

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.

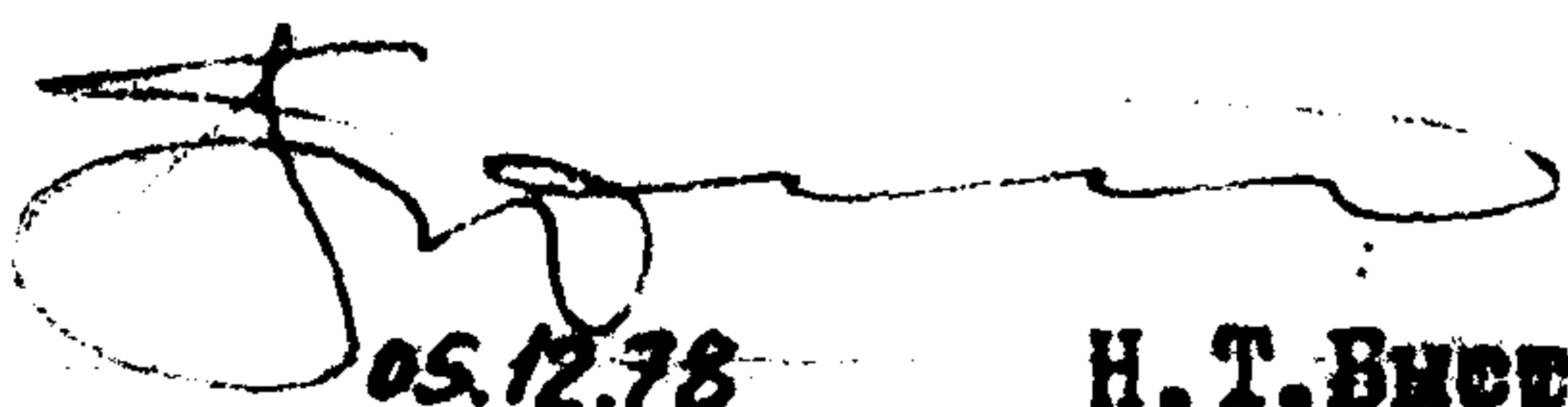
Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций
35-500 кВ

Технологические карты К-І-22
(Сборник)

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

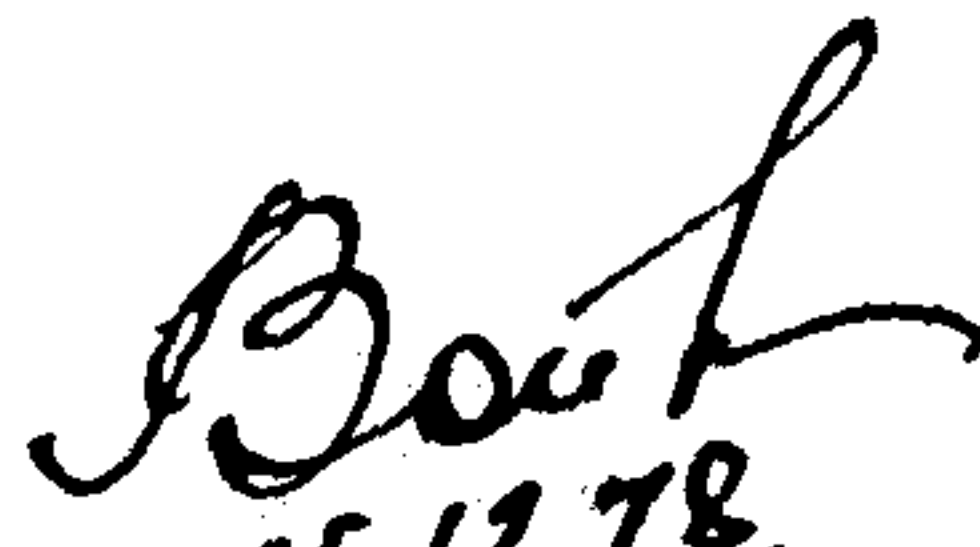
Тема 5423_а
ВЛ-Т(К-І-22)

