

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

Тема № 5423₉ плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение
ВЛ и подстанций 35-500 кВ

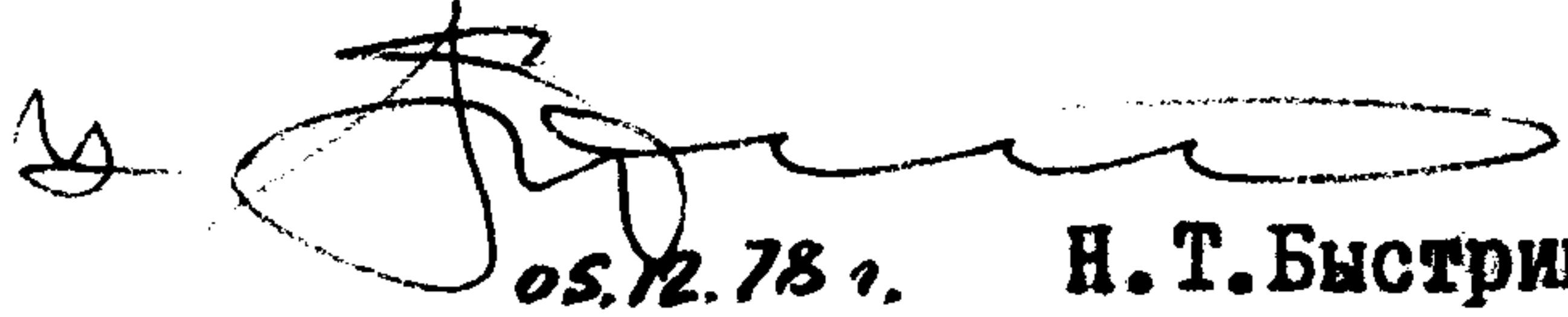
Технологические карты К-1-2I
(Сборник)

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

Тема 5423₉"

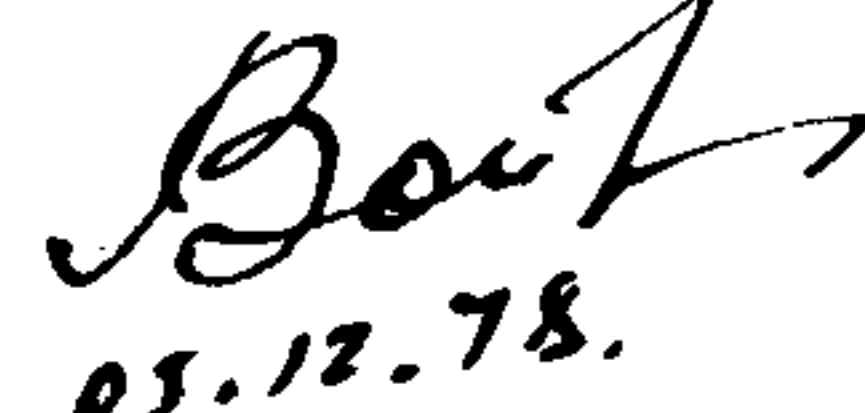
ВИ-Т(К-1-2I)

