

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

Тема № 5423_а плана Ц.О.

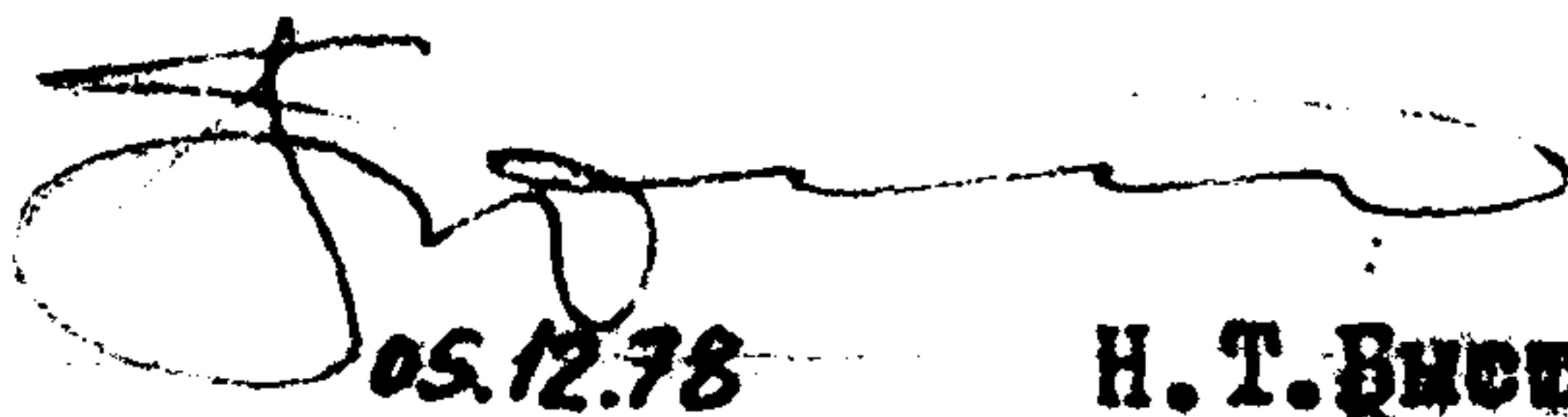
Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций
35-500 кВ

Технологические карты К-I-22
(Сборник)

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

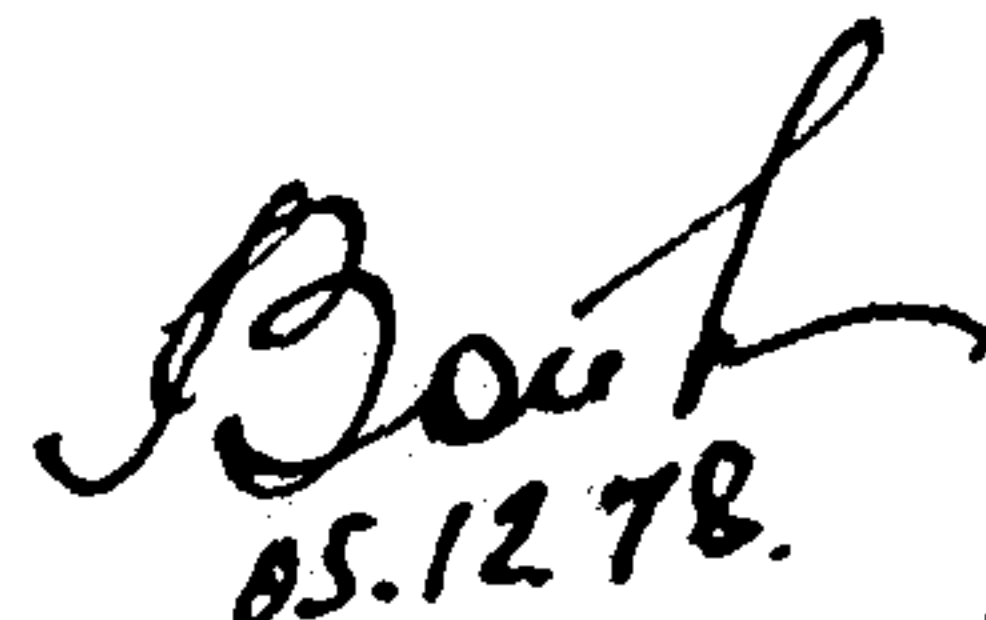
Тема 5423_а
ВЛ-Т(К-I-22)

