R

\*

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

# «OPT3HEPTOCTPOD»

Тема № 54230 плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кВ

Технологические карты K-I-22 (Сборник)

Устройотво свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мералых грунтах Тема 5423, а "ВП-Т(К-I-22)

M

Sam. Thabholto Mhreheda Mhothlyta 05.12.78

н. т. Выстрицкий

Начальник отдела ЭМ-20

05.12.10.

н. А. Войнилович

ги. опециалист

Е.Н.Коган

In. Engelep upoekte

0.5.12.12

р. А. Колосов

Mockba 1978 r

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

Карты выполнены согласно "Руководетву 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 Канищева Г.В.

Инженер Сорокина Е.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

, Общая часть	Inct 4
. Технологическая карта K-I-22-I на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах	<b>13</b>
Технологическая карта K-I-22-2 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные трехстоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах	19
. Технологическая карта K-I-22-3 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные опоры на оттяжках в мералых грунтах	25
Технологическая карта K-I-22-4 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные портальные опоры на оттяжках в мерэлых грунтах	32
Расчет ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт K-I-22 на установку свайных фундаментов под опрри ВЛ 35-500кВ в мерз-	
MIX PPYHTAX	38

						BI-T(K-I-22)	
			NOOKYM		Gama		
	Pas	26	Смирново Войнилович Колосов	Say L	05.12.23 05.12.23	Технологические карты  К-I-22(сборник)	
250			Bounusoluy		15.12.78	Устройство свайных фунда-Веесоюзный институры ментов под опоры ВЛ  5-500 кВ в мерапых грунтах посква подел энгр	

M., Orc .: 2/41 - 76 PT-485 7.004

### ОБЩАЯ ЧАСТЬ

- 0.1. Сборник К-I-22 состоит из четырех технологических карт К-I-22-I, К-I-22-2, К-I-22-3 и К-I-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 мерэлых грунтах при глубине промерзания до 240 см.
- 0.2. Технологические разработаны применительно к унифицированным сваям квадратного сечения 25х25см и 35х35 см длиной 6,8,10 и 12 м,изготавливаемым согласно альбому типовых конструкций серии 3.507-II5(утвержден Минэнерго СССР 18.01.77г). Общий вид свай приведен на рис. 3-I.
- 9.3. 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 кар-там K-I-20-I,K-I-20-2,K-I-20-3 и K-I-20-4;
  - в) завоз и складирование свай:
  - г) отбраковка свай, руководствуясь требованиями п. IO.I4 СНиП Ш-33-76.
- 0.4. Допускаемые отклонения от проектных размеров свай не должны превышать следующих величин:

длина сваи ± 30 мм сторона поперечного сечения ± 5 мм смещение острия от центра 10 мм

BI-T(K-I-22)

JIUCA 4

USM MUCH NOBOKYM. MODON. Dama

#### кривизна сваи

IO MM

0.5. Погружение свай производится специализированным ввеном рабочих в составе комплексной бригады по устройству фундаментов с помощью сваебойного агрегата СП-49 с дизель-молотом С-330. и буровой машины MPK-2.

Техническая характеристика апрегата СП-49 (рис. 0-2)

Базовая машина	TPaktop T-IOOMBIII
Грузоподъемность ,тс	II
Масса машины, т	22
Масса навесного оборудования (без молота), т	9,3
Удельное давление на грунт, кгс/см <sup>2</sup>	0,6
Максимальная длина нагружаемой сваи, м	I2
Расход топлива,кг/час	7.6

