

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

Тема № 5423, а-плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций  
35-500 кВ

Технологические карты К-1-22  
(Сборник)

Устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ  
35-500 кВ в мерзлых грунтах

Тема 5423, а  
ВЛ-Т(К-1-22)

Зам. главного инженера  
института

  
05.12.78

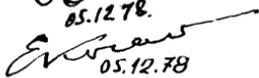
Н. Т. Вострицкий

Начальник отдела ЭМ-20

  
05.12.78

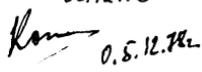
Н. А. Войничевич

Гл. специалист

  
05.12.78

Е. Н. Коган

Гл. инженер проекта

  
05.12.78

Д. А. Колосов

Москва 1978 г

инв. (1234) от 29.08.1978

5582 15.12.78

Сборник технологических карт на устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах ВЛ-Т(К-Г-22) составлен отделом организации и механизации строительства линейных электропередачи (ЭМ-20) института "Оргэнергострой".

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

В работе принимали участие:

Руководитель группы	Ссорин Е.А.
Ст. инженер	Смирнова Е.Г.
Инженер	Канишева Г.В.
Инженер	Сорокина Е.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

- Общая часть 4
- Технологическая карта К-І-22-І на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах 13
- Технологическая карта К-І-22-2 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные трехстоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах 19
- Технологическая карта К-І-22-3 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные опоры на оттяжках в мерзлых грунтах 25
- Технологическая карта К-І-22-4 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные порталные опоры на оттяжках в мерзлых грунтах 32
- Расчет ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-І-22 на установку свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500кВ в мерзлых грунтах 38

И.№ подл. 5582  
Лист и дата  
Всех листов № 1 и № 2  
Лист п. л. 32

ВЛ-Т(К-І-22)

Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кВ

Технологические карты К-І-22 (сборник)

Лист

3 39

Устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах

Всероссийский институт  
Прогэнергострой  
г. Москва, отдел 342

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

0.1. Сборник К-1-22 состоит из четырех технологических карт К-1-22-1, К-1-22-2, К-1-22-3 и К-1-22-4 на производство работ по погружению железобетонных свай квадратного сечения при устройстве фундаментов под унифицированные стальные опоры линий электропередачи напряжением 35-500 кВ в мерзлых грунтах при глубине промерзания до 240 см.

0.2. Технологические ~~карты~~ разработаны применительно к унифицированным сваям квадратного сечения 25x25 см и 35x35 см длиной 6, 8, 10 и 12 м, изготавливаемым согласно альбому типовых конструкций серии 3.407-115 (утвержден Минэнерго СССР 18.01.77г). Общий вид свай приведен на рис. 3-1.

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

- а) планировка рабочей площадки с расчисткой от снега в зимнее время;
- б) разбивка и закрепление на местности осей фундамента и мест погружения свай согласно технологическим картам К-1-20-1, К-1-20-2, К-1-20-3 и К-1-20-4;
- в) завоз и складирование свай;
- г) отбраковка свай, руководствуясь требованиями п. 10.14 СНиП Ш-33-76.

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

длина свай	+ 30 мм
сторона поперечного сечения	+ 5 мм
смещение острия от центра	10 мм

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист  
4







Расход топлива, кг/час	6,4
Размеры в транспортном положении, мм	
длина	6900
ширина	2360
высота	3900
Вес машины, кг	12000

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 отмечаются фактическая глубина погружения, величина отказа и приводится план свайного поля.

0.7. Технологическая последовательность производства работ по забивке свай:

- а) проверить наличие разбивочных знаков;
- б) разметить сваи по длине через 1 м масляной краской;
- в) установить бурильную машину так, чтобы острие бура было точно над колышком, забитым в центре будущей лидерной скважины, и выбурить лидерную скважину на проектную глубину;
- г) установить сваебойный агрегат так, чтобы вертикальная ось молота проецировалась на разбивочный знак в месте погружения сваи;
- д) подтащить сваю к месту погружения и застропить ее к тросу агрегата;
- е) завести сваю под молот и опустить на нее оголовок;
- 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;



- в) очищать буры вручную при их вращении;
- г) находиться в зоне разбрасывания грунта, а также ближе 2 м от любой точки вращающихся частей;
- д) производить какой-либо ремонт, чистку или смазку движущихся частей при включенном двигателе;
- е) растормаживать машину при бурении лидерных скважин.

