

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

Тема № 5423<sub>9</sub> плана Ц.О.

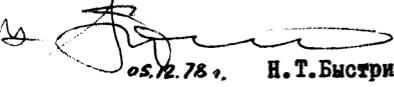
Технологические карты на сооружение  
ВЛ и подстанций 35-500 кВ

Технологические карты К-1-2I  
(Сборник)

Устройство свайных фундаментов под опоры  
ВЛ 35-500 кВ на болотах

Тема 5423<sub>9</sub>"  
ВЛ-Т(К-1-2I)

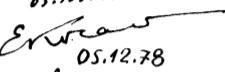
Зам. главного инженера  
института

  
05.12.78 г. Н. Т. Бистрицкий

Начальник отдела ЭМ-20

  
05.12.78 г. Н. А. Войнилович

Гл. специалист

  
05.12.78 г. Е. И. Коган

Гл. инженер проекта

  
05.12.78 г. Д. А. Колосов

Москва 1978 г.

Сборник технологических карт на устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ на бреках БЛ-Т(К-1-2I) составлен отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "Органергострой".

Карты выполнены согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИ ОМПи Госстроя СССР 1976 г.).

### **В работе принимали участие:**

### **Руководитель группы**

Сеорин Е.А.

### Ст. инженер

Смирнова Е.Г.

Инженер

Канишева Г. В.

Инженер

Сорокина Е.Н.

१८५

55 УМНИКИ Н-Джум. Улан. Дам.

SC 23/FBB DT-421-500

Конурован

$$BH = T(K=I=2I)$$

August

2

Формат 11

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

4

## Общая часть

Технологическая карта К-І-2І-1 на погружение  
железобетонных свай при устройстве фундамен-  
тов под стальные одностоечные свободностоя-  
щие опоры на болотах

11

Технологическая карта К-І-2І-2 на погружение  
железобетонных свай при устройстве фундамен-  
тов под стальные трехстоечные свободностоя-  
щие опоры на болотах

16

Технологическая карта К-І-2І-3 на погружение  
железобетонных свай при устройстве фундамен-  
тов под стальные одностоечные опоры на оттяж-  
ках на болотах

21

Технологическая карта К-І-2І-4 на погружение  
железобетонных свай при устройстве фундамен-  
тов под стальные порталные опоры на оттяж-  
ках на болотах

26

Расчет ожидаемой экономической эффективности  
от внедрения технологических карт К-І-2І на  
устройство свайных фундаментов под опоры  
ВЛ 35-500 кВ на болотах

Лист 1 из 1. Всего листов 1

Лист 1 из 1. Всего листов 1

## ВЛ-Т(К-І-2І)

Технологические карты на сооружение ВЛ  
и подстанций 35-500 кВ

Цем. Лист № докум. Подп. Дата  
Разраб Смирнова Ф.И.О. 02.07.88  
Прев. Бойнилович И.И. 11.12.88  
ГУП Колосов Том. М.М.

Технологические карты  
К-І-2І (сборник)

Лист 3 из 32

Устройство свайных фун-  
даментов под опоры ВЛ  
35-500 кВ на болотах

Всесоюзный институт  
„Оргэнергострой“  
г. Москва отдел ЭМ-20

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

0.1. Сборник К-1-21 состоит из четырех технологических карт К-1-21-1, К-1-21-2, К-1-21-3 и К-1-21-4 на производство работ по погружению железобетонных свай квадратного сечения при устройстве фундаментов под унифицированные стальные опоры линий электропередачи напряжением 35-500 кВ на болотах.

0.2. Технологические карты разработаны применительно к унифицированным сваям квадратного сечения 25x25 см и 35x35 см длиной 6,8,10 и 12 м, изготавливаемых согласно альбому типовых конструкций серии 3.407-II5 (Утвержден Минэнерго СССР 18.01.77 г.). Общий вид свай приведен на рис. 0-1.

0.3. До погружения свай должны быть выполнены следующие работы, которые в настоящих картах не учтены:

- планировка рабочей площадки с расчисткой от снега в зимнее время;
- разбивка и закрепление на местности осей фундаментов и мест погружения свай согласно технологическим картам К-1-20-1, К-1-20-2, К-1-20-3 и К-1-20-4;
- завоз и складирование свай;
- отбраковка свай, руководствуясь требованиями п. 10.1.4 СНиП-Ш-33-76;
- заготовка лесоматериалов для устройства площадок.