Зам. главного инженера
института



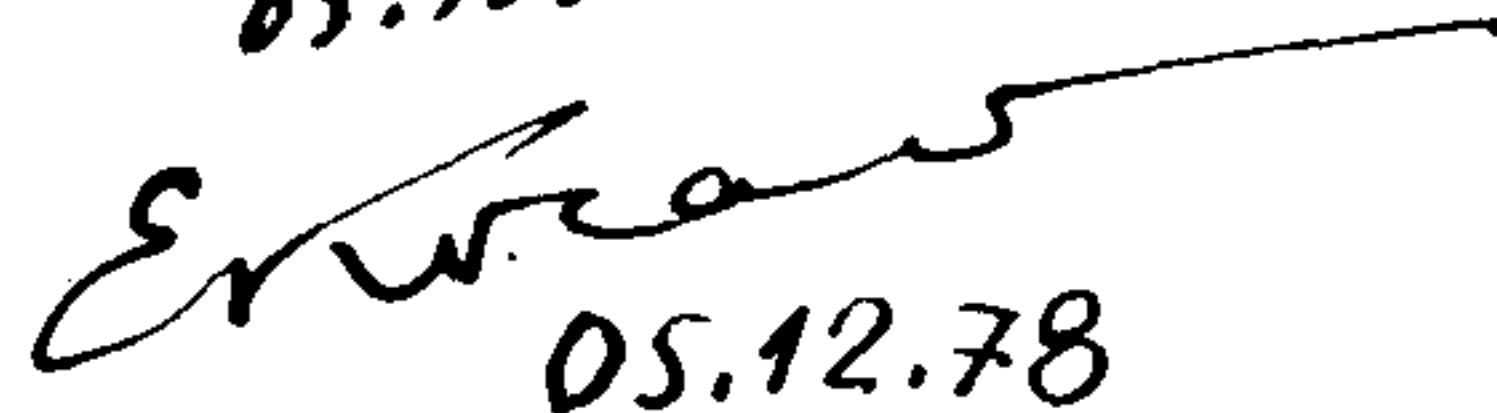
05.12.78 г. Н. Т. Быстрицкий

Начальник отдела ЭМ-20


05.12.78.

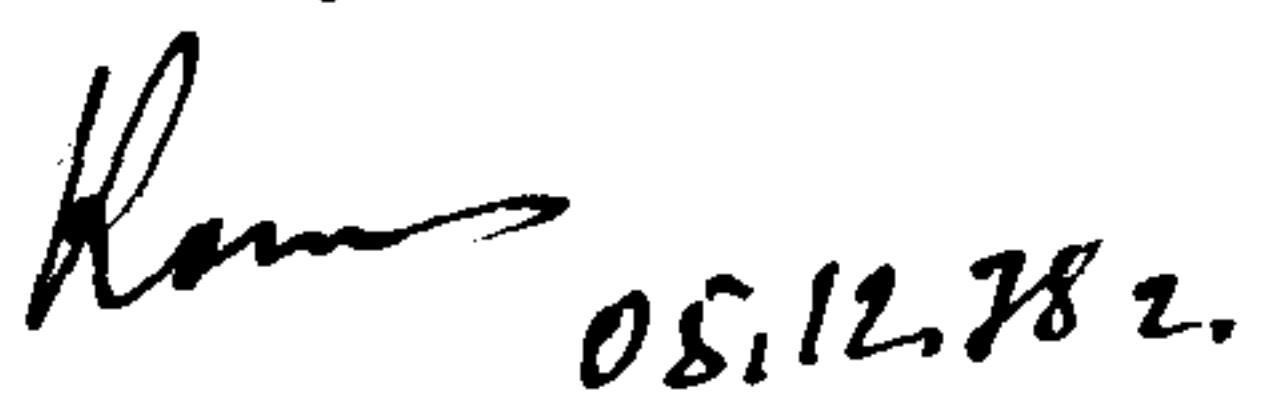
Н. А. Войнилович

Гл. специалист


05.12.78.

Е. Н. Коган

Гл. инженер проекта


05.12.78.

Д. А. Колосов

Москва 1978 г.

ицб. (1231) от 28.05.09г.

ицб. ицб. ицб. ицб.

ицб. ицб. ицб. ицб.

ицб. ицб. ицб. ицб.

5581 15.12.78. 873

Продолжение титульного листа

Сборник технологических карт на устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ на монолитах ВЛ-Т(К-1-21) составлен отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "Органергострой".

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

В работе принимали участие:

Руководитель группы

Скорин Е.А.

Ст. инженер

Смирнова Е.Г.

Инженер

Канищева Г.В.

Инженер

Сорокина Е.Н.

