

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛАН ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II50 КВ

РАЗДЕЛ IO

ВЛ 500 КВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)
(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА



Г.Н.ЗЕЛЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20



В.А.ПОДУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Е.Н.КОТАН

Шифр докум. Подп. и датир. 1985 г. 16.06.86
1985 г. 16.06.86

Сборник К-3-39 состоит из двенадцати технологических карт на установку металлических опор ВЛ 500 кВ следующих типов:

промежуточных – на оттяжках (ПБ) и свободностоящих (Р),
промежуточно-угловых на оттяжках (ПУБ),
анкерно-угловых свободностоящих (У) и на оттяжках (УБМ).

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты сборников К-3-18, К-3-20, К-3-21, К-3-22.

ВЛ-Т(К-3-39)

| | | |
|-----------|-----------|----------|
| Нач. отд. | Полубок | 20.11.85 |
| И. контр. | Зубрицкая | 20.11.85 |
| Гл. спец. | Коган | 20.11.85 |
| Гл. инж. | Кузин | 20.11.85 |
| Разраб. | Кудинов | 20.11.85 |

Технологические карты
Установка металлических
опор

| Страница | Лист | Листов |
|--|------|--------|
| Р. | 2 | 158 |
| Всероссийский институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" отдел 3М20 | | |

Шифр по методу. Подпись и дата. Номер документа

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| Общая часть | 4 |
| Технологическая карта К-3-39-1. | |
| Установка промежуточных опор ПБ I+ПБ 5 и промежуточно- угловых ПУБ-2, ПУБ-5 | 7 |
| Технологическая карта К-3-39-2 | |
| Установка промежуточно-угловой опоры ПУБ-20 | 27 |
| Технологическая карта К-3-39-3 | |
| Установка промежуточной опоры Р2 | 43 |
| Технологическая карта К-3-39-4 | |
| Установка промежуточной опоры Р2+5 | 60 |
| Технологическая карта К-3-39-5 | |
| Установка промежуточной опоры Р2+10 | 70 |
| Технологическая карта К-3-39-6 | |
| Установка анкерно-угловой опоры У2 при помощи падающей стрелы | 81 |
| Технологическая карта К-3-39-7 | |
| Установка анкерно-угловой опоры У2+5 | 97 |
| Технологическая карта К-3-39-8 | |
| Установка анкерно-угловой опоры У2+12 | 107 |
| Технологическая карта К-3-39-9 | |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 при помощи пада- ющей стрелы | 117 |
| Технологическая карта К-3-39-10 | |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-22 | 131 |
| Технологическая карта К-3-39-11 | |
| Установка анкерно-угловой опоры У2 краном и трактором . | 140 |
| Технологическая карта К-3-39-12 | |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 краном и трактором | 149 |

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Установка металлических опор

Общая часть

К-3-39

1. В настоящий сборник включены технологические карты на установку промежуточных, промежуточно-угловых и анкерно-угловых металлических опор на оттяжках и свободно стоящих.

2. Схемы опор и показатели приняты по чертежам Отделения дальних передач института „Энергосетьпроект и приведены в соответствующих технологических картах.

3. Картами предусмотрена установка опор специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства и трудоемкости работ.

4. Техничко-экономические показатели подсчитаны исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности в летний период. Для составления калькуляций трудозатрат использован сборник ЕНиР 23 выпуск 3 "Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств на-пряжением 35 кВ и выше" (I редакция) Энергостройтруд. Москва 1983 г.

5. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с условиями строительства и рельефом местности.

6. При строительстве ВЛ в усложненных условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты:

| Особые условия | Поправочный коэффициент |
|--|-------------------------|
| На болотах и в заболоченных землях | I,7 |
| При выполнении работ в распутицу или на участках, залитых водой | I,35 |
| В лесной местности с большим количеством пней на площадке | I,3 |
| В ^{горных} условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5) | I,65 |
| В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНПР): | |
| I (январь-февраль) | I,08 |
| II (декабрь-март) | I,13 |
| III (ноябрь-март) | I,19 |
| IV (ноябрь-март) | I,27 |
| V (ноябрь-март) | I,29 |
| VI (октябрь-апрель) | I,41 |

9. До установки опор должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими картами:

9.1. Закончена сборка опор в исходном для подъема положении согласно технологическим картам сборника К-2-34.

9.2. Намечены пути движения тяговых и тормозных механизмов и расчищены от деревьев, пней, кустарника и других предметов.