Зам. главного инженера
института


05.12.78

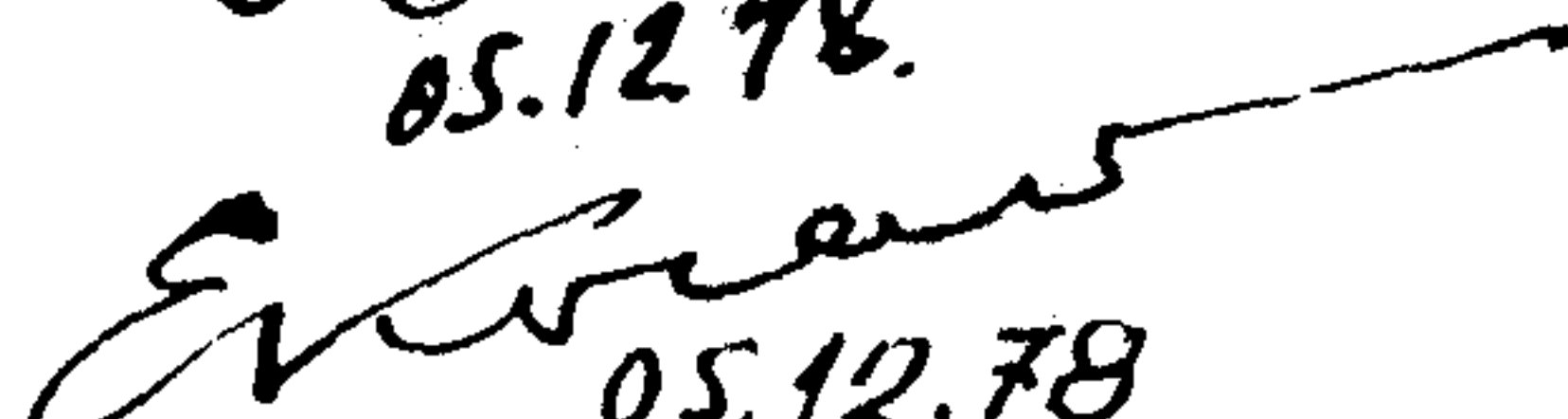
Н. Т. Высокцкий

Начальник отдела ЭМ-20


05.12.78

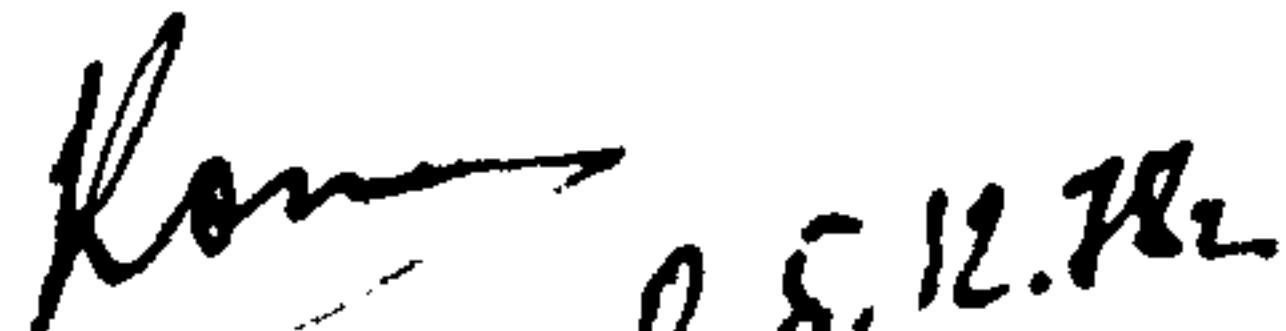
Н. А. Войнилович

Гл. специалист


05.12.78

Е. Н. Коган

Гл. инженер проекта


05.12.78

Д. А. Колосов

Москва 1978 г

2 ЭКЗ
И.Н.В. (12234) от 24.05.78

№ 100
№ 100
№ 100
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-І-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-І-22)