5581

Нанесен № документа	Подпись	Чертеж
5581	П.Смирнова	1

ВЛ-Т(К-1-21)

лист

2

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

4

Общая часть

Технологическая карта К-І-2І-І 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

ВЛ-Т(К-І-2І)

Технологические карты на сооружение ВЛ
и подстанций 35-500 кВ

Изм лист № докум подп/дата

Разраб Смирнова Федор 6.12.78

Проф Войнилович Евг 05.12.78

ГИП Колесов Геннадий 05.12.78

Технологические карты
К-І-2І (сборник)

Лист № листов

3 32

Н. конср Войнилович Вадим 11.12.78

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:

- а) планировка рабочей площадки с расчисткой от снега в зимнее время;
- б) 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;
- в) завоз и складирование свай;
- г) отбраковка свай, руководствуясь требованиями п. I0.14 СНиП-III-33-76;
- д) заготовка лесоматериалов для устройства площадок.

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

длина сваи \pm 30 мм

сторона поперечного сечения \pm 5 мм

Лист 4 из 4. Учебник "Электрические сети". Учебник для вузов. Издательство "Мир".

смещение остряя от центра

± 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 (без молота)	9,3
Удельное давление на грунт, кгс/см ²	0,6
Максимальная длина погружаемой свай,м	12

**Техническая характеристика молота
С-330**

Масса , кг	4200
Масса ударной части,кг	2500
Наибольшая высота подъема ударной 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 III-9-74 "Основания и фундаменты. Правила производства и приемки работ". В процессе забивки составляется журнал, в котором отмечается фактическая глубина погружения, вели-

25

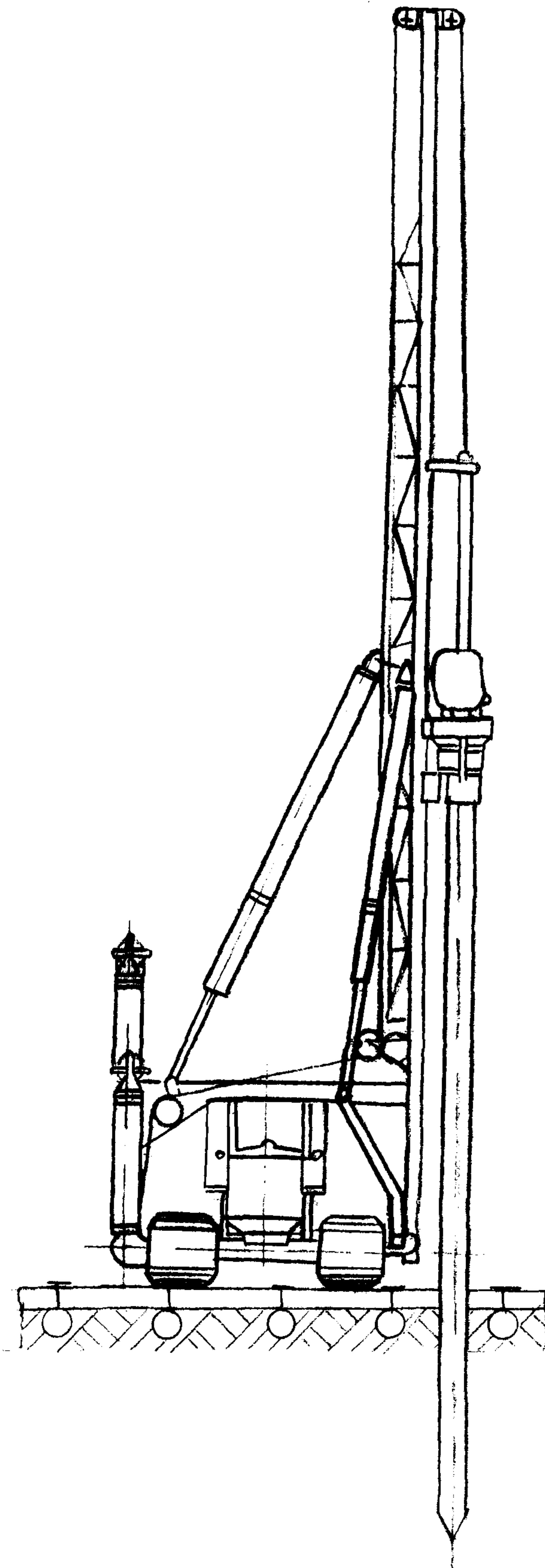


Рис. II-1

Сваебойный агрегат СПД-49

ВЛ-Т (К-1-2У)

Лист

6

5587
Изм. лист № ред. кнм.
Подп. Пама
С. 23/33 РГ-481-7500

Копировано

Фотомат 11

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-Г-20 раздел 3.