Зам. главного инженера
института


05.12.78

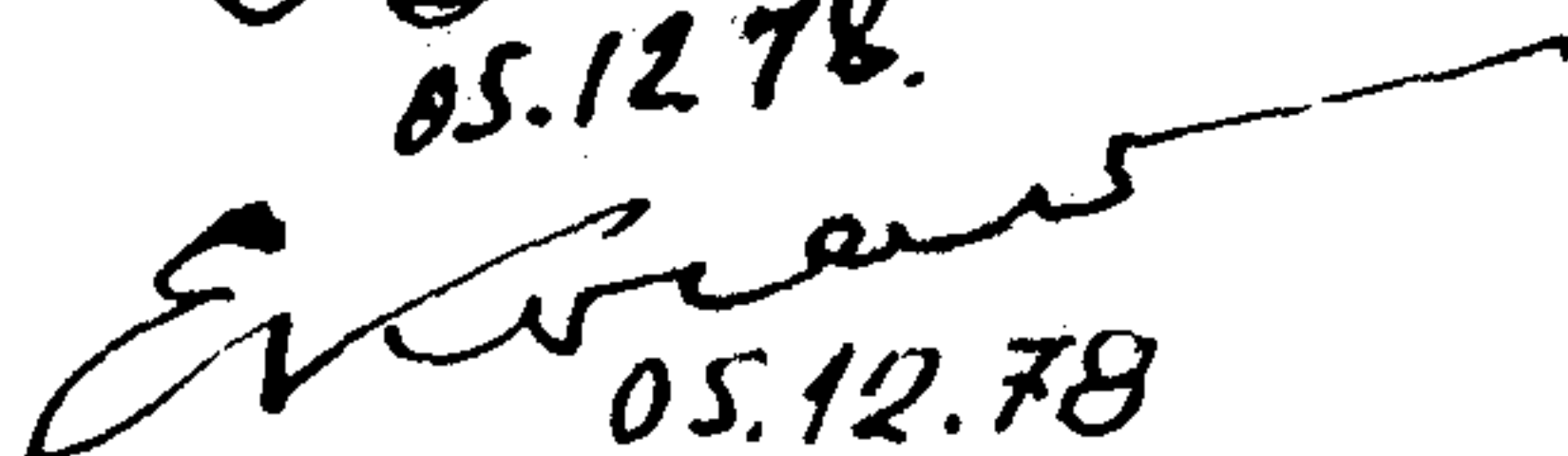
Н. Т. Выстрицкий

Начальник отдела ЭМ-20


05.12.78

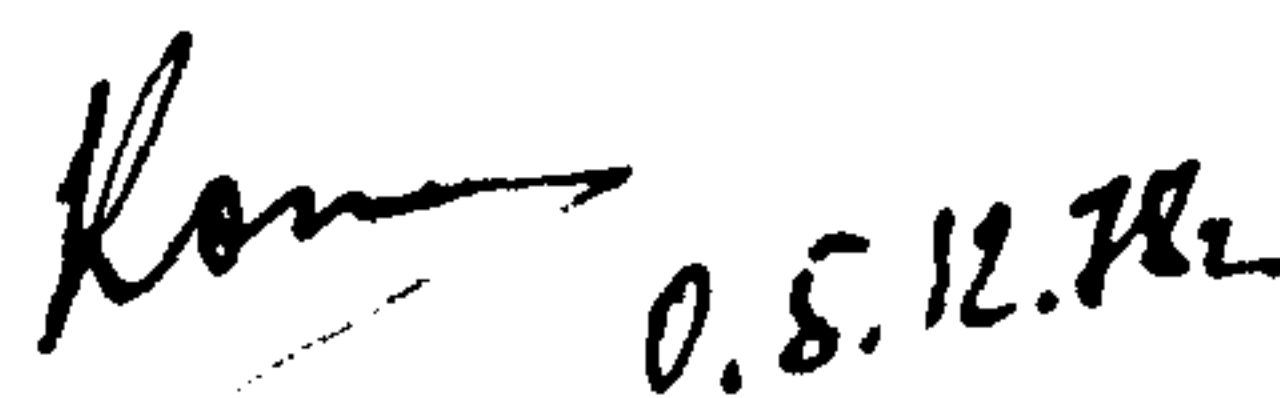
Н. А. Войнилович

Гл. специалист


05.12.78

Е. Н. Коган

Гл. инженер проекта


05.12.78

Д. А. Колосов

Москва 1978 г

2.2.23

инв. (1234) от 24.05.78

№ 100-01

5582 15.12.78

Продолжение титульного листа

Сборник технологических карт на устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах ВЛ-Т(К-I-22) составлен отделом организации и механизации строительства линий 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

Канищева Г.В.

Инженер

Сорокина Е.Н.

ВЛ-Т(К-I-22)

Лист

2

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

4

. Общая часть

. Технологическая карта К-I-22-I на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах

13

. Технологическая карта К-I-22-2 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные трехстоечные свободностоящие опоры в мерзлых грунтах

19

. Технологическая карта К-I-22-3 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные опоры на оттяжках в мерзлых грунтах

25

. Технологическая карта К-I-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-I-22 на установку свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500кВ в мерзлых грунтах

38

Шифр № подл. Подп. и дата

Взам инв. № инв. № докум. Подп. и дата

Шифр № подл. Подп. и дата

ВЛ-Т(К-I-22)

Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кВ

Изм	Лист	Докум	Подп	Дата
