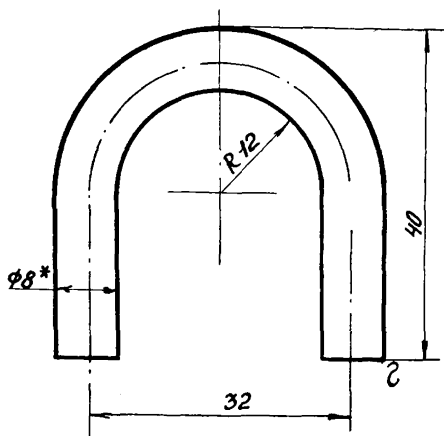


Рис. 9 Дет. 3. Скоба

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

▽3 (▽)

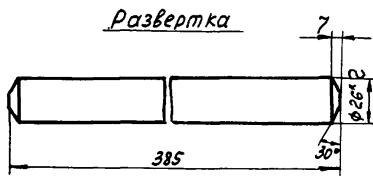
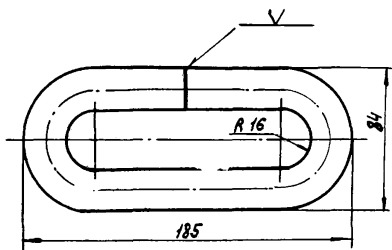


Рис. 10. Дет. 4. Кольцо.

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

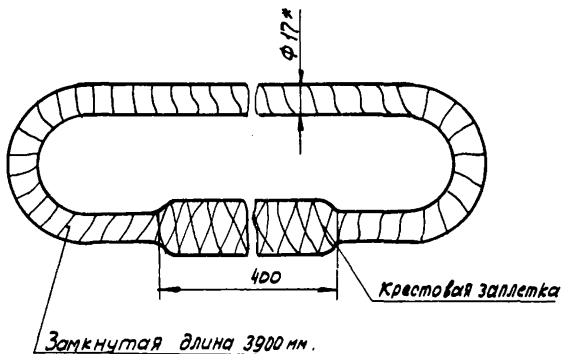


Рис. 11 Трос.

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

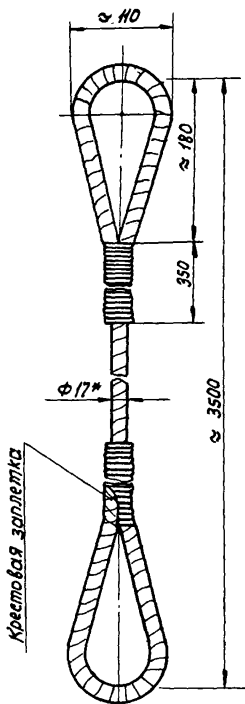


Рис. 12. ТРОС.

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

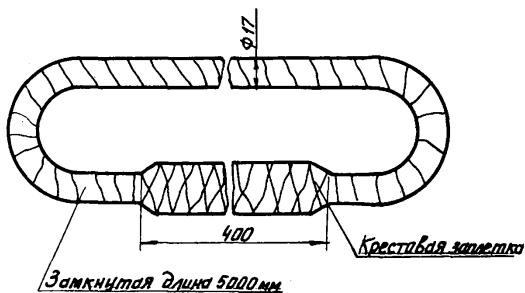


Рис. 13. Трос

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

УСТАНОВКА В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ КРАНОМ К-162 И
ТРЕМЯ ТРАКТОРАМИ Т-100М СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОДНО-
СТОЕЧНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР
ВЛ 110, 150 и 220 кВ СО СТОЙКАМИ $l = 26$ м

К-IV-9-9

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-IV-9-9 служит руководством для установки в копаные котлованы краном К-162 и тремя тракторами Т-100М свободных одноствоечных промежуточных железобетонных опор ВЛ 110, 150 и 220 кВ со стойками $l = 26$ м.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

| № п/п | Наименование | В летнее время | В зимнее время |
|----------|--|-------------------|-------------------|
| 1. | Трудоемкость, человеко-дней | 2,71 | 3,21 |
| 2. | Работа механизмов, машино-смен | 1,55 | 1,84 |
| 3. | Расход дизельного топлива, кг | 40 | 48 |
| 4. | Численность бригады, человек | 7 | 7 |
| 5. | Производительность бригады в смену, опор | 2,6 | 2,2 |
| 6. | Продолжительность установки опор, смен | 0,336 | 0,46 |