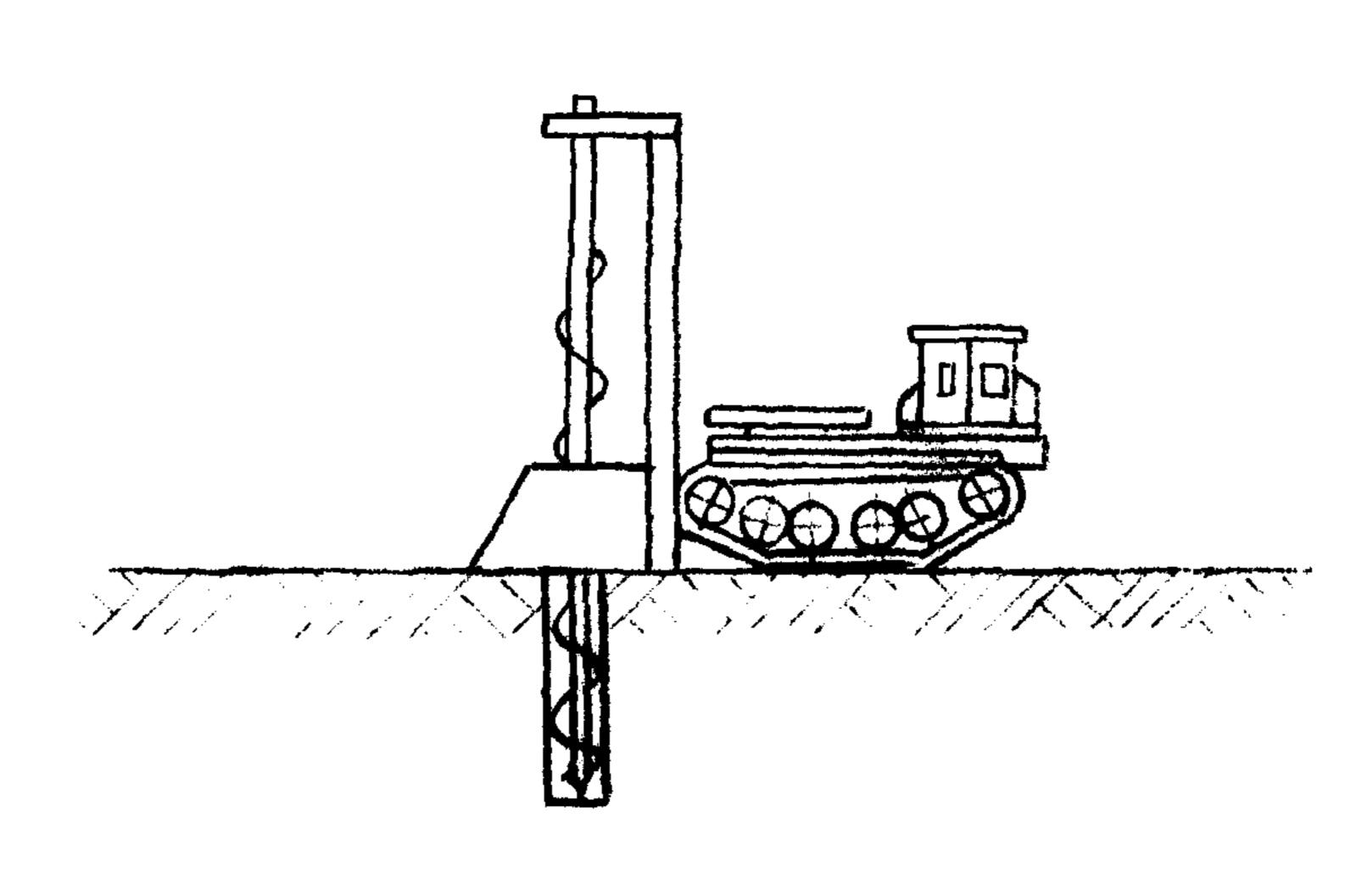
Техническая характеристика молота С-330

Macca, Kr	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

# Техническая характеристика буровой машины МРК-2

Способ бурения	шне ко вый
Диаметр котлована, до мм	650
Гиибина котпована, им	3500
Привод машины	от двигателн Д75Т-АТ