- при переезде буровой машины с одного рабочего места на другое бурильная система должна быть приведена в транспортное положение;
- 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 свыше 5°;
- первые подъемы молота и свай 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 свай необходимо выполнить выравнивание молота на свае соответствующими перемещениями стрелы или небольшим смещением самой машины при работающем молоте;
- в случае опасности разрушения свай следует немедленно остановить работу молота;

1. Инв. № 241  
 2. 5582  
 3. 8х  
 4. 8х  
 5. 8х  
 6. 8х  
 7. 8х  
 8. 8х  
 9. 8х  
 10. 8х  
 11. 8х  
 12. 8х  
 13. 8х  
 14. 8х  
 15. 8х  
 16. 8х  
 17. 8х  
 18. 8х  
 19. 8х  
 20. 8х  
 21. 8х  
 22. 8х  
 23. 8х  
 24. 8х  
 25. 8х  
 26. 8х  
 27. 8х  
 28. 8х  
 29. 8х  
 30. 8х  
 31. 8х  
 32. 8х  
 33. 8х  
 34. 8х  
 35. 8х  
 36. 8х  
 37. 8х  
 38. 8х  
 39. 8х  
 40. 8х  
 41. 8х  
 42. 8х  
 43. 8х  
 44. 8х  
 45. 8х  
 46. 8х  
 47. 8х  
 48. 8х  
 49. 8х  
 50. 8х  
 51. 8х  
 52. 8х  
 53. 8х  
 54. 8х  
 55. 8х  
 56. 8х  
 57. 8х  
 58. 8х  
 59. 8х  
 60. 8х  
 61. 8х  
 62. 8х  
 63. 8х  
 64. 8х  
 65. 8х  
 66. 8х  
 67. 8х  
 68. 8х  
 69. 8х  
 70. 8х  
 71. 8х  
 72. 8х  
 73. 8х  
 74. 8х  
 75. 8х  
 76. 8х  
 77. 8х  
 78. 8х  
 79. 8х  
 80. 8х  
 81. 8х  
 82. 8х  
 83. 8х  
 84. 8х  
 85. 8х  
 86. 8х  
 87. 8х  
 88. 8х  
 89. 8х  
 90. 8х  
 91. 8х  
 92. 8х  
 93. 8х  
 94. 8х  
 95. 8х  
 96. 8х  
 97. 8х  
 98. 8х  
 99. 8х  
 100. 8х

- не допускается одновременно осуществлять две рабочие операции-подъем молота и сваи;
- во время подъема сваи и наводки на центры лидерных скважин пребывание людей в зоне возможного падения сваи(полукторная длина сваи)запрещается.

0.11. Работы по бурению лидерных скважин и погружению свай выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Кол-во чел.
Электролинейщик	5	1
—"	3	2
Машинист копра	6	1
Машинист буровой машины	5	1

0.12. Потребность в машинах, инструменте и материалах для бурения скважин и погружения свай(на одно звено)

Наименование	ГОСТ марка № чертежа	Ед. измер	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5
1. Бурильная машина на базе трелевочного трактора	МРК-2	шт	1	
2. Сваебойный агрегат с дизель-молотом С-330	СП-49	"	1	
3. Наголовник		"	2	для свай 250x250 350x350
4. Нивелир		"	1	

5382  
 Имя Фамилия Имя Отчество  
 Подпись



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	Вл 35-500 кВ
ПОГРУЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ТРЕХСТОЕЧНЫЕ СВОБОДНОСТОЯЩИЕ ОПОРЫ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ	К-1-22-2

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на погружение железобетонных свай длиной до 12 м при устройстве фундаментов под стальные трехстоечные свободстоящие опоры в мерзлых грунтах.

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

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- подготовка буровой машины к работе;
- бурение лидерных скважин;
- подготовка сваебойного агрегата к работе;
- подтаскивание свай к месту погружения и заводка их под молот;
- забивка свай;
- расстроповка свай;
- перемещение буровой машины и сваебойного агрегата по свайному полю;

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

№ инв. № год  
 5582  
 Изм. № инв. № дата  
 Подп. и дата  
 № инв. № дата  
 Подп. и дата