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОР В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ КРАНОМ К-162 И ТРЕМЯ ТРАКТОРАМИ Т-100М

1. Установку опор на ВЛ 110, 150 и 220 кВ выполняет бригада рабочих при помощи крана К-162 и трех тракторов Т-100М.

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

3. Железобетонные стойки опоры, оснащенные металлическими траверсами и тросостойками, устанавливаются в котлован в следующей последовательности:

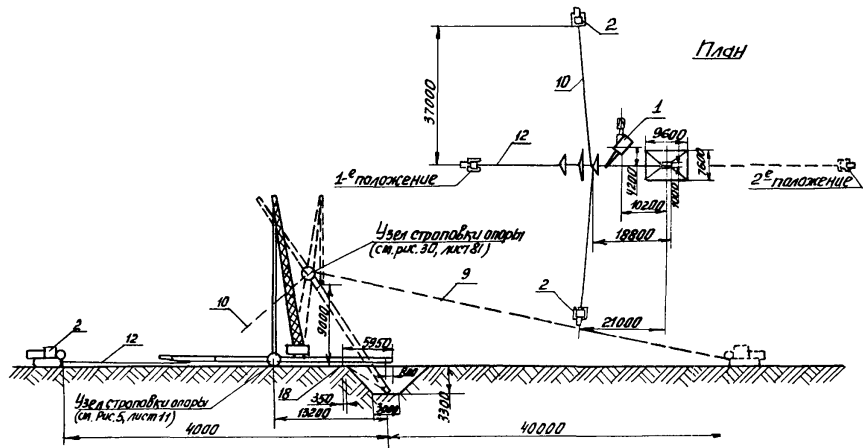


Рис. 29 Схема установки железобетонных опор на ВЛ 110, 150 и 220 кВ.
 1 - кран, К-162; 2 - трактор Т-100 м с лебедкой Л-8; 9 - тяговый трос; 10 - боковая
 растяжка; 18 - бревно; 12 - трос.

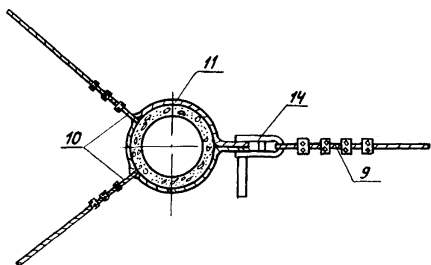
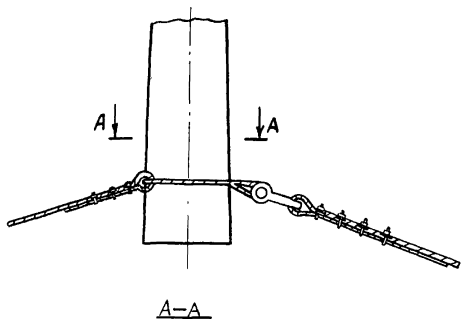


Рис.30 Схема крепления боковых растяжек и тягового троса к опоре

9-тяговый трос;
 10-боковая растяжка;
 11-универсальный строп;
 14-полуавтоматический стоп

