

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

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС  
35-1150 КВ

РАЗДЕЛ IO

ВЛ 500 КВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)  
(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА



Г. Н. ЗЖЕНБОГИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20



В. А. ПОДУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Е. Н. КОТАН

Шифр вида Подп. и дата 1985 г. 16.06.86  
Шифр вида Подп. и дата 1985 г. 16.06.86  
Шифр вида Подп. и дата 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.

Шифр по плану. Подпись с. и. должности. Дата. №

ВЛ-Т(К-3-39)

|           |           |                    |          |  |  |      |        |  |
|-----------|-----------|--------------------|----------|--|--|------|--------|--|
|           |           |                    |          |  |  |      |        |  |
| Нач. отд. | Полубков  | <i>[Signature]</i> | 20.11.85 | Технологические карты<br>Установка металлических<br>опор | Статья                                 | Лист | Листов |  |
| И. контр. | Зубрицкая | <i>[Signature]</i> | 20.11.85 |  | Р.                                     | 2    | 158    |  |
| Гл. спец. | Коган     | <i>[Signature]</i> | 20.11.85 |  | Всесоюзный институт<br>"ОРГЭНЕРГЕТРОЙ" |      |        |  |
| Разраб.   | Кузин     | <i>[Signature]</i> | 20.11.85 |  | отдел                                  | ЭМ20 |        |  |
|           | Кудинов   | <i>[Signature]</i> | 11.11.85 |  |  |      |        |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| Общая часть . . . . .  | 4    |
| Технологическая карта К-3-39-1.  |      |
| Установка промежуточных опор ПБ I+ПБ 5 и промежуточно-<br>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+I0 . . . . .  | 70   |
| Технологическая карта К-3-39-6   |      |
| Установка анкерно-угловой опоры У2 при помощи падающей<br>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+I2 . . . . .  | 107  |
| Технологическая карта К-3-39-9   |      |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-I7 при помощи пада-<br>ющей стрелы . . . . .         | 117  |
| Технологическая карта К-3-39-10  |      |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-22 . . . . .   | 131  |
| Технологическая карта К-3-39-II  |      |
| Установка анкерно-угловой опоры У2 краном и трактором .                                  | 140  |
| Технологическая карта К-3-39-I2  |      |
| Установка анкерно-угловой опоры УБМ-I7 краном и трактором                                | 149  |

Инв. № 21.103-78  
 24393



| 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 <sup>горных</sup> условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5)                         | I,65                    |
| В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНиР): |                         |
| 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  
 2010.01.20  
 2010.01.20

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 закрепления в проектом положении 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.

24393  
 11/11/80  
 11/11/80  
 11/11/80

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка анкерно-угловой опоры  
УБМ-17 краном и трактором

К-3-39-12

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку трехстоечной опоры УБМ-17 на оттяжках. Схема опоры представлена на рис. 9-1.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Установка автокрана и сборка такелажа.

1.2.2. Подъем стойки опоры в проектное положение.

1.2.3. Закрепление нижних концов оттяжек.

1.2.4. Проверка установленной стойки опоры.

1.2.5. Демонтаж такелажа.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До установки опоры должны быть закончены работы, перечисленные в п. 9 Общей части настоящего сборника.

2.2. Работы по установке стойки опоры производятся автокраном КС-4561А с подтягиванием низа стойки трактором Т-130.

2.3. Технологическая последовательность производства работ по установке одной стойки:

2.3.1. Установить автокран в исходное положение и закрепить на крюке крана строп для подъема стрелы.

2.3.2. Уложить пятую стойку на башмак для подтягивания ее трактором.

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

149

Ш. № 1027  
 24393  
 Издается в двух частях

2.3.3. Выполнить подъем стойки автокраном с подтягиванием ее низа трактором и установить ее на подножник согласно рис. I2-1, I2-2, I2-3.

2.3.4. Подтянуть и запосовать в клиновые зажимы нижние концы оттяжек при помощи полиспаста, выбираемого вручную или механизмом рис. I-9.

2.3.5. Довести натяжение оттяжек до проектных значений путем навинчивания гаек на анкерные болты с контролем при помощи индикатора отклонения. См. рис. I2-3а.

2.3.6. Произвести выверку установленной стойки опоры, согласно допускам, приведенным на рис. 9-5. Отклонение стойки от проектного положения устраняется затягиванием гаек на анкерных болтах.

2.3.7. Освободить кран и переместить его на следующую стоянку для подъема другой стойки.

2.3.8. Демонтировать такелаж.