IAM MIRM NO BAYUM MAAN. MAMA



Puc 0-1

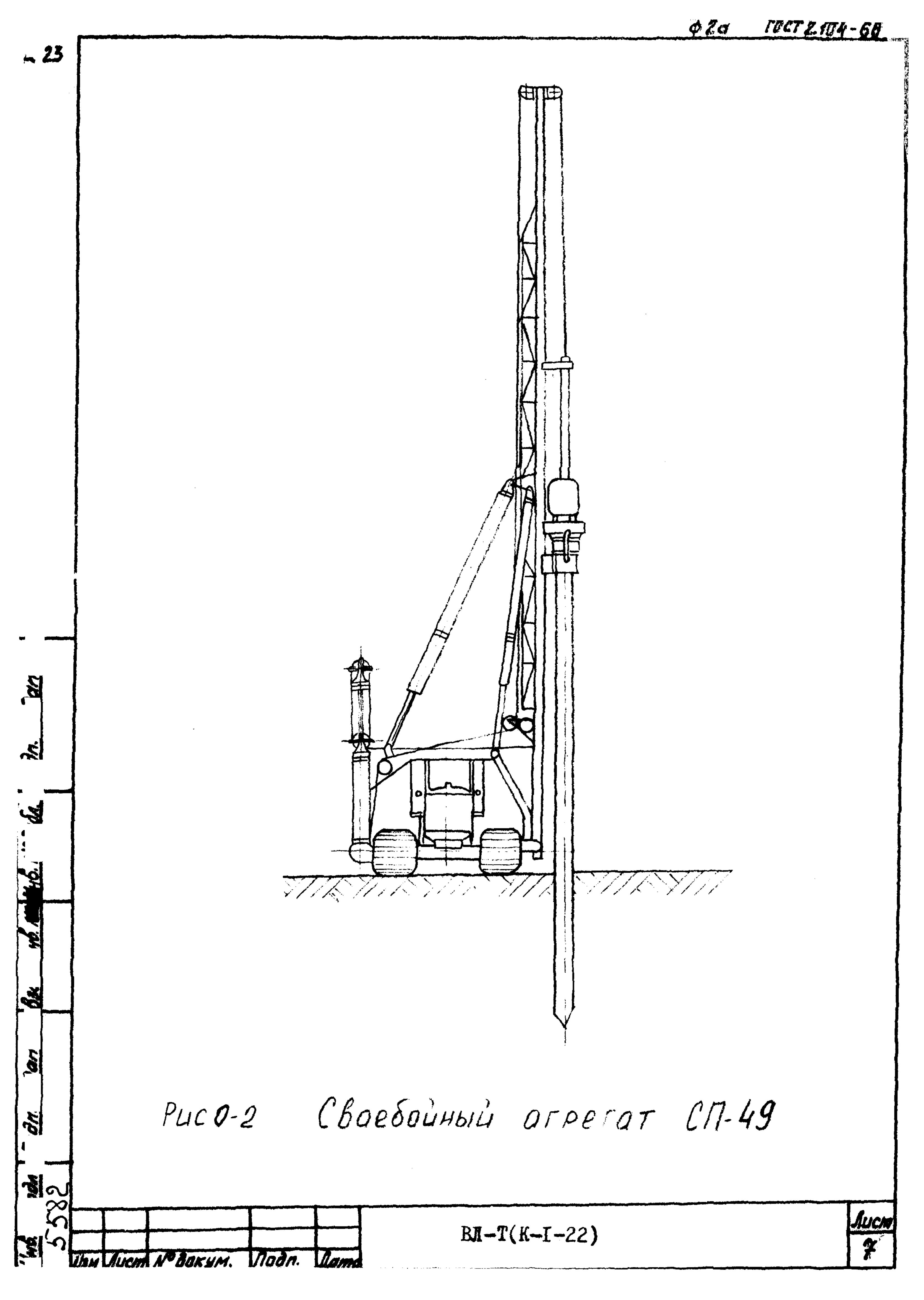
БУРОВОЯ МОШИНО MPK-2

ISH JUCIN Nº BOKUM. 1100n. Ilamo

BII-T(K-I-22)

Jucm

6



Расход топлива, кг/час	6,4
Размеры в тражнепортном положении, мм	
длина	6900
ширина	2360
высота	3900
Вес машины, кг	I2000

О.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 I м масляной краской:
  - в) установить бурильную машину так, чтобы острие бура омо 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) подтацить свар к месту погружения и застропить ее k Tpocy arperara;
  - е) завести сваю под молот и опустить на нее наголовник
  - к) осуществить забивку сваи, следя за вертикальностью ве погружения: в конце забивки, когда отказ сваи по своей величине бливок к расчетному, откав определяется как средняя величина при последних ІО ударах : BTOROM

- M) CHATE MOJOT CO CBBM;
- к) проверить соответствие положения забитой сваи проекту ( по высоте и в плане);
- л) переместить агрегат к месту погружения очередной сваи.
- 0.8. После забивки свай производится установка ростверков согласно сборника K-I-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 с -сторона квадратного сечения сваи.