9.3. В соответствии с гидрогеологическими условиями пикета устроены якоря, если они предусмотрены технологической схемой.

9.4. Скомплектован такелаж и монтажные приспособления и проверено их соответствие ГОСТам и проекту.

24393

10. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

10.1. СНиП III-4-80, "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве."

10.2. ССБТ Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

10.3. "Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР", Москва 1984 г.

10.4. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", Госгортехнадзор СССР 1976

II. Установку опор следует вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности.

II.1. Запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не раскрепленный от сдвига.

II.2. Опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приямки глубиной 0,3 м.

II.3. В начале установки опоры следует проверить правильность крепления такелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении дефектов опоры опустить для их устранения.

II.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее в проектное положение крепления запрещается.

II.5. Не разрешается производить подъем опоры при ветре 6 баллов и выше.

12. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (зона влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.д.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка промежуточной опоры
типа Р2+5

К-3-39-4

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку промежуточной свободностоящей опоры типа Р2+5 и может быть распространена на установку опоры Р1+5. Схема опоры представлена на рис.4-1.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят

1.2.1. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

1.2.2. Подъем опоры в проектное положение.

1.2.3. Временное закрепление опоры и снятие шарниров.

1.2.4. Выверка установленной опоры

1.2.5. Закрепление опоры.

1.2.6. Демонтаж такелажа и опускание стрелы.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Работы по установке опоры производятся трактором Т-130 с лебедкой и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.2. Технологическая последовательность производства работ

2.2.1. Раскрепить подножки от сдвига согласно рис.3-2

2.2.2. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней такелажные канаты в соответствии с рис.3-10, присоединить тяговый полиспаст по рис.3-3

Изм. № подл. 24393
Подпись и дата: 13.04.2005

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

60

2.2.3. Установить стрелу в исходное рабочее положение путём подъема её краном на 10,0 м с последующим дотягиванием трактором (рис. 3-4). Стрела должна быть установлена в прямки согласно рис. 1-5.

2.2.4. Присоединить к опоре тросы: от стрелы (вожжи), тормозной и для опускания стрелы. Узлы показаны на рис. 3-5, 3-6.

2.2.5. Выбирая канат тягового полиспаста тракторной лебедкой, выполнить подъем опоры согласно рис. 4-2.

2.2.6. Временно закрепить опору навинчиванием гаек на анкерные болты и, наклонив опору тяговым полиспастом, снять монтажные шарниры. При закреплении гайки не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры.

2.2.7. Произвести выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис. 3-8. Отклонения от проектного положения устраняются установкой подкладок между пятой опоры и фундаментом. После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.

2.2.8. Окончательно закрепить опору на фундаментах.

2.3. При производстве работ по установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. 10, 11, 12 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее :

2.3.1. До начала работ должно быть проверено соответствие закрепления якоря прочностным характеристикам грунтов.

2.3.2. При установке опор зимой площадка радиусом 45 м должна ^{быть} очищена от снега для обеспечения свободного подхода к опоре

2.4. Работы по установке опоры выполняются звеном рабочих составе :

| Профессия | Разряд | Кол. чел. |
|-------------------|--------|-----------|
| Электролинейщик | 6 | I |
| Электролинейщик | 4 | 2 |
| Электролинейщик | 3 | 2 |
| Электролинейщик | 2 | 2 |
| Машинист крана | 6 | I |
| Машинист трактора | 6 | I |

Инв. № 24393
Изд. 1978 г.
Изд. 1978 г.
Изд. 1978 г.

2.5. Калькуляция трудовых затрат

| Обоснование | Наименование работ | Един. измерен. | Норма времени на един. измерения, | | Объем работ | Трудозатраты, чел.-ч. | |
|--------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------|----------------|--------------------------|------|
| | | | эл. лин. | маш. | | эл. лин. | маш. |
| ЕИР 23-3-13 табл. 2 стр. 25,26 | Установка одностоечной | I опора | 32,0 | 9,1 | I | 32,0 | 9,1 |
| | свободностоящей опоры | I т | I,4 | 0,4 | I3,9 | I9,5 | 5,6 |
| | краном и трактором при помощи падающей стрелы | | | | | | |
| Всего | | | | | | 51,5 | I4,7 |

Общие трудозатраты составляют 66,2 чел.-ч. .