0.4. Допускаемые отклонения от проектных размеров свай не должны превышать следующих величин:

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| длина свай                  | $\pm$ 30 мм |
| сторона поперечного сечения | $\pm$ 5 мм  |

Марка, тип, и цвета, указанные в "Черт. № 21-1", План, и схемы

538/

Цвет листа № документа Подпись начальника

ВЛ-Т (К-1-21)

Лист  
4

смещение острия от центра  $\pm 10$  мм

кривизна свай 10 мм

0.5. Погружение свай производится специализированным звеном рабочих в составе комплексной бригады по устройству фундаментов с помощью сваебойного агрегата СП-49 с дизель-молотом С-330.

**Техническая характеристика агрегата  
СП-49(рис. 0-2)**

|   |                   |
|---|-------------------|
| Базовая машина                                  | Трактор Т-100МБГП |
| Грузоподъемность ,тс                            | II                |
| Масса машины,т                                  | 22                |
| Масса навесного оборудования, т<br>(без молота) | 9,3               |
| Удельное давление на грунт, кгс/см <sup>2</sup> | 0,6               |
| Максимальная длина погружающей сваи,м           | I2                |

**Техническая характеристика молота  
С-330**

|   |      |
|---|------|
| Масса , кг                                      | 4200 |
| Масса ударной части,кг                          | 2500 |
| Наибольшая высота подъема ударной<br>части , мм | 2600 |
| Расход топлива ,л/час                           | 8,0  |
| Наибольшая масса забиваемых свай, кг            | 5500 |

0.6. Погружение свай следует производить в соответствии с указаниями СНиП Ш-9-74 "Основания и фундаменты. Правила производства и приемки работ". В процессе забивки составляется журнал, в котором отмечается фактическая глубина погружения, вели-

|       |        |
|-------|--------|
| 5532/ | Лист   |
| 5532/ | 5      |
| Изм   | Лист № |
| 5532/ | Блокн. |
| 5532/ | Подп.  |
| 5532/ | Лата   |

ВЛ-Т(К-1-21)

Копировано

Формат Н

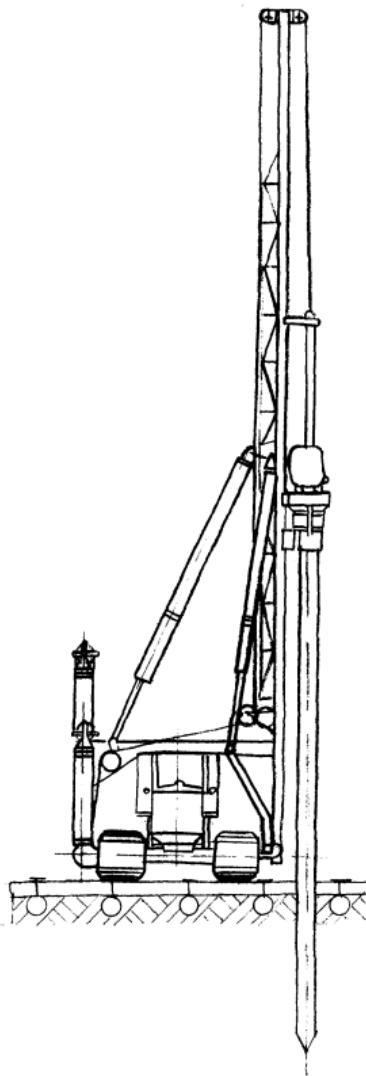


Рис. II-1 Сваебойный агрегат С17-49

ВЛ-Т (К-1-2У)

Лист

6

5558/

Инженер № Абакум, Подп. Паша

БС 23/У 58 РТ-481 # 500

Копировано

Формат А1

чина отказа и приводится план свайного поля.

0.7. Технологическая последовательность производства работ по забивке свай на болотах:

- а) проверить наличие разбивочных знаков;
- б) соорудить площадки для работы механизмов;
- в) разметить сваи по длине через 1 м масляной краской;
- г) установить сваебойный агрегат так, чтобы вертикальная ось молота проецировалась на разбивочный знак в месте погружения сваи;
- д) подтащить сваю к месту погружения и застropить ее к тросу агрегата;
- е) завести сваю под молот и опустить на нее наголовник;
- ж) осуществить забивку сваи, следя за вертикальностью ее погружения; в конце забивки, когда отказ сваи по своей величине близок к расчетному, отказ определяется как средняя величина при последних 10 ударах молота;
- и) снять молот со сваи;
- к) проверить соответствие положения забитой сваи проекту (по высоте и в плане);
- л) переместить агрегат к месту погружения очередной сваи.