Вопрос о возможности использования свай с отклоненишми по глубине забивки устанавливается проектной организацией. Диаметр лидерной скважины принимается меньше на 15 см стороны сечения сваи.

9.10. При производстве работ по бурению лидерных отверстий и погружению свай необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в основных нормативных документах. В также в инструкциях по обслуживанию буровой машины, сваебойного агрегата и по работе с молотом.

Особое внимание следует обратить на выполнение следующих требований:

- при бурении лидерных отверстий машина дожжна быть установлена на тормоз и аутригеры, а при наличии уклонов следует спланировать площадку;
- во время работы бурильной машины запрещается:
  - а) машинистам уходить с рабочего места и допускать к управлению посторонних лиц;
  - б) находиться под бурильной штангой во время ее опускания или подъема;

USM JUCIA Nº BOKYM. /100A. Agma

BII-T(K-I-22)

Sucm

- в) очищать буры вручную при их вращении;
- т) находиться в зоне разбрасывания грунта, а также ближе 2 м от любой точки вращающихся частей;
- д) производить какой-либо ремент, чистку или смаз-ку 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 сваи к свае молот делжен находиться на высоте, не пре-вышающей I-2 м от грунта;
- уклон рабочей площадки допускается не свыше 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 выпонить выравнивание молота на свае соответствующими перемещениями стрелы или небольшим
  смещением самой машины при работающем молоте;
- в случае опсности разрушения сваи следует немедленно остановить работу молота;

- 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 (полуторная 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	
11	3	2
Машинист копра	6	I
Машинист буровой машины	5	I

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

Наименование :	ГОСТ марка мертежа	измер	Кол-во	Примеч
	2	: 3:	4	5
I. Бурильная машина на базе трелевочного трактора	MPK-2	IIT	1	
2. Сваебойный агрегат с ди- зель-молотом С-330	CII-49	28	1	
3. Наголовник			2	ДЛЯ СВЕ 250x25( 350x35(
4. Нивелир		ŧŧ	I	

BII-T(K-I-22)

THE MUCH NO BOKYM. MOON. Mama

I	: 2	: 3	<b>;</b> 4 :	5
5. Метр складной	750269	ШT	I	
6. Строп универсальный		***	4	
7. Orbec	7948-7I	TL	I	
8. Лом монтажный	I 405-72	11	2	
9. Лопата копальная остро-конечная	362063		2	

В настоящую ведомость не вилючен бригадный инвентарь по технике безопасности (аптечка и пр.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

7000		
10. " State		
77		
Beerwall		
1 1		
Jarres		
John. 2		
25.00		
150	BII-T(K-I-22)  12  Usm Jusm N° BOKYM. VIODO. Lama  12	7
-		

.70d.r.

dyun.

TEXHOLOIN YECKAS KAPTA	ВЛ 35-500 кВ
ПОГРУЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ ПРИ УСТРОЙ- СТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ОДНОСТОЕЧНЫЕ СВОБОДНОСТОЯЩИЕ ОПОРЫ В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ	K-I-2I-I

### І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- I.I. Технологическая карта разработана на погружение призматических железобетонных свай длиной до 12 м при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободностоящие опоры в мер элых грунтах.
- I.2. Карта служит руководатвом при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.
  - І.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:
  - подготовка бурильной машины к работе;
  - бурение лидерной скважины;
  - подготовка сваебойного агрегата к работе;
  - подтаскивание свай к месту, заводка их под молот и погружение;
  - расстроповка свай;
  - перемещение буровой машины и сваебойного arperara по свайному полю;
    - 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
- 2.І. До погружения свай должны быть закончены работы, предусмотренные п. Л.3. общей части.