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

ДЛЯ ОДИНОЧНЫХ СВАЙ

5 CM

для свай под ростверк

0.2 d

где d — сторона квадратного сечения сваи.

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

0. II. 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-

могного падения свай (полуторная длина свай) запрещается.

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

Профессия	Разряд	Количество чел.
Электролинейщик	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	СП-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-1-21)

Лист 9

	I	II	III	IV	V
8.	Рулетка металлическая	7502-69	шт	I	
9.	Пила поперечная двуруч- ная	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 инвен-
тарь по технике безопасности(аптечка,
каска и т.п.), предусмотренный табелем
средств малой механизации.

Инв. №... подп. подл. и дата

5581

Шар. лист № документа Подп. Памят

ВЛ-Т (К-1-21)

Лист

10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

: ВЛ 35-500 кВ

ПОГРУЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ ПРИ
УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ОД-
НОСТОЕЧНЫЕ СВОБОДНОСТОЯЩИЕ ОПОРЫ НА БО-
ЛОТАХ

: К-1-21-1

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на погружение призматических железобетонных свай длиной до 12 м при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободностоящие опоры 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 работы механизмов;
- подготовка агрегата к работе;
- подтаскивание свай к месту погружения и заводка их под молот;
- забивка свай;
- расстroppовка свай;
- перемещение 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.

ВЛ-Т(К-1-21)

лист

11

д-23

2.2. Погружение свай производится агрегатом СП-49 с дизель-молотом С-330. Техническая характеристика агрегата приведена в и. 0.5. общей части.

2.3. Последовательность забивки назначается в зависимости от числа свай под одну ногу опоры, как это показано на рис. I-I, I-2, I-3.

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

Черт. № 2м

558/

Черт. лист № документа Подп. Дата

вс 23/132 РГ-481 № 500

Копировано

ВЛ-Т(К-1-21)