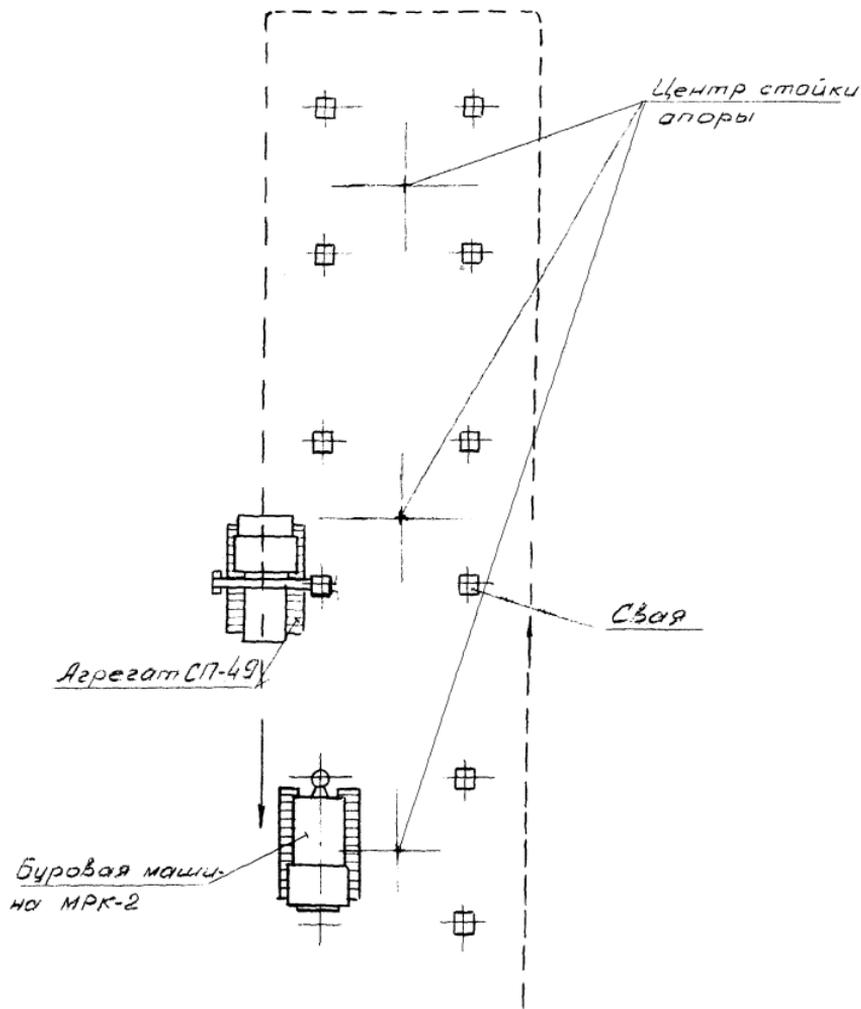


Рис. 2-1 Последовательность забивки свай для трехстоечной свободстоящей опоры

Изм. од. 12.11.82  
5382

№ п. подл. и дата 582 взам. инв. № инв. № субл. подл. и дата

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу из- мерения чел.-час	Затраты труда на весь объем работ чел.-дн.
1	2	3	4	5	6
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	12	3,2	4,68
"-	Погружение железобетонных свай для трехстоечных свободностоящих опор при двенадцатисвайном фундаменте	I свая	12	3,6	5,26
Итого					9,94
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	24	3,2	9,36
"-	Погружение железобетонных свай для трехстоечных свободностоящих опор при двадцатичетырехсвайном фундаменте	I свая	24	3,6	10,52
Итого					19,88
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	48	3,2	18,72

Лист № 28

ВЛ-ТК-1-22



## 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Кол. свай на фундамент, шт.		
	I2	24	48
Трудоемкость, чел.-дни	9,94	19,88	39,76
Численность звена, чел.	5	5	5
Продолжительность погружения свай для одной опоры, смен	1,98	4,0	7,95
Производительность звена за смену, опор	0,5	0,25	0,13

## 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 на один фундамент

Наименование	Ед. измер.	Норма на час работы машины	Расход при кол. свай на фундамент		
			I2	24	48
Дизельное топливо:					
буровая машина	кг	6,5	106	214	425
агрегат СП-49	"	7,6	123	250	496
дизель-молот С-330	"	6,4	38,4	76,8	153,6
			267,4	540,8	1074,6

Примечание: Работа дизель-молота принята по чистому времени забивки свай, а работа механизмов по продолжительности работы звена.

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист  
24

Шт. и норм. Подп. и дат. 5582  
 Шт. и норм. Подп. и дат. 5582  
 Шт. и норм. Подп. и дат. 5582  
 Шт. и норм. Подп. и дат. 5582

Шт. и норм. Подп. и дат.

Лист 24/38 ВЛ-481-500

Крылова

Формат

## РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-І-22 на установку свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах

Ожидаемое сокращение численности рабочих на устройство свайных фундаментов в результате применения технологических карт К-І-22 1 человек в год, что составит  $1 \times 235 = 235$  чел.-дней (235-среднегодовое число дней выхода на работу).

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

$$Э = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6Д + 0,12(\Gamma_1 - \Gamma_2)750$$

где:  $A_1 - A_2$  - годовая экономия основной заработной платы (присостоимости одного чел.-дня 10 р.)

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, ру

Д - годовая экономия трудовых затрат, чел.-дни

0,12 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства

$\Gamma_1 - \Gamma_2$  - уменьшение числа рабочих, чел.

750 - удельные капиталовложения в непроизводственные фонды на 1 рабочего

Годовая экономическая эффективность от внедрения техноло-

Шифр № подл. Подп. и дата  
5582  
Взам инв. № Инв. № выд. Подп. и дата  
Шифр № подл. Подп. и дата

Шифр № подл. Подп. и дата  
Шифр № подл. Подп. и дата

ВЛ-Т(К-І-22)

Лист  
31

гических карт К-І-22 составит

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

№ докл.	Подп. и дата	№ докл.	Подп. и дата	№ докл.	Подп. и дата
5582					

№ докл.	Подп. и дата	№ докл.	Подп. и дата	№ докл.	Подп. и дата	ВЛ-Т(К-І-22)	Лист
							39

Копировал

Формат И