Knninnhan

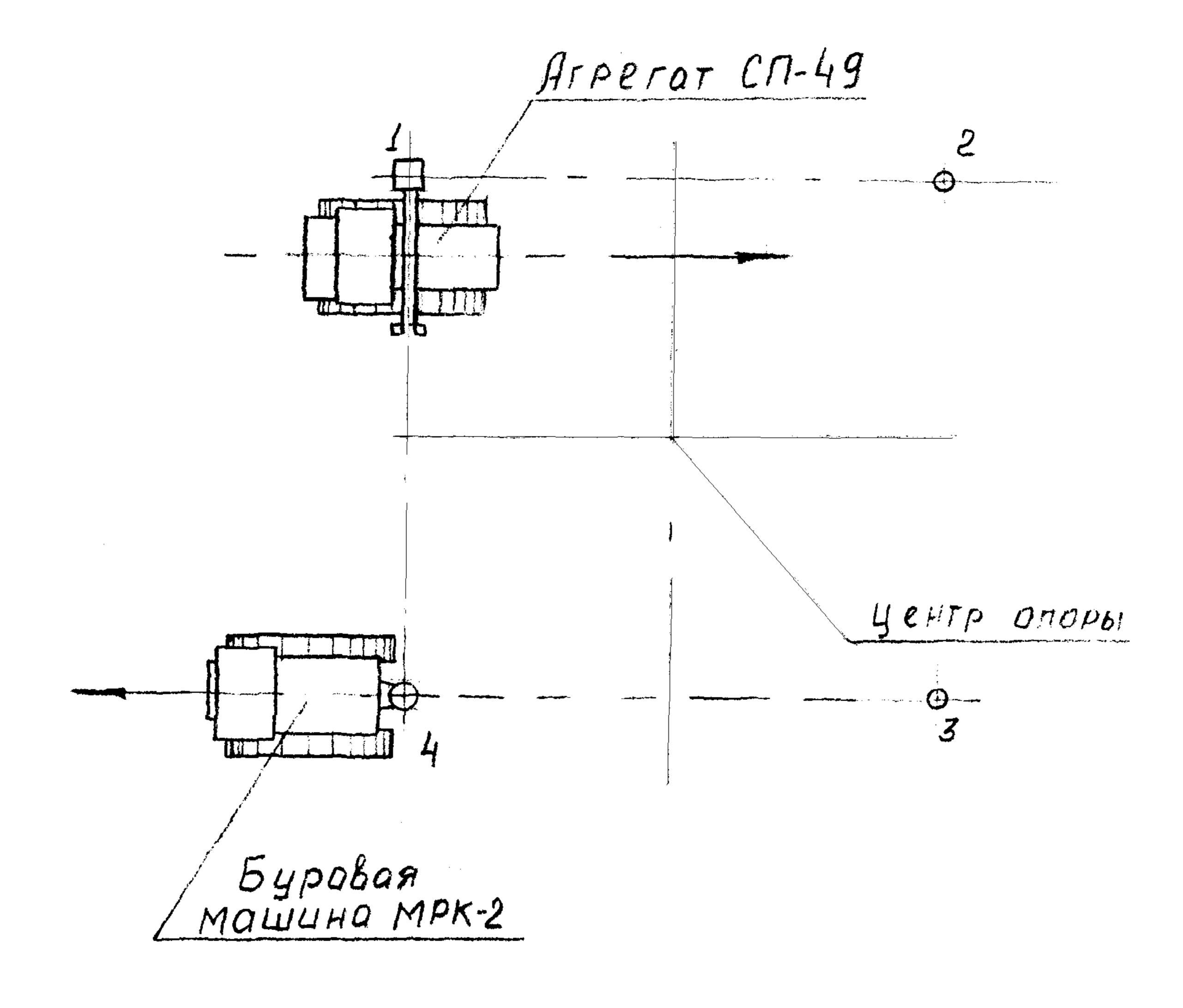
USM JUCIN Nº BOKYM. 1700n. Lamo

BII-T(K-I-22)

JUCM

- 2.2. Бурение лидерных скважин и погружение свай производится буровой машиной МРК-2 и агрегатом СП-49 с дивель-молотом С-330. Техническая характеристика механизмов приведена в п. 0.5. общей части.
- 2.3. Последовательность вабивки назначается в зависимости от числа свай под одну ногу опоры.
- 2.4. Технологическую последовательность производства работ по бурению лидерных скважин и погружению свай и указания по технике безопасности приведены в общей части.