0.8. После погружения свай, производится установка ростверков, приведенная в сборнике К-1-20 раздел 3.

0.9. Отклонения от проектного положения свай в плане не должны превышать:

|   |       |
|---|-------|
| для одиночных свай                        | 5 см  |
| для свай под ростверк                     | 0,2 d |
| где d - сторона квадратного сечения сваи. |       |

заказ № подп. инвент. и склада  
расчетный проект. и чертежи

5581

Изм. № Черт. № Подп. Черт.

ВЛ-7 (К-1-21)

Лист  
7

Вопрос о возможности использования свай с отклонениями по глубине забивки устанавливается проектной организацией.

О.П. При производстве работ по погружению свай необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в основных нормативных документах, а также в инструкциях по обслуживанию сваебойного агрегата и по работе с молотом.

Особое внимание следует обратить на выполнение следующих требований:

- при передвижении сваебойного агрегата на расстояние свыше 100 м(с пикета на пикет)следует укладывать стрелу в транспортное положение,а молот опустить на упор;
  - при передвижении сваебойного агрегата от свай к свае молот должен находиться на высоте,не превышающей 1-2 м от грунта;
  - уклон рабочей площадки допускается не более 5°;
  - первые подъемы молота и сваи нужно выполнять осторожно,при появлении неисправностей немедленно опустить груз;
  - главная ось падающей части молота при ударах должна совпадать с продольной осью погружаемой сваи;
  - при обнаружении внецентренности молота и сваи необходимо выполнить выравнивание молота на свае соответствующими перемещениями стрелы или небольшим смещением самой машины при работающем молоте;
  - в случае опасности разрушения сваи следует немедленно остановить работу молота;
  - не допускается одновременно осуществлять две рабочие операции-подъем молота и сваи;
  - во время подъема сваи пребывание людей в зоне воз-

мокного падения свай (полуторная длина свай) запрещается.

0.12. Работы по устройству площадок и погружению свай выполняются звеном рабочих в составе:

| Профессия         | Разряд | Количество чел. |
|-------------------|--------|-----------------|
| Электролинейник   | 5      | I               |
| -"                | 4      | 2               |
| -"                | 3      | 5               |
| Машинист копра    | 6      | I               |
| Машинист трактора | 6      | 2               |

Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и материалах на одно звено

| Наименование                      | ГОСТ     | Ед. | Кол. | Примечание |
|-----------------------------------|----------|-----|------|------------|
|                                   | марка    |     |      |            |
| 1                                 | 2        | 3   | 4    | 5          |
| 1. Сваебойный агрегат             | СИ-49    | шт  | I    |            |
| 2. Дизель-молот                   | С-330    | "   | I    |            |
| 3. Наголовник                     |          | "   | 2    |            |
| 4. Нивелир                        | 10528-69 | "   | I    |            |
| 5. Метр складной                  | 7253-54  | "   | I    |            |
| 6. Лопата копальная остроконечная | 3620-63  | "   | 2    |            |
| 7. Отвес                          | 7948-71  | "   | I    |            |

ВЛ-Т(К-1-2)

Лист  
9

Член участка № 7 рабочий. Подпись: Пата

Копировано

Формат А4

| I                            | 1       | 2  | : | 3 | : | 4 | : | 5 |
|------------------------------|---------|----|---|---|---|---|---|---|
| 8. Рулетка металлическая     | 7502-69 | шт |   | I |   |   |   |   |
| 9. Пила поперечная двуручная | 979-70  | "  |   | 2 |   |   |   |   |
| 10. Строп универсальный      |         | "  |   | 4 |   |   |   |   |
| 11. Топор строительный       | I399-73 | "  |   | 2 |   |   |   |   |
| 12. Лом монтажный            | I405-72 | "  |   | 2 |   |   |   |   |

Примечание: В ведомость не включен бригадный инвентарь по технике безопасности(алтешка, каска и т.п.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

Бригадный инвентарь и средства  
техники безопасности

Лист 5581

Член бригады №  
Подп. Панов

дата 23/12/98 рг-481 з 500

Копир.oval

ВА-Т (К-1-2)

лист

10

Формат А1

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 35-500 кВ

ПОГРУЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ НА ОТТЕЖКАХ НА БОЛОТАХ

К-1-21-4

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на погружение призматических железобетонных свай длиной до 12 м при устройстве фундаментов под стальные порталные опоры на оттяжках на болотах.