Разраб	Смирнов	Шифр	6.12.88	
Пров	Войничович	Шифр	11.12.88	
ГЦП	Колосов	Шифр	05.12.88	
Н. контр	Войничович	Шифр	15.12.88	

Технологические карты К-I-22(сборник)

Лист

Лист

Лист

3

39

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

Всесоюзный институт "Оргэнергострой" г. Москва поддел 3420

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

0.1. Сборник К-І-22 состоит из четырех технологических карт К-І-22-1, К-І-22-2, К-І-22-3 и К-І-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 25х25см и 35х35 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-І-20-1, К-І-20-2, К-І-20-3 и К-І-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	$\pm$ 30 мм
сторона поперечного сечения	$\pm$ 5 мм
смещение острия от центра	10 мм

ВЛ-Т(К-І-22)

Лист

4

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат И

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. и буровой машины МРК-2.

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

Базовая машина	трактор Т-100МБГП
Грузоподъемность, тс	11
Масса машины, т	22
Масса навесного оборудования (без молота), т	9,3
Удельное давление на грунт, кгс/см ²	0,6
Максимальная длина нагружаемой свай, м	12
Расход топлива, кг/час	7,6

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

Техническая характеристика буровой
машины МРК-2

Способ бурения	шнековый
Диаметр котлована, до мм	650
Глубина котлована, мм	3500
Привод машины	от двигателя Д75Т-АТ

Инв. № 5582
Изд. 1-е
Лист 1-й
Дата 10.11.68
Подп. [подпись]