Лист

2

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

- Общая часть 4
- Технологическая карта К-І-22-1 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные одностоечные свободстоящие опоры в мерзлых грунтах 13
- Технологическая карта К-І-22-2 на погружение железобетонных свай при устройстве фундаментов под стальные трехстоечные свободстоящие 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

Шифр подл. 5582

Изм	Лист	Докум	Подп	Дата	ВЛ-Т(К-І-22)				
Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кВ									
Разраб	Смирнов	Лист	6.12.38	Технологические карты К-І-22 (сборник)			Лист	Лист	Лист
Проб	Войничович	Лист	11.12.38					3	39
ГЦП	Колосов	Лист	05.12.38	Устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах			Всероссийский институт "Оргэнергострой" г. Москва поддел 3420		
Н. контр	Войничович	Лист	15.12.38						

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

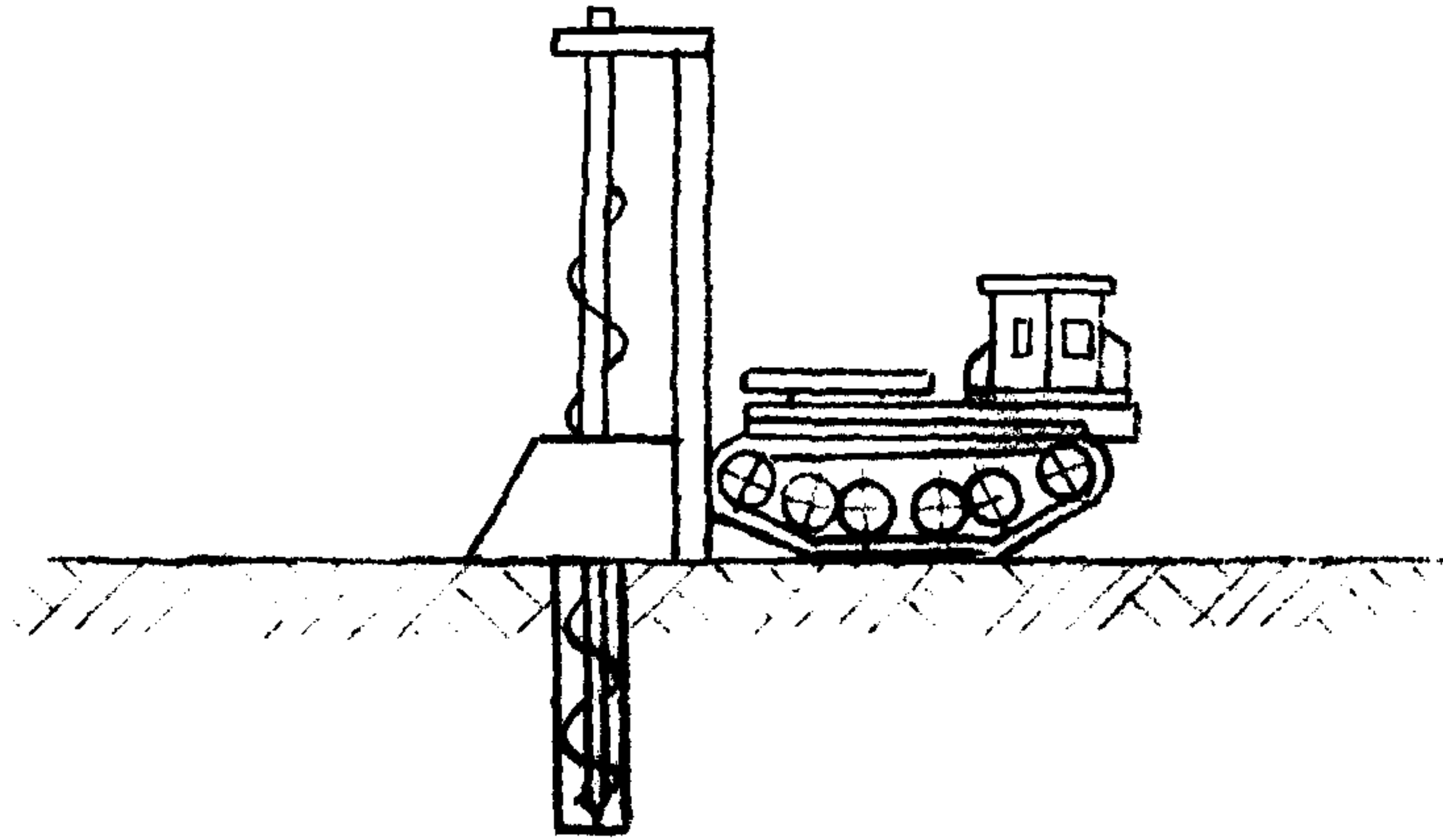


Рис 0-1

Буровая машина МРК-2

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

ВЛ-Т(К-І-22)

Лист

6

Или лист № докум. Подп. Дата

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 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 кольшком, 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-Г-22)

Лист

8

- 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 забивки свай производится установка ростверков согласно сборника К-Г-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 свай.

Вопрос о возможности использования свай с отклонениями 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 отверстий 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-Г-22)

Лист

9

- 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;

п.д-23

№ 5582
 1. Ив. 2. 10дл.
 3. 16.
 4. 4б.
 5. 8ж.
 6. орг.
 7. 2л.
 8. 2л.

Изм Листа № Вакум. 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 250x250 350x350
4. Нивелир		"	1	

5382
 Шифр докум. 100... до...
 Инв. № 300...
 6 ин.
 200...