Survey of the su



Рист-1 Последовательнасть забивки свай под свободностоящую опору

THE AUCH NO BOKYM. /lodn. Lama

BII-T(K-I-22)

Sucm 15

50	2.5. Калькуляция трудовых затрат							
	Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Ед.	Объем		Затраты труда на весь объем работ челдн.		
			: 3 :	4	5	6		
	местная норма	Бурение лидерных скважин глубино до 3 м Погружение железобетонных свай для	T CKRGWNG	4	3,2	I,56		
		свободностоящих опор при четырех- свайном фундаменте	I свая	4	3,6	I,76		
BII T(		Vitoro				3,32		
K-I-2	Местная норма	Бурение лидерних скважин глуби- ной до 3 м	T скважина	8	3,2	3,I2		
2		Погружение железобетонных свай для свободностоящих опор при восьми- сваином фундаменте	I CBAA	8	3,6	3,52		
		NTOP				6,64		

Mes. 5	58	oon. Moon. 4 dam	a Bran. uno. M- Uho. N- duga. 1100	n. u dama					
Juneary 1		Ţ	2		3	:	4	5	6
Modokum.		Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м		I CKBaxy	H8	<b>I6</b>	3,2	6,24
Modn.			Погружение железобетонны одностоечных опор на отг шестнадцатисвайном фунда	PAKKAX IIPU	I свая		I6	3,6	7,04
				MTOT	0				I3,28
	D'A			всетьстрой".				и утверждены в ие свай нормиро:	

длительности забивки одной сваи 30 мин.

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

K	Кол-во свай на фундамент, шт.				
Показатель	4	8	: I6		
Трудоемкость ,челдн.	3,32	6,64	I3,28		
Численность звена, чел.	5	5	5		
Продолжительность погружения свай для одной опоры, смен	0,66	I,33	2,66		
Производительность звена за смену, опор	I.5	0,75	0,38		

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах на один фундамент:

Наименование	EA.	<u></u> -		Расход свай на фундамен 8 16	фундамент
	: NSM.	HHMHBM HT	4		: I6
INSCALEDE TOILUBGI					
apperer CII-49	KI	7,6	<b>4E</b>	83	I66
буровая машина	11	6,5	35	31	I42
дивель-молот С-330	<b>11</b>	6,4	I2,8	25,6	5I .2
			88,8	I79,6	359,2

Примечания: Г. Работа дивель-молота принята по чистому времени вабивки свай, а работа механизмов -по продолжительности работы звена.

Ag.				
-3	LAM!	Uch Hydoku	M. //odn.	lama

Nº dyda.

### PACHET

ожидаемой экономической эффективности от внедрения тежнологических карт К-I-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-I-22 I человек 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 эффекта экономического" СН 423-71 составит:

$$\theta = (A_I - A_2) + (A_I - A_2)(0, I5 + 0, 5) + 0, 6Д + 0, I2(\Gamma_I - \Gamma_2)750$$

где: A<sub>I</sub>-A<sub>2</sub> - годовая экономия основной зарплаты (присстоимости одного чел.-дня IO р.)

- 0,15 коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на соновную зарплату
- 0,5 коэффициент, учитывающий выплаты за подвижной характер работы
- 0,6 экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости строительно-монтажных работ на I чел.-день.ру
- годовая экономия трудозатрат, чел. -дни
- 0.12 нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства
- Г\_Г-Г2 уменьшение числа рабочих, чел.
- 750 удельные капвложения в непроизводственные фонды на I рабочего

Годовая экономическая эффективность от внедрения техноло-

USM JUCIA Nº BOKYM. MODA. Lamo

BJ-T(K-I-22)

31

:KA-23 гических карт К-І-22 составит 9=2350+2350x0,65+0,6x235+0,I2xIx750=4I09 pyo. Such 39 BII-T(K-I-22)USM MUCIA Nº BOKYM. Moda. Mama Konupoban POPMOM 11