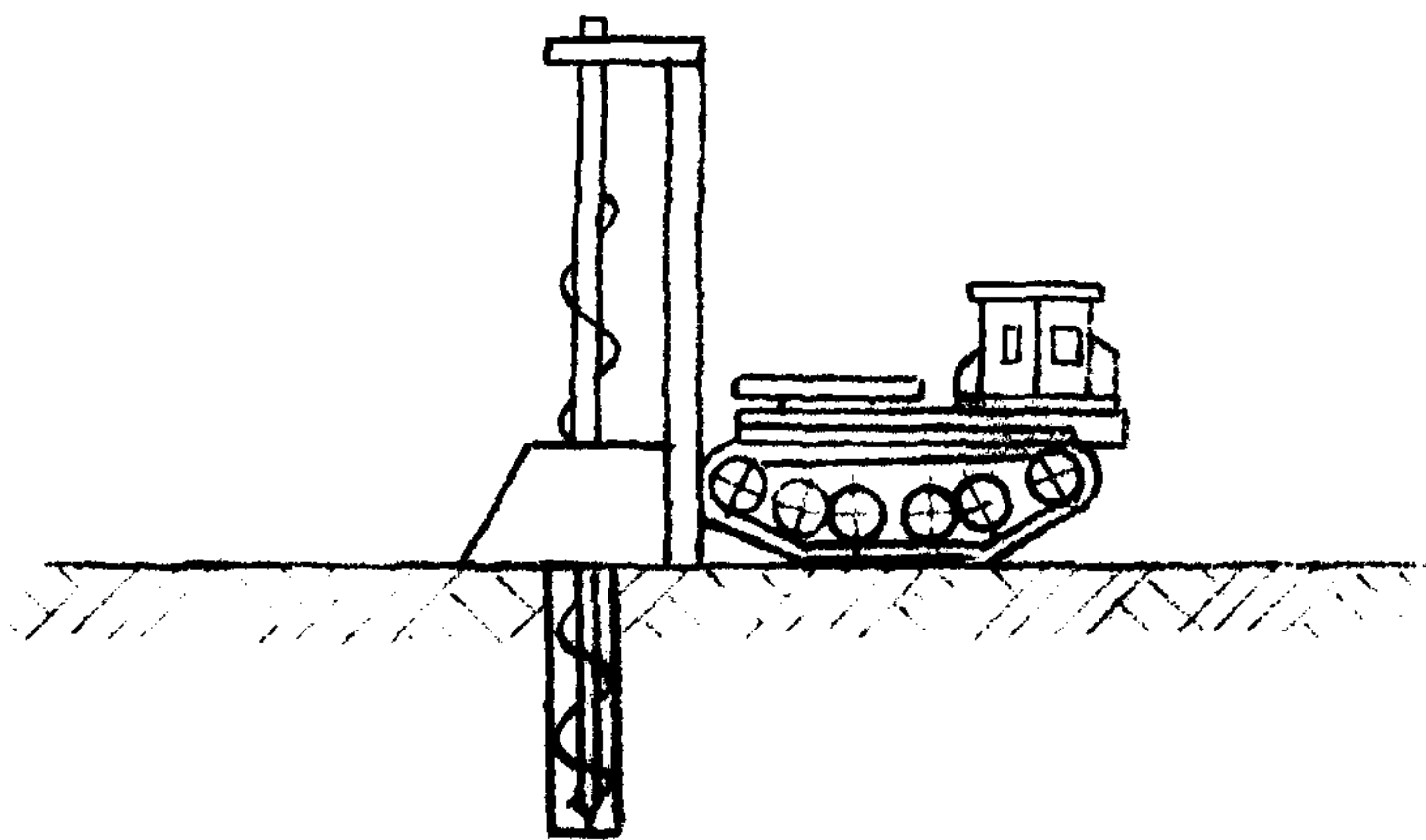


Рис 0-1

Буровая машина МРК-2

Исх. № 5582
 Изм. № 1
 Выпущено
 "10" июля 1968 г.
 Исполн. и дата

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист
 6

Или лист № докум. Подп. Дата

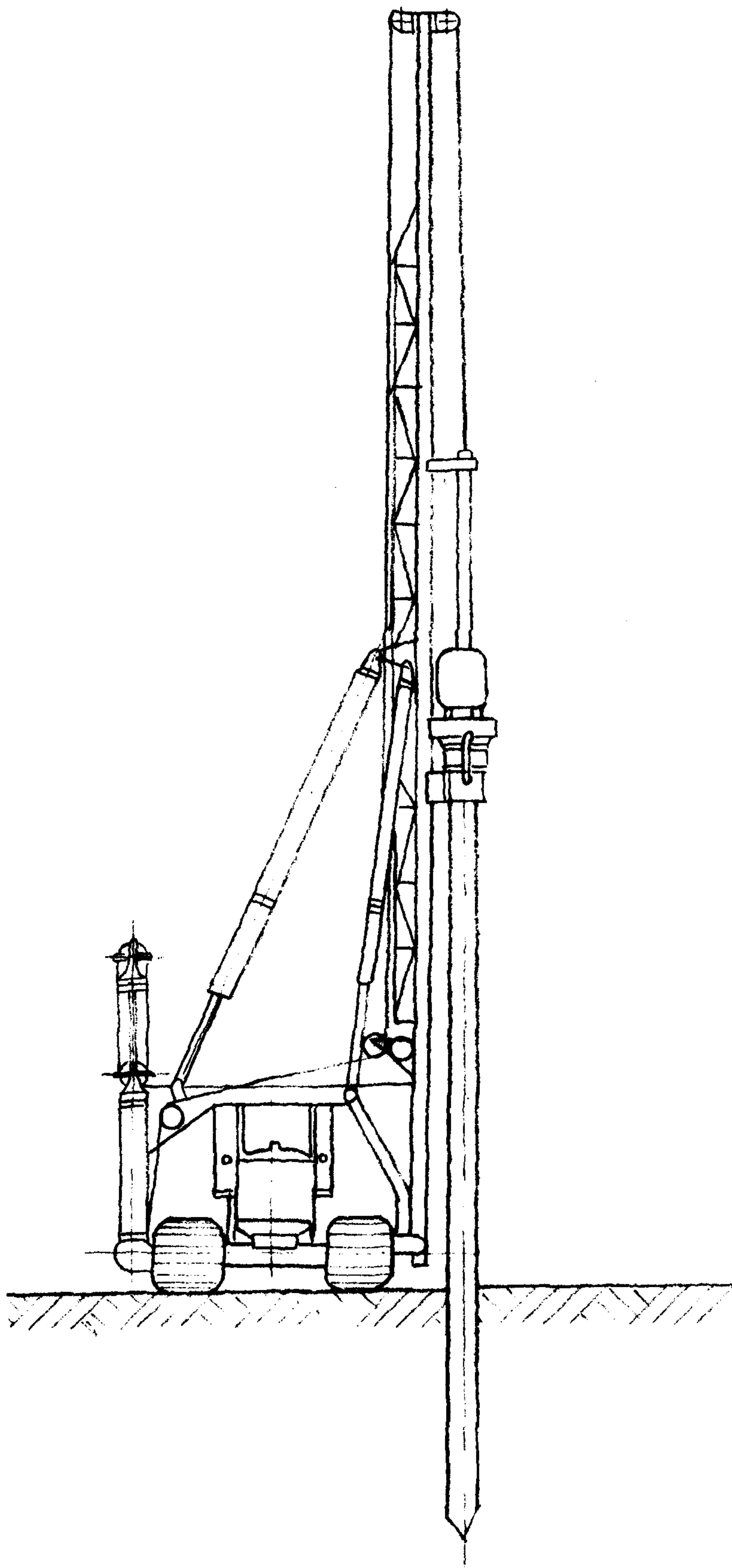


Рис 0-2 Своебодный агрегат СП-49

3

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 III-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 свай;
- д) подтащить сваю к месту погружения и застропить ее к тросу агрегата;
- е) завести сваю под молот и опустить на нее наголовник;
- ж) осуществить забивку свай, следя за вертикальностью ее погружения; в конце забивки, когда отказ свай по своей величине близок к расчетному, отказ определяется как средняя величина при последних 10 ударах молота;

ВЛ-Т(К-I-22)

Лист

8

Изм Лист № докум. Подп. Дата

- и) снять молот со свай;
- к) проверить соответствие положения забитой свай проекту (по высоте и в плане);
- л) переместить агрегат к месту погружения очередной свай.