I.2. Карта служит руководством при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

I.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- устройство площадки для размещения механизмов;
- подготовка агрегата к работе;
- подтаскивание свай к месту погружения и заводка их под молот;
- забивка свай;
- расстроповка свай;
- перемещение агрегата по свайному полю .

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До погружения свай должны быть закончены работы, предусмотренные в п. 0.3. общей части.

Инв. № ... дат. ...  
Бланк ... № ...  
Лист ... из ...  
55%

Чел. Лист № боким. Подп. Дата

ВЛ-Т(К-1-21)

|      |
|------|
| Лист |
| 26   |

2.2. Погружение свай производится агрегатом СП-49 с дизель-молотом С-330 последовательно для каждого из фундаментных блоков (Рис. 4-1).

2.3. Технологическая последовательность производства работ по погружению свай агрегатом СП-49 и указания по технике безопасности см. общую часть.

Лист № 1 из 1  
Форма № 104-66  
Министерство промышленности и земельного хозяйства СССР

|                    |                |              |               |
|--------------------|----------------|--------------|---------------|
| Лист № 1 из 1      | Форма № 104-66 | Бл-Т(К-1-21) | Лист № 1 из 1 |
| Изм. лист № 104-66 | Подп. Пата     | Копировано   | 27            |

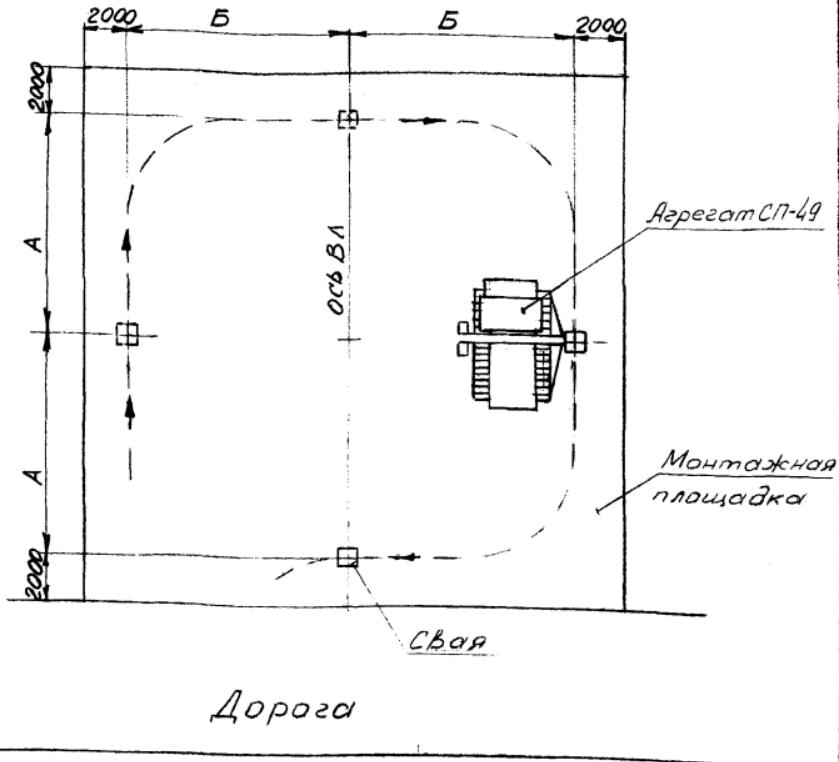


Рис. 4.1 Последовательность забивки свай под опору портального типа на оттяжках

Размеры А и Б из проекта ВЛ.

Черт. № 5581  
Лист № 1  
Подп. и даты: Ильин Чубак Лоди Данилов

Цвет листа № 1  
Лист № 1  
Подп. и даты:

ВЛ-Т(К-1-21)

Лист  
28

Копировано

Формат II

|              |         |       |         |       |
|--------------|---------|-------|---------|-------|
| Наименование | Логотип | Номер | Логотип | Номер |
|--------------|---------|-------|---------|-------|