2.4. При производстве работ по установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.п. I0, I1, I2 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.4.1. Необходимо следить за вертикальным положением полиспаста крана в процессе установки стойки.

2.4.2. Отцепление крана от стойки опоры производить после надежного закрепления оттяжек за анкерные болты.

2.4.3. При установке опор зимой площадка радиусом 30 м должна быть очищена от снега для обеспечения свободного подхода к опоре.

2.4.4. Направлять комель стойки опоры на подножник следует при помощи веревочных *расчалок*.

2.4.5. При производстве работ возле установленной стойки не допускать задевания постоянных оттяжек механизмами и монтажными

тросами.

2.5. Работы по установке выполняются звеном рабочих в составе

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

Шифр № подл. 24393

Подпись и дата. 2000. 11. 10

2.6. Калькуляция трудовых затрат

| Обоснование   | Наименование работ                   | Ед. изм.  | Норма времени на един. измерения, чел.-ч. |       | Объем работ | Трудозатраты, чел.-ч. |       |
|---|--------------------------------------|-----------|---|-------|-------------|-----------------------|-------|
|   |                                      |           | эл. лин.                                  | маш.  |             | эл. лин.              | маш.  |
| ЕИИР 23-3-13<br>табл. 2<br>стр. 29 и 30<br>к=3 (три стойки) | Установка анкерно-угловой            | I опора   | 25*3                                      | 310*3 | I           | 75,0                  | 330   |
|   | опоры на оттяжках краном и трактором | I т       | 0,5                                       | 0,6   | 13,3        | 19,95                 | 17,98 |
| ЕИИР 23-3-16<br>табл. 2<br>стр. 5<br>п. а, б                | Корректировка и приведение           | I ступень | 1,2                                       | -     | 12          | 14,4                  | -     |
|   | или ступенек и стоек анкерных        |           | (коррект.)                                |       |             |                       |       |
|   |                                      |           | 1,0                                       | -     | 12          | 12,0                  | -     |
|   |                                      |           | (присоед.)                                |       |             |                       |       |
| Всего   |                                      |           |   |       |             | 94,95                 | 37,98 |

Общие трудовозатраты составляют **132,93** чел.-ч.

ВЛ-Т (К-3-39)

1982

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

| Показатели                              | Установка опоры УБМ-17 |
|---|------------------------|
| Трудозатраты, чел.-дн.                  | 16,23                  |
| Работа механизмов, маш.-см.             | 4,63                   |
| Численность звена, чел.                 | 7                      |
| Продолжительность установки опоры, смен | 2,36                   |
| Производительность звена за смену, опор | 0,48                   |

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

| №№<br>поз. | Наименование                            | Тип          | Марка<br>ГОСТ                      | Кол.<br>шт. | Примечание |
|------------|---|--------------|------------------------------------|-------------|------------|
| 1          | Трактор                                 | гусеничный   | тягловый класс 10т                 | 1           | с лебедкой |
| 2          | Кран                                    | автомобильн. | КС-4561А                           | 1           | стрела 18м |
| 3          | Башмак                                  |              | чертеж<br>252 ВЛ-ППР 131           | 1           |            |
| 4          | Трос для подтягивания комля стойки      |              | канат<br>15,5-Г-1-Н-180<br>3079-80 | 1           | рис. 12-4  |
| 5          | Трос для подъема стойки опоры           |              | канат<br>15,5-Г-1-Н-180<br>3079-80 | 1           | то же      |
| 6          | Строп для натягивания оттяжек           |              | СКК1-0,63 2000<br>25573-82         | 1           |            |
| 7          | Трос для полиспаста натягивания оттяжек |              | канат<br>6,4-Г-1-Н-180<br>3079-80  | 1           | рис. 12-4  |

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

153

Ш. № 100/100, Подпись и дата: 24.3.80

| №№<br>поз. | Наименование                             | Тип        | Марка<br>ГОСТ                    | Кол.<br>шт. | Примечание |
|------------|--|------------|----------------------------------|-------------|------------|
| 8          | Трос для натягивания оттяжек $\ell=1,5м$ |            | канат<br>15,5-Г-Н-180<br>3079-80 | 1           | без эскиза |
| 9          | Скوبا                                    | СК-25      | 2724-78                          | 2           |            |
| 10         | Важим                                    | 16         | ОСТ 24.090.<br>51-79             | 9           |            |
| 11         | Важим                                    | 13         | ОСТ 24.090.<br>51-79             | 3           |            |
| 12         | Коуш                                     | 45         | 2224-72                          | 1           |            |
| 13         | Коуш                                     | 25         | 2224-72                          | 1           |            |
| 14         | Освобождающее устройство                 |            | чертеж<br>ОМ-104389              | 1           |            |
| 15         | Расчалка веревочная                      |            |                                  | 4           |            |
| 16         | Блок                                     | трехролик. | Дмитровский<br>ЭМЗ               | 2           | п.в. в     |
| 17         | Измеритель тяжения                       |            | ВЛ-ИИ                            | 1           |            |