Лист

12

Приложение 1

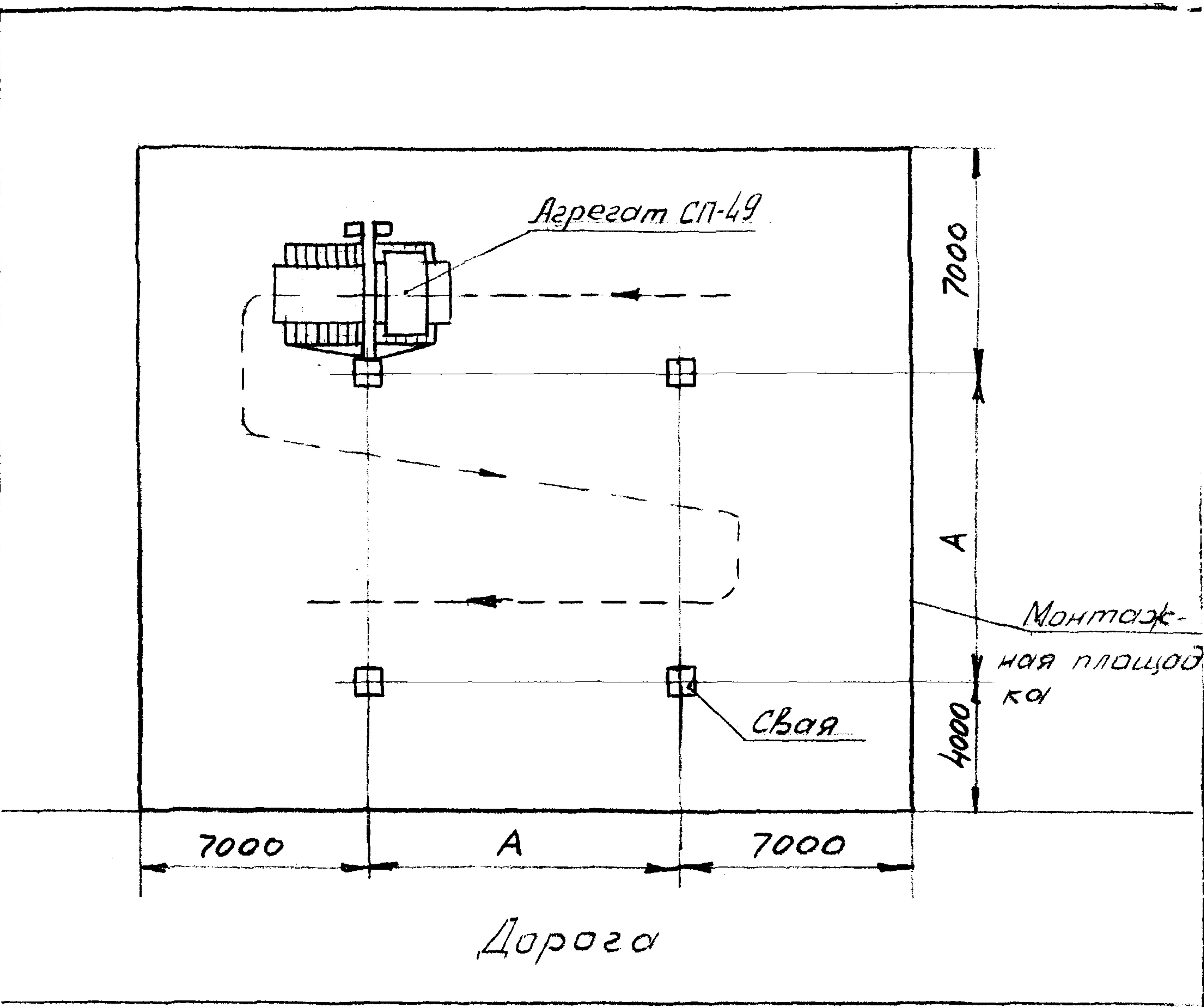


Рис. 1-1 Последовательность забивки
свай под свободностоящую опору
Размер А из проекта ВЛ

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения	Затраты труда на весь объем работ
				чел.-час	чел.-дн.

Местная норма	Устройство площадки для работы механизмов	I площадка	I	I 21	I 4,76
	Погружение железобетонных свай для свободностоящих опор при четырехсвайном фундаменте	I свая	4	6,8	3,32
	То же, при восьмисвайном фундаменте	I свая	8	6,8	6,63
	То же, при шестнадцатисвайном фундаменте	I свая	16	6,8	13,27

Примечания: 1. Нормы разработаны "Энергостройтрудом" и утверждены в тресте Запсибэлектросетьстрой.

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

4-23

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатель	Кол. свай на фундамент, шт		
	4	8	16
Трудоемкость, чел.-дн.	18,08	21,39	28,03
Численность звена, чел.	II	II	II
Продолжительность погружения свай для одной опоры, мин	1,64	1,95	2,55
Производительность звена за смену, опор	0,6I	0,5I	0,39

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. изм.	Норма на час работы маши- ны	Расход при кол. свай на фундамент		
			4	8	16
Дизельное топливо:					
агрегат СЛ-49	кг	7,6	42	84	168
дизель-молот С-330	"	6,4	13	26	52
трактор	"	7,6	83	166	332
			183	276	552

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

5581

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Лата
-----	------	----------	-------	------

рас 25/778 РГ-481 № 500

Копировано

ВЛ-Т(К-1-21)

Лист

15

Формат А4

РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-1-21 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-1-21 1 человека в год, что составит $I \times 235 = 235$ 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 составляет:

$$\mathcal{E} = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6D + 0,12(\Gamma_1 - \Gamma_2) \times 750 ,$$

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

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

750 — удельные капиталовложения в непроизводственные фонды на 1 рабочего

Годовая экономическая эффективность от внедрения тех-

I-23

нодогических карт К-1-2I составит

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Накл. инв. №	Числ. №	Прич. к подл. и дате
5581				

Цзм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВЛ-Т(К-1-2I)

Лист	32
------	----

Копировано

Формат 11