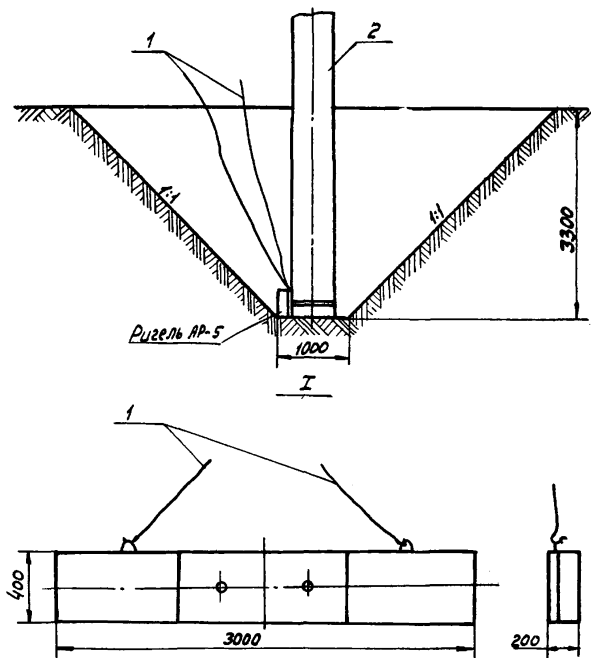


Рис. 31.

Монтаж ригелей

1- строп подъемного механизма; 2-опора.

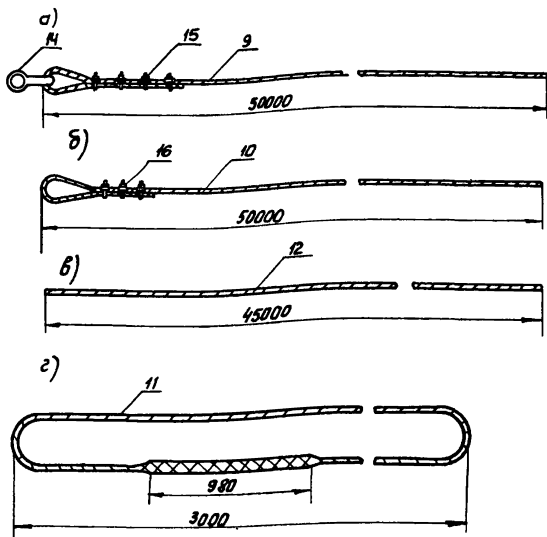


Рис.32. Схемы тросов для установки опоры.

а - тягачный трос: 9 - трос $\Phi 20$ мм; 15 - сжим для троса $\Phi 20$ мм;
 14 - полуавтоматический замок $Q=5T$;
 б - растяжка боковая; 10 - трос $\Phi 15$ мм; 16 - сжим для троса $\Phi 15$ мм;
 в - трос для закрепления стойки; 12 - трос $\Phi 15$ мм;
 г - универсальный строп: 11 - трос $\Phi 24,5$ мм

а) стойку опоры при выкладке и сборке необходимо расположить так, как указано на рис. 29, лист 69 ;

б) центр вращения крана установить на расстоянии 4,2 м от оси стойки опоры (в поперечном направлении) и 10,2 м от центра котлована по оси ВП (рис. 29, лист 69) ;

в) один из тракторов расположить на расстоянии 40 м от центра котлована по оси ВП, для другого трактора установить на боковых монтажных растяжках (рис. 29, лист 69) ;

г) крапом застропить стойку опоры на расстоянии 14 м от комля стойки ;

д) удавкой из троса закрепить низ стойки на расстоянии 0,5 м от комля, другой конец троса закрепить на барабане лебедки трактора, стоящего на оси ВП ;

е) закрепить стойку опоры боковыми монтажными расчалками, другие концы тросов закрепить на лебедках боковых тракторов ;

ж) крапом К-162 поднять стойку так, чтобы в I-й период стойка вращалась около бревна (как около оси) и комель стойки уперся бы в грунт, после чего крапом продолжать подъем стойки на высоту 9 м ;

з) в момент подъема стойки опоры трактором, стоящим на оси ВП, удерживать комель стойки до опирания комля стойки в грунт ;

и) после подъема крапом стойки опоры на высоту 9 м трактор, стоящий на оси ВП, перевести во 2-е положение, закрепить тягачевый трос к лебедке трактора и удерживать стойку в поднятом положении ;

к) освободить строп крана от стойки опоры, кран вывести в безопасную зону ;