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

#### 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

| Наименование      | Норма на один<br>час работы,<br>кг | Количество на<br>опору УМ-17,<br>кг |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Дизельное топливо |                                    |                                     |
| трактор           | 8,0                                | 152,0                               |
| кран              | 6,2                                | 117,8                               |
| Дизельная смазка  |                                    |                                     |
| трактор           | 0,4                                | 17,6                                |
| кран              | 0,25                               | 14,7                                |

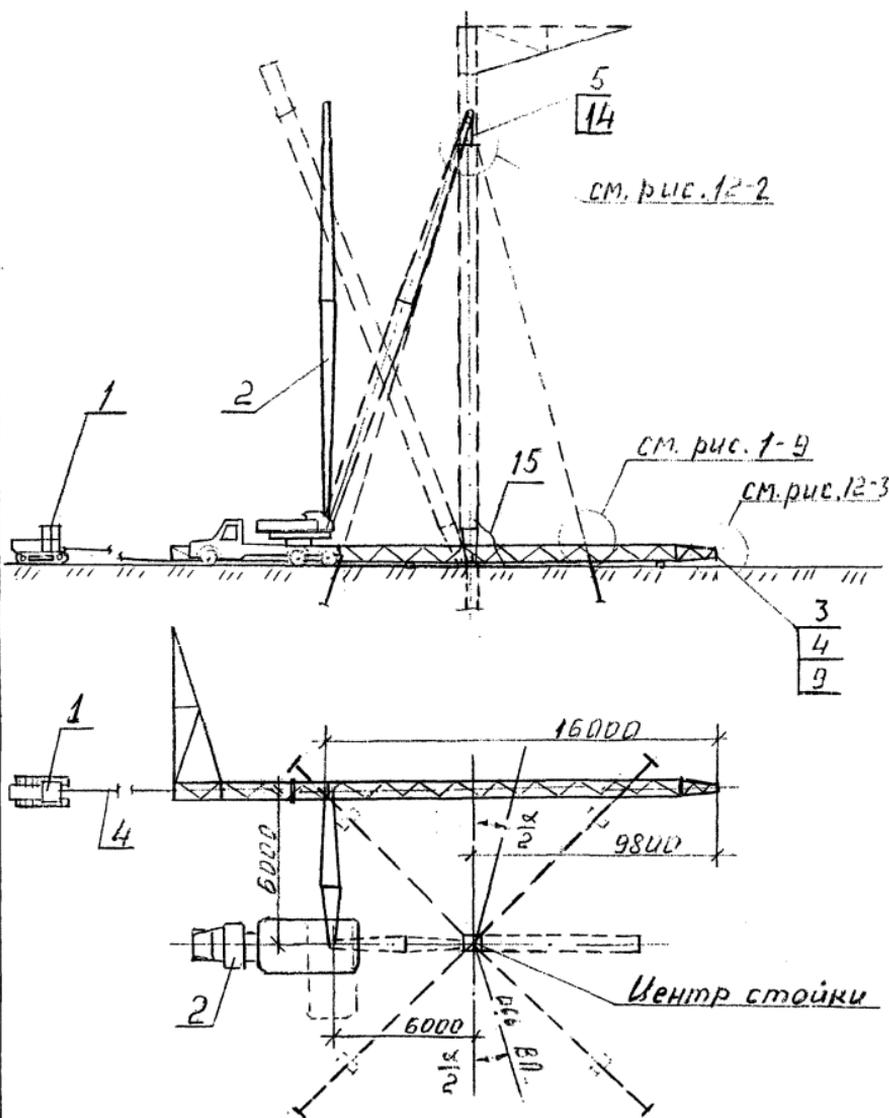


Рис. 12-1. Схема подъема стойки опоры  
типа УБМ-17

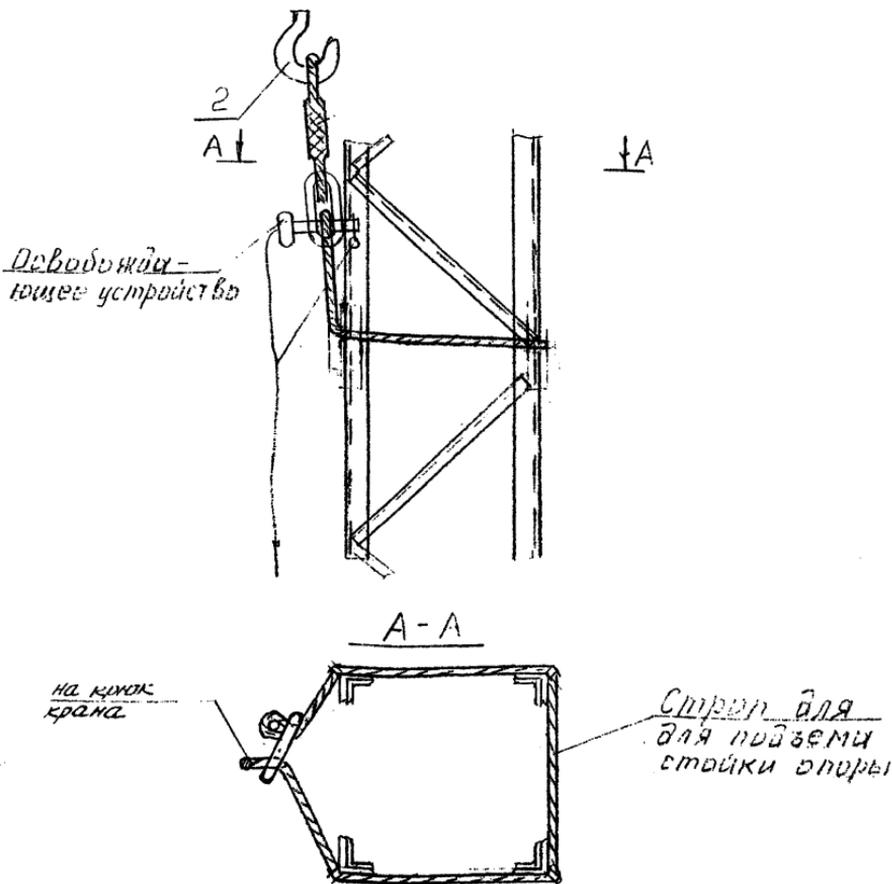


Рис. 12-2. Строповка стойки краном

№ 24395

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист 156