ВЛ-Т(К-3-39)

63

Лист

Ф 4 ГОСТ 21.103-78

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

| Показатели | Установка опоры Р2+5 |
|---|----------------------|
| Трудоемкость, чел.-дн. | 8,1 |
| Работа механизмов, маш.-см. | 1,8 |
| Численность звена, чел. | 9 |
| Продолжительность установки опоры, смен | 0,9 |
| Производительность звена за смену, опор | 1,1 |

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте и инвентаре (на одно звено)

| № по з. | Наименование | Тип | Марка ГОСТ | Кол. шт. | Примечание |
|---------|-----------------|------------|------------------------------------|-------------|-----------------|
| 1 | Трактор | гусеничный | тяговый класс 10т | 1 | с лебедкой |
| 2 | Кран | тракторный | ТК-53 | 1 | с стр.=11,5 м |
| 3 | Стрела монтажн. | А-образная | чертеж 778.00.00.000 | 1 | H=22 м |
| 4 | Шарнир | | чертеж 656.01.00.00 | 2 | учтены К-2-34-4 |
| 5 | Блок | двухролик. | каталог ПСК выпуск 3, 1978г | 1 | г.п. 15 т |
| 6 | Блок | одноролик. | то же | 1 | г.п. 10 т |
| 7 | Блок с крюком | одноролик. | —" | 1 | г.п. 5 т |
| 8 | Трос-вожжи | | канат 27,0-Г-I-H-180 3079-80 | 2 | рис. 4-3 |

| Продолжение | | | | | |
|-------------|---|-------------|--|---------------------|------------|
| №№ поз. | Наименование | Тип | Марка ГОСТ | Кол. шт. | Примечание |
| 9 | Трос полиспастный | | канат 19 ,5-Г-I-H-180 3079-80 | I | рис. 4-3 |
| 10 | Трос тормозной | | канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80 | I | то же |
| 11 | Трос для подъема и пускания стрелы | | канат 19,5-Г-I-H-180 3079-80 | I | " |
| 12 | Трос от стрелы к тя- говому полиспасту | | канат 27 ,0-Г-I-H-180 | I | " |
| 13 | Строп | | СКП-2,8 25000 25573-82 | I | |
| 14 | Строп | | СКК-2,0 8000 25573-82 | 2 | |
| 15 | Строп | | СКК-2,8 8000 25573-82 | I | |
| 16 | Якорь | деревоземл. | в зависимости от грунтов | I | г.п. 10 т |
| 17 | Коуш | | 85 2224-72 | 2 | |
| 18 | Коуш | | 63 2224-72 | I | |
| 19 | Коуш | | 45 2224-72 | I | |
| 20 | Зажим | | 28 ОСТ 24.090. 51-79 | 30 | |
| 21 | Зажим | | 22 ОСТ 24.090. 51-79 | 8 | |
| 22 | Зажим | | 16 ОСТ 24.090. 51-79 | 3 | |
| 23 | Скоба | | СК-50 2724-78 | 2 | |
| 24 | Скоба | | СК-25 2724-78 | 5 | |
| 25 | Лес круглый Ø200 мм | | 9463-72 | I, I м ³ | |

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный та-
белем средств малой механизации.

Шифр подл. 24393
Подпись и дата: _____

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист
65

Формат 11

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

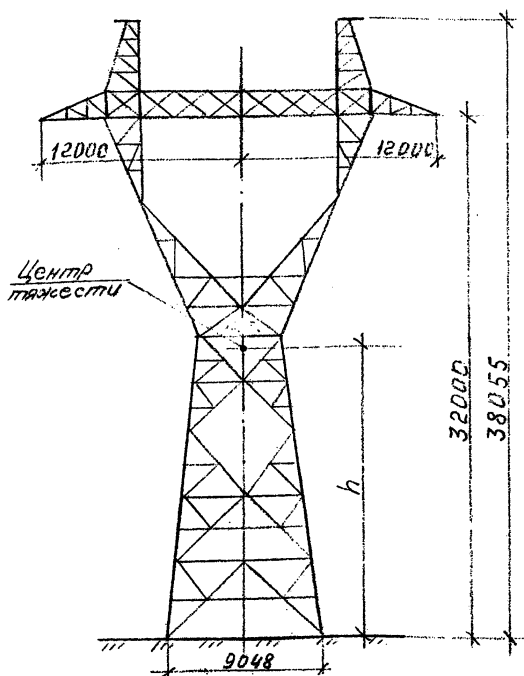
| Наименование | Норма на один час работы, кг | Количество на одну опору, кг |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Дизельное топливо | | |
| трактор | 8,0 | 58,8 |
| кран-тракторный | 6,2 | 45,6 |
| Дизельная смазка | | |
| трактор | 0,4 | 2,9 |
| кран тракторный | 0,25 | 1,8 |

ЦНБ № 100/1
24393
Подпись и дата
изм. или №

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

66



| | | |
|-----------------|------|------|
| тип опоры | P1+5 | P2+5 |
| Масса опоры, т. | 13,6 | 14,3 |
| h, м | 18,3 | 18,3 |

Рис. 4-1.