л) тягачевым трактором дотянуть стойку опоры до вертикального положения ;

т) с помощью крана К-162 установить и закрепить нижние и верхние ригели ;

п) выверить опору согласно нормам и допускам ;

о) произвести засыпку, грунтом котлована с тщательной утрамбовкой земли.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Установку и выверку опор выполняет бригада рабочих в составе:

| № п/п | Профессия | Разряд | Кол-во, человек |
|----------|----------------------------|--------|-----------------|
| 1. | Электролинейщик (бригадир) | 6 | I |
| 2. | Электролинейщик | 4 | I |
| 3. | -"- | 3 | I |
| 4. | Машинист | 6 | I |
| 5. | Машинист трактора | 5 | 3 |
| ----- | | | |
| | Итого | | 7 |

2. Последовательность и способы выполнения основных операций по установке и выверке опоры ;

а) машинист устанавливает кран-162 на расстояние, указанное на рис. 29, лист 63 , электролинейщики 4 и 3 разр. приводят выносные опоры на расстоянии 14 м от коمля стойки ;

б) машинисты тракторов устанавливают свои машины согласно схеме на рис. 29 лист 63 , трактор, стоящий на оси ВП, тросом застропливают (на удавку) к стойке, опоры на расстоянии 0,5 м от комля стойки, а другой конец троса закрепляют на барабане лебедки, трактора, стоящие на боковых монтажных расчалках, застропливают стойки на расстоянии 18,8 м согласно рис. 29 лист 63 ;

в) по указанию бригадира краном К-162 поднимают опору в положение 2-е, после чего трактор, стоящий на оси ВП, переводится во 2-е положение и тяговый трос закрепляется к трактору ;

г) машинист крана освобождает строп от опоры, и тяговым трактором опора дотягивается до вертикального положения.

Во время подъема опоры машинисты боковых тракторов изменяют длину монтажных расчалок, поддерживая в них монтажное тяжение ;

д) с помощью крана электролинейщики закрепляют нижние и верхние ригели ;

е) бригадир выверяет установленную стойку с помощью отвеса (учитывая нормы и допуски) электролинейщики 4 и 3-го разрядов производят засыпку и утрамбовку грунта котлована.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(ДЛЯ ОДНОЙ БРИГАДЫ РАБОЧИХ)**

А. Механизмы

| № пп | Наименование | Т и п | Марка | К-во | Техническая характеристика машины |
|------|--------------------|---------------|--------|------|---|
| 1. | Кран автомобильный | Автомобильный | К-162 | 1 | Дизель электрический, полноповоротный, со стрелой 18 метров на выносных опорах |
| 2. | Трактор с лебедкой | Гусеничный | T-100M | 3 | Мощность двигателя 100 л.с. Лебедка Q=8 т на приводе от коробки отбора мощности |

Б. Инструменты и приспособления

| № пп | Наименование | Един. изм. | К-во | Примечания |
|------|--|------------|------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Кувалда 3 кг | шт. | 1 | |
| 2. | Рулетка 20 м | " | 1 | |
| 3. | Отвес | " | 1 | |
| 4. | Топор | " | 1 | |
| 5. | Лопаты штыковые | " | 2 | |
| 6. | Лопаты совковые | " | 2 | |
| 7. | Ломы ϕ 28 | " | 2 | |
| 8. | Канат х/б ϕ 20 мм | п.м. | 50 | |
| 9. | Трос стальной ϕ 20 мм тягловый от трактора к опоре $\ell = 50$ м | шт. | 1 | ГОСТ 3071-66 20-Г-И-Н-160 |
| 10. | Растяжка боковая из стального троса ϕ 15 мм от трактора к опоре $\ell = 50$ м | " | 2 | ГОСТ 3071-66 15-Г-И-Н-160 |
| 11. | Строп универсальный из стального троса ϕ 24,5 мм, $\ell = 3$ м | " | 1 | ГОСТ 3071-66 20-Г-И-Н-160 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--|--------|---|---|
| 12. | Трос стальной ϕ 15 мм для закрепления когтя стойки при подъеме $e=45$ м | шт. | 1 | ГОСТ 3071-66 15-Г-1-Н-160 |
| 13. | Стропы | компл. | 1 | см. рис. 5-12 листы |
| 14. | Полуавтоматический замок $\rho=5$ т | шт. | 1 | Разработан институтом "Промсталь-конструкция" |
| 15. | Сжим для троса ϕ 20 мм | " | 4 | |
| 16. | Сжим для троса ϕ 15 мм | " | 6 | |
| 17. | Аптечка | компл. | 1 | |
| 18. | Бревно ϕ 20 мм $e=2-3$ м | шт. | 1 | |