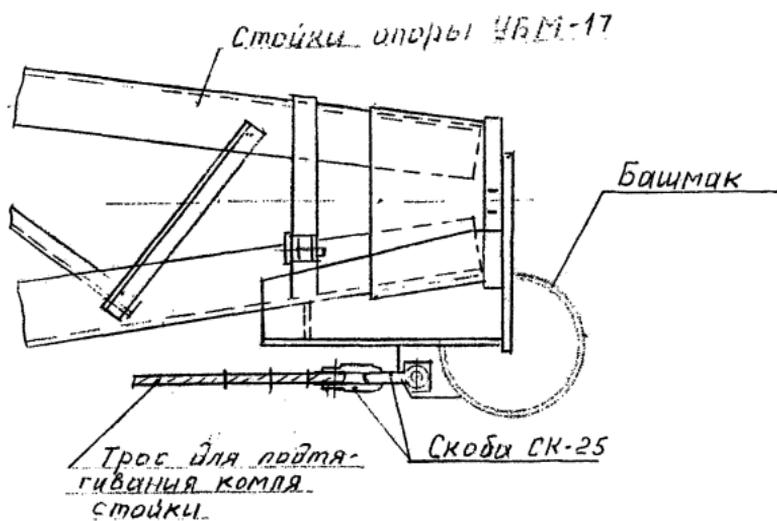


Рис. 12-3. Крепление башмака к стойке.

| N ПОЗ | Схема троса | Диаметр каната, мм | Катушки             |         | Зажим                |         | Назначение                                 |
|-------|-------------|--------------------|---------------------|---------|----------------------|---------|--|
|       |             |                    | длина заготовки, мм | N ПОЗ   | обозначение, кол.шт. | N ПОЗ   |  |
| 4     |             | φ15,5<br>ℓ=71      | 10                  | 45<br>1 | 11                   | 16<br>3 | для подтягивания<br>комля стойки           |
| 5     |             | φ19,5<br>ℓ=6,5     | -                   | -       | -                    | -       | для подъема стойки<br>опоры                |
| 7     |             | φ6,4<br>ℓ=35       | 13                  | 25<br>1 | 12                   | 13<br>3 | для подтягивания<br>натягивания<br>оттяжек |

Рис. 12-4 Таблица тросов для монтажа стоек опоры УБМ-17 (номера позиции соответствуют ведомости п. 4.2)

ВЛ-Т (К-3-59)