0.8. После забивки свай производится установка рост-
верков согласно сборника К-І-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 α

где α -сторона квадратного сечения свай.

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

0.10. При производстве работ по бурению лидерных от-
верстий и погружению свай необходимо строго соблюдать правила
техники безопасности, изложенные в основных нормативных документах,
а 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 должна 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;

ВЛ-Т(К-І-22)

Лист

9

Изм Лист № 01/000. Подп. Дата

н.д-23

- 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 сваи 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 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;

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист
10

Изм Лист № Вак. Подп. Дата

- 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	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 250х250 350х350
4. Нивелир		"	1	

И-23

I	:	2	:	3	:	4	:	5
5. Метр складной		7502-69		шт		I		
6. Строп универсальный				"		4		
7. Отвес		7948-7I		"		I		
8. Дом монтажный		I405-72		"		2		
9. Лопата копальная остро- конечная		3620-63		"		2		

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

Инв. ... 5582

ВЛ 35-500 кВ

K-I-22-3

25

Д-23

шены работы, предусмотренные п. 0.3. общей части.

2.2. Бурение лидерных скважин и погружение свай агрегатом СП-49 с дизель-молотом С-330 производится последовательно для каждого из фундаментных блоков (рис. 7-1).

2.3. Технологическая последовательность производства работ по бурению лидерных скважин и погружению свай и указания по технике безопасности см. общую часть.