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

| №№ п/п | Шифр норм | Состав работы | Состав бригады | | Един. к-во изм. | Трудозатраты | | | |
|-----------|---|--|--|------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| | | | профессия и разряд | к-во | | норма времени, в ч/ч | на весь объем, в ч/ч | в зим- них условиях К=1,183 в ч/дн. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| I | Применит. § 2-1-31, гл. А, табл. 2, п. I | Рытье траншеи длиной 3,2 м глубиной 0,8 м шириной 0,3 м вручную без креплений | электролиней- щик 6 разр. "- 4 " "- 2 " машинист 6 " | I I 2 I | | | | | |
| | | $3,2 \times 0,8 = 0,77 \text{ м}^3$ грунт I-й группы | Итого | 5 | | | | | |
| | | Электролинейщик $0,85 \times 0,77 = 0,66$ ч/ч. | | | м^3 | 0,77 | 0,66 | 0,08 | 0,10 |
| | | Машинист $\frac{0,66}{4} = 0,17$ | | | | | 0,17 | 0,02 | 0,025 |
| 2 | § 23-3-7 | Установка и закрепле- ние ригелей на опоре (ригели AP5) | | | | | | | |
| | | электролинейщик | | | ригель | I | 2,2 | 0,27 | 0,32 |
| | | машинистов | | | ригель | I | 0,56 | 0,07 | 0,08 |
| 3 | Применит. к § 2-1-44, табл. I | Засыпка установленного ригеля на опоре с тща- тельным трамбованием вручную | | | | | | | |
| 2/ | | электролинейщиков $0,8 \times 0,77 = 0,62$ | | | м^3 | 0,77 | 0,62 | 0,08 | 0,10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|------------|-------------------------|-------|---|----------------|------|------|-------|
| | | машинистов | $\frac{0,62}{4} = 0,16$ | | | м ³ | 0,16 | 0,02 | 0,025 |
| | | | | Итого | | | | 0,54 | 0,65 |

Затрата времени бригадо-дней: а) летом 0,54:5= 0,11
 б) зимой 0,65:5= 0,13

Примечания: 1. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимнее время принят средний для 3-ей температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.

| | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|---|--|--|-------------------|---|------|-----------|
| 4. §2-I-44. табл. I, п. 26. Ручные работы допускаются при объеме банкетки до 1-2 м ³ | Устройство банкетки вокруг опор с ручной трамбовкой при толщине трамбуемого слоя 0,2 м (при необходимости устройства банкетки добавляется на I м ³ грунта) | эл. линейщик 2 разр. | I | | | | | | |
| | | эл. линейщик I разр. | I | | | | | | |
| | | Итого | 2 | | | м ³ | I | 0,88 | 0,11 0,13 |
| 5. § 2-I-15, табл. 2, п. 8 | То же, устройство банкетов вокруг опор с разработкой грунта бульдозером и перемещением грунта на расстояние до 50 м $0,6 \times 0,53 \times 4 = 2,72$ | машинист 6разр. | I | | | 100м ³ | I | 2,72 | 0,33 |
| 6. §2-I-43, табл. I, п. I | Разравнивание грунта при устройстве банкетки, вручную $0,07 \times 100 = 7$ чел.-ч | эл. линейщик Iразр. | 3 | | | 100м ³ | | 7,0 | 0,86 |

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