Промежуточные свободно стоящие опоры
типа P1+5, P2+5

ВЛ-Т (К-3-39)

Лист
67

Инв. № подл. 24393
Издательство

Схема запасовки тягового полусласта

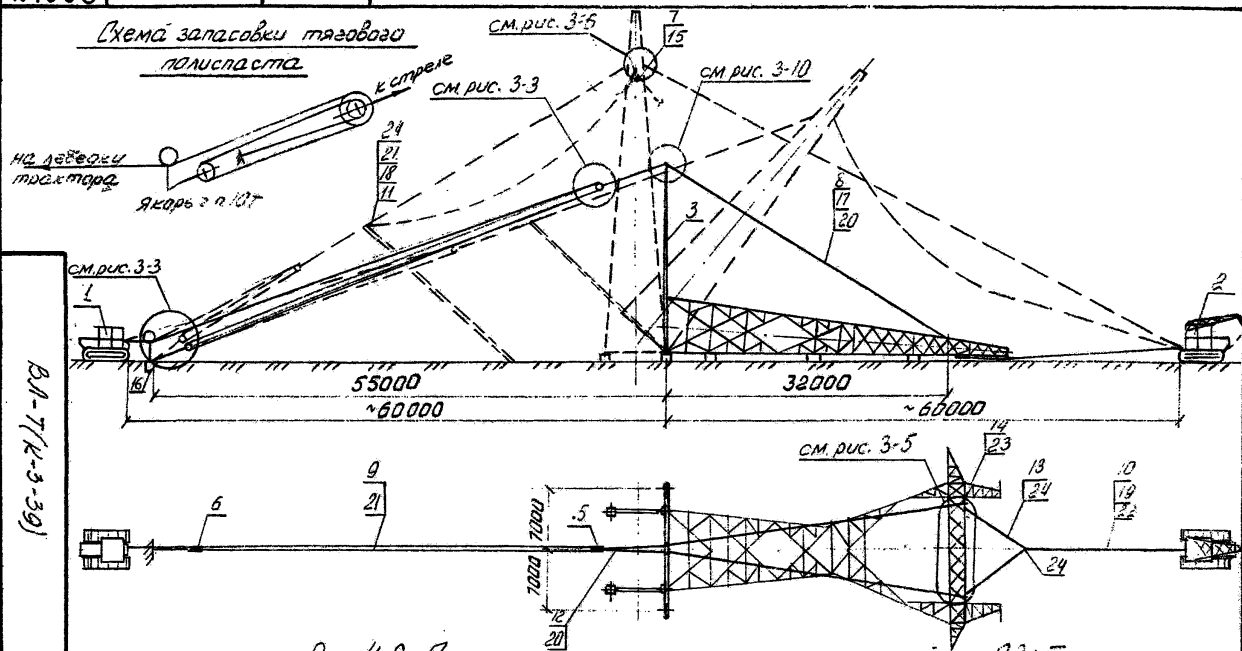


Рис. 4-2 Схема подвеса опор типа П2+5
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

ВА-7(К-3-39)

| Поз | Схема троса | Диаметр каната, мм Длина заготовкой, м. | Качш | | Защжм | | Назначение |
|-----|-------------|--|------|-----------------|-------|-----------------|---------------------------------|
| | | | Поз | Показание Колит | Поз | Показание Колит | |
| 8 | | $\phi 270$ 42,6. | 17 | $\frac{85}{1}$ | 20 | $\frac{28}{10}$ | От стрелы к опоре (важжи) |
| 9 | | $\phi 19.5$ 230,0 | - | - | 21 | $\frac{22}{4}$ | Тяговый полиспаст |
| 10 | | $\phi 15.5$ 65,5 | 19 | $\frac{45}{1}$ | 22 | $\frac{16}{3}$ | Тормозной |
| 11 | | $\phi 19.5$ 100,0 | 18 | $\frac{63}{1}$ | 21 | $\frac{22}{4}$ | Для подъема и опускания стрелы |
| 12 | | $\phi 270$ 16,8 | - | - | 20 | $\frac{28}{10}$ | От стрелы к тяговому полиспасту |

Рис. 4-3 Таблица тросов для монтажа опор
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)