инв. 1. ... 3л. 1100п. и 100тс
5582
инв. 1. ... 3л. 1100п. и 100тс

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист

26

Изм Лист № докум. Подп. Дата

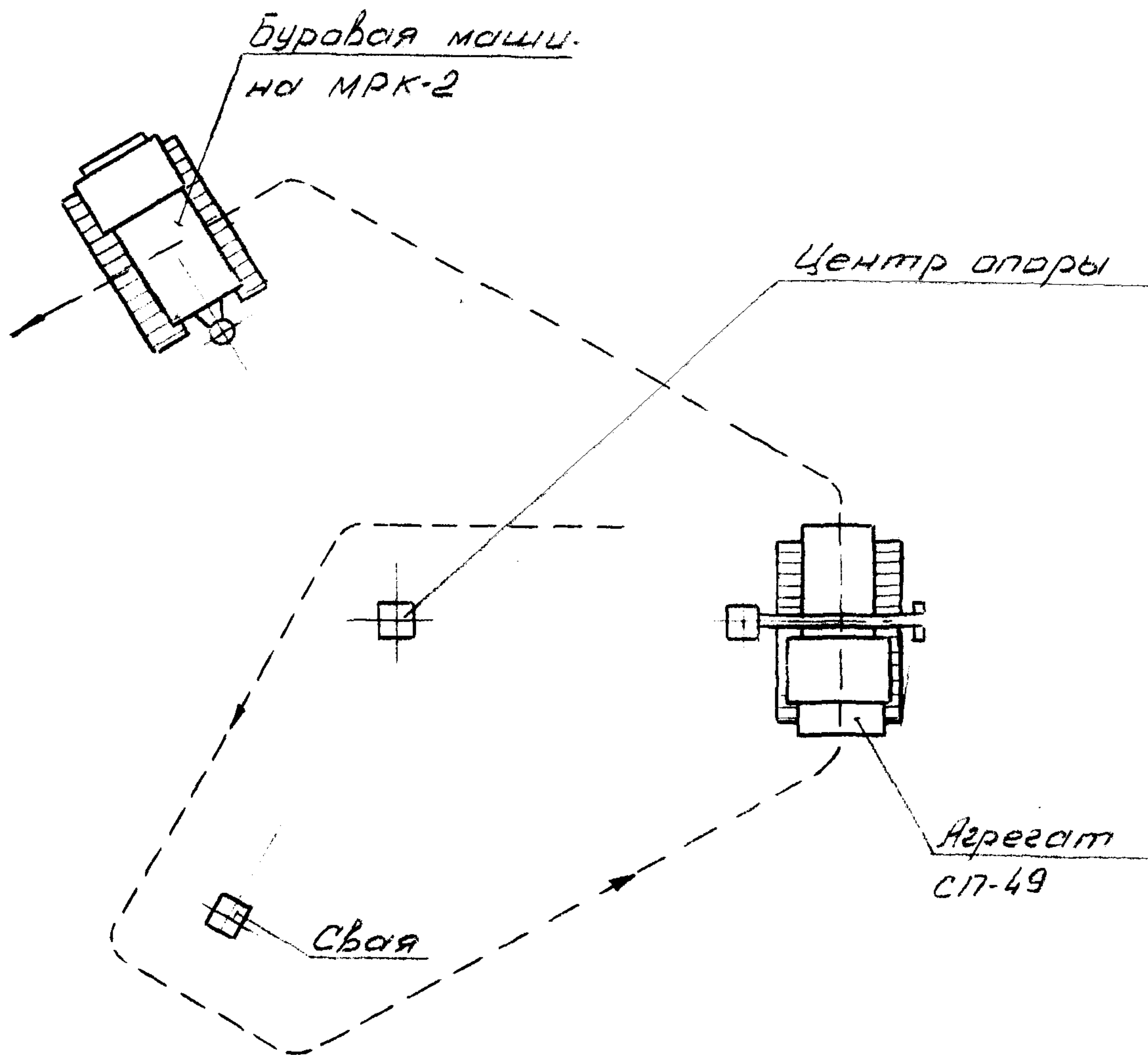


Рис. 3-1. Последовательность забивки свай для одноэтажной опоры на оттяжках.

5582

2.4. 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
1	2	3	4	5	6
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	4	3,2	1,56
-"-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при четырехсвайном фундаменте	I свая	4	3,6	1,76
Итого					3,32
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	7	3,2	2,74
-"-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при семисвайном фундаменте	I свая	7	3,6	3,07
Итого					5,81
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	5	3,2	1,95
-"-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при пятисвайном фундаменте	I свая	5	3,6	2,20
Итого					4,15

ВМ-Т(К-1-22)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
5582				

I	2	3	4	5	6
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	8	3,2	3,12
-п-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при восьмисвайном фундаменте	I свая	8	3,6	3,52
Итого					6,64
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	10	3,2	3,90
-п-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при десятисвайном фундаменте	I свая	10	3,6	4,40
Итого					8,30
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	14	3,2	5,48
-п-	Погружение железобетонных свай для одностоечных опор на оттяжках при четырнадцатисвайном фундаменте	I свая	14	3,6	6,14
Итого					11,62

ВЛ-Т(К-1-22)

Л. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
5582				

I	2	3	4	5	6
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	I6	3,2	6,24
— " —	Погружение железобетонных свай для свободностоящих опор при шестнадцатисвайном фундаменте	I свая	I6	3,6	7,04
Итого					13,28

Примечания: I. Нормы разработаны "Энергостройтрудом" и утверждены в тресте "Запсиб-
электросетьстрой".

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

BI-1(K-1-22)

30	Such
----	------

-23

Ул нэгдм. модон. у даргис Вэсгл. улз. н. Унб. н. бул. модон. у даргис

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах на один фундамент

88,8 156,4 112,1 179,6 224,2 312,8 359,2

ВЛ-Т(К-І-22)

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:

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

где: $A_1 - A_2$ - годовая экономия основной зарплаты (присτοιимости 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

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 техноло-

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВЛ-Т(К-І-22)	Лист
						38

Копировал

Формат И

гических карт К-І-22 составит

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

Изм	Лист	№ вакум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инв. № выд.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ вакум.	Подп.	Дата	5582	Подп. и дата	Изм	Лист	№ вакум.	Подп.	Дата	ВЛ-Т(К-І-22)	Лист
																					39

Копировал

Формат И