5581

## 2.4. Калькуляция трудовых затрат

| Обоснование<br>(ЕНиР и др.) | Наименование работ  | Единица измерения | Объем работ | Норма вре-                | Затраты тру- |
|-----------------------------|---|-------------------|-------------|---------------------------|--------------|
|                             |   |                   |             | мени на единицу измерения |              |
|                             |   |                   |             | чел.-час                  | чел.-ди.     |
| Местная норма               | Устройство площадки для порталных опор на оттяжках  | I площадка        | I           | 453,4                     | 55,3         |
|                             | Погружение железобетонных свай для порталных опор на оттяжках при четырехсвайном фундаменте | I свая            | 4           | 6,8                       | 3,32         |
|                             | То же, при шестисвайном фундаменте  | I свая            | 6           | 6,8                       | 4,98         |
|                             | То же, при восьмисвайном фундаменте   | I свая            | 8           | 6,8                       | 6,63         |
|                             | То же, при двенадцатисвайном фундаменте   | I свая            | 12          | 6,8                       | 9,95         |
|                             | То же, при шестнадцатисвайном фундаменте  | I свая            | 16          | 6,8                       | 13,27        |

Примечания: 1. Норма разработана "Энергостройтрудом" и утверждена трестом Запсибэлектросетьстрой

2. Здесь и в последующих картах погружение свай нормировано исходя из длительности забивки одной сваи 30 мин.

## 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| Показатель  | Кол. свай на фундамент, шт. |       |       |       |       |  |
|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--|
|   | 4                           | 6     | 8     | 12    | 16    |  |
| Трудоемкость, чел.-дн.                                  | 58,62                       | 60,28 | 61,93 | 65,25 | 68,57 |  |
| Численность звена, чел.                                 | II                          | II    | II    | II    | II    |  |
| Продолжительность погружения свай для одной опоры, смен | 5,33                        | 5,48  | 5,57  | 5,93  | 6,23  |  |
| Производительность звена за смену, опор                 | 0,19                        | 0,18  | 0,18  | 0,17  | 0,16  |  |

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Ведомость потребности в машинах, инструменте и материалах приведена в п. 0.13. общей части.

## 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

| Наименование              | Ед.<br>изм. | Норма<br>работы<br>машины | Расход                     |     |     |     |     |  |
|---------------------------|-------------|---------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|--|
|                           |             |                           | при кол. свай на фундамент |     |     |     |     |  |
|                           |             |                           | 4                          | 6   | 8   | 12  | 16  |  |
| <b>Дизельное топливо:</b> |             |                           |                            |     |     |     |     |  |
| агрегат СП-49             | кг          | 7,6                       | 42                         | 62  | 83  | 125 | 167 |  |
| дизель-молот С-330        | "           | 6,4                       | 13                         | 19  | 26  | 38  | 51  |  |
| трактор                   | "           | 7,6                       | 84                         | 124 | 166 | 250 | 334 |  |
|                           |             |                           | 139                        | 205 | 275 | 413 | 552 |  |

Примечание: Работа дизель-молота принята по чистому времени забивки свай.

## РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-1-2I на установку свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ на болотах.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на устройство свайных фундаментов в результате применения технологических карт К-1-2I 1 человека в год, что составит  $Ix235=235$  чел.-дней (235—среднегодовое число дней выхода на работу).

Годовой экономический эффект, подсчитанный в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта" СН 423-71 составит:

$$\exists = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6D + 0,12(G_1 - G_2) \times 750 ,$$

где  $A_1 - A_2$  — годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.-дня 10 р)  
 $235 \times 10 = 2350$  руб.

- 0,15 — коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на основную зарплату
- 0,5 — коэффициент, учитывающий выплаты за подвижной характер работы
- 0,6 — экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости строительно-монтажных работ на 1 чел.-день. руб.
- $D$  — годовая экономия трудозатрат, чел.-дни
- 0,12 — нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства
- $G_1 - G_2$  — уменьшение числа рабочих, чел.
- 750 — удельные капиталовложения в непроизводственные фонды на 1 рабочего

Годовая экономическая эффективность от внедрения тех-

нологии  
Прил. к заявке  
Прил. к заявке  
5581

|                                 |            |              |            |
|---------------------------------|------------|--------------|------------|
| Изм. лист №1 из 4, лист №1 из 1 | Подп. Пата | БЛ-Т(К-1-2I) | Лист<br>3/ |
| доп. 22.12.89 10-101-500        | Комп.чтобы | Формат 11    |            |

1-23

нотологических карт К-І-2І составит

$$9=2350+2350 \ 0,65+0,6 \ 235+0,12 \ 1 \ 750=4109 \text{ руб.}$$

|              |              |
|--------------|--------------|
| Циф.№ листа. | Подп. и дата |
| 558/         |              |

Цим Лист № Фокум, Подп. Дата

ВЛ-Т(К-І-2І)

|      |
|------|
| Лист |
| 32   |

Копировано

Формат А4