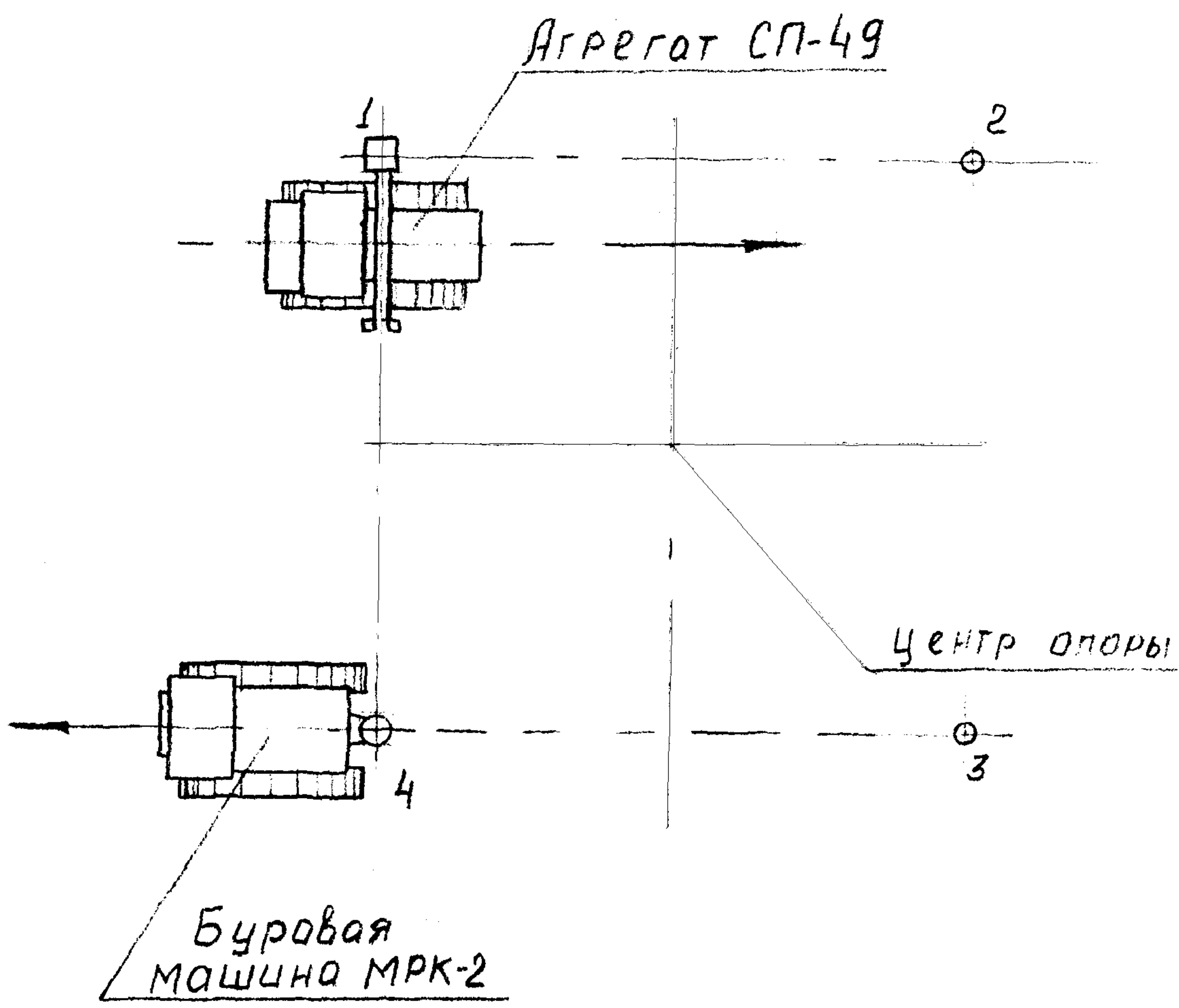


Рис. 1 Последовательность забивки свай под свободностоящую опору

Шифр подл. Подп. и дата
Шифр шиф. № Шиф. № буда. Подп. и дата
Шифр шиф. № Шиф. № буда. Подп. и дата
5582

ВЛ-Т(К-І-22)

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения 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	4	3,2	1,56
— " —	Погружение железобетонных свай для свободностоящих опор при четырехсвайном фундаменте	I свая	4	3,6	1,76
Итого					3,32
Местная норма	Бурение лидерных скважин глубиной до 3 м	I скважина	8	3,2	3,12
— " —	Погружение железобетонных свай для свободностоящих опор при восьмисвайном фундаменте	I свая	8	3,6	3,52
Итого					6,64

ВЛ-Г(К-Г-22)

Шифр по подп. Подп. и дата	Взам. шифр	Шифр по подп. Подп. и дата
5582		

Имя
Фамилия
Подп.
Дата
Копировал
Формат 11

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 одностоечных опор на оттяжках при шестнадцати сваях в одном фундаменте	I свая	I6	3,6	7,04
Итого					13,28

Примечание: 1. 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.

ВЛ-Т(К-1-22)

Лист
17

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатель	Кол-во свай на фундамент, шт.		
	4	8	16
Трудоемкость, чел.-дн.	3,32	6,64	13,28
Численность звена, чел.	5	5	5
Продолжительность погружения свай для одной опоры, смен	0,66	1,33	2,66
Производительность звена за смену, опор	1,5	0,75	0,38

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. изм.	Норма на час работы машины	Расход при кол. свай на фундамент		
			4	8	16
Дизельное топливо:					
агрегат СП-49	кг	7,6	41	83	166
буровая машина	"	6,5	35	71	142
дизель-молот С-330	"	6,4	12,8	25,6	51,2
			88,8	179,6	359,2

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

РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-Г-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-Г-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-

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

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

гических карт К-1-22 составит

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

№ подл. 5582	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № выд.	Подп. и дата	ВЛ-Т(К-1-22)	Лист
						39
Изм	Лист №	вак. №	Подп.	Дата		Формат И

Копировал

Формат И