

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.

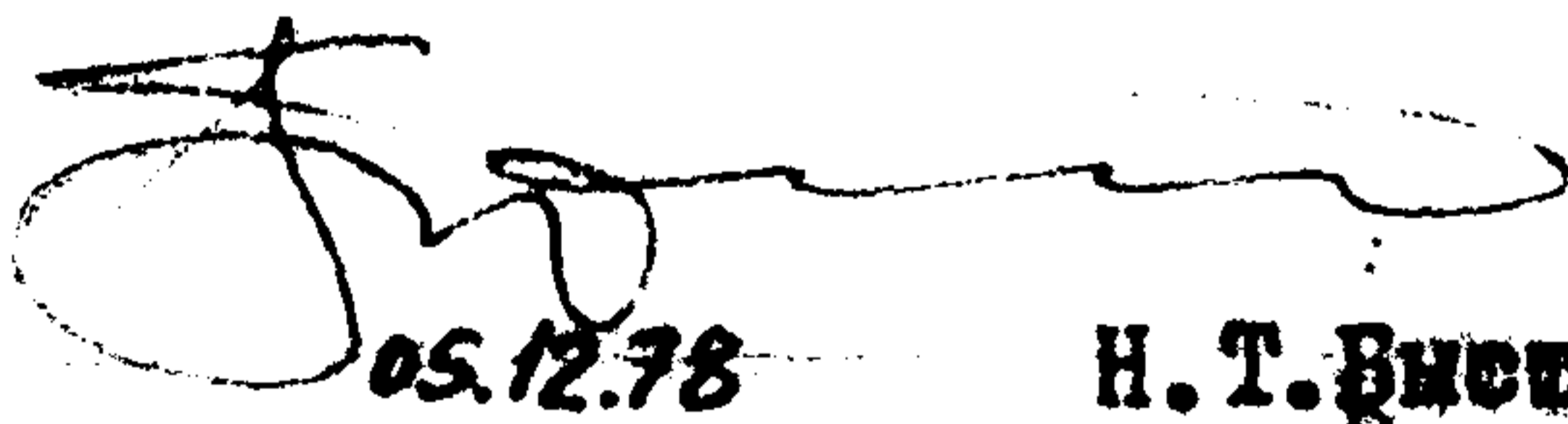
Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций
35-500 кВ

Технологические карты К-І-22
(Сборник)

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

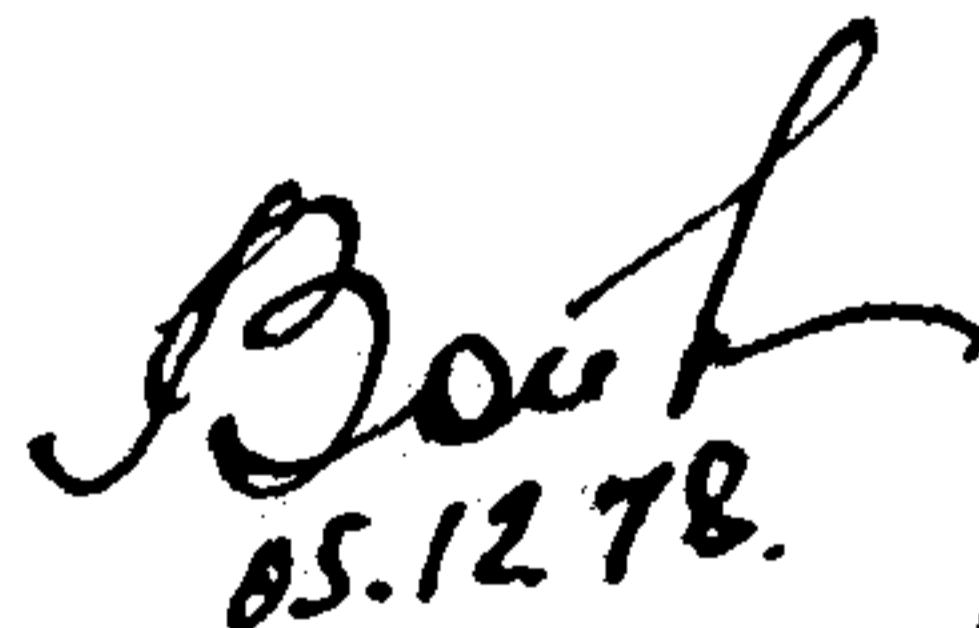
Тема 5423_а
ВЛ-Т(К-І-22)

Зам. главного инженера
института


05.12.78

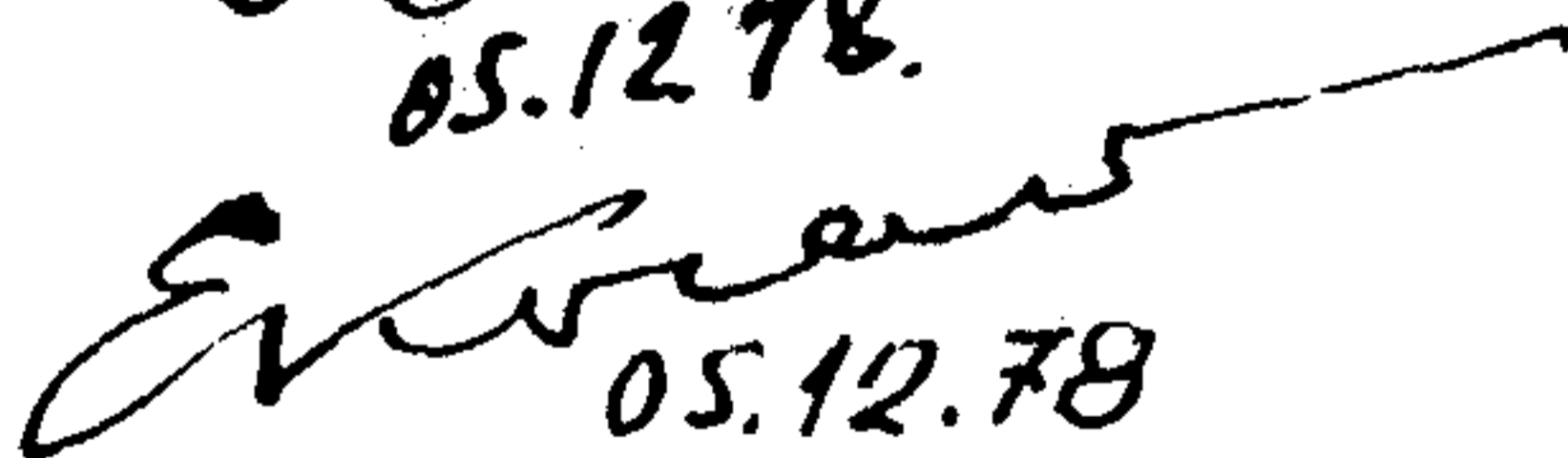
Н. Т. Выстрицкий

Начальник отдела ЭМ-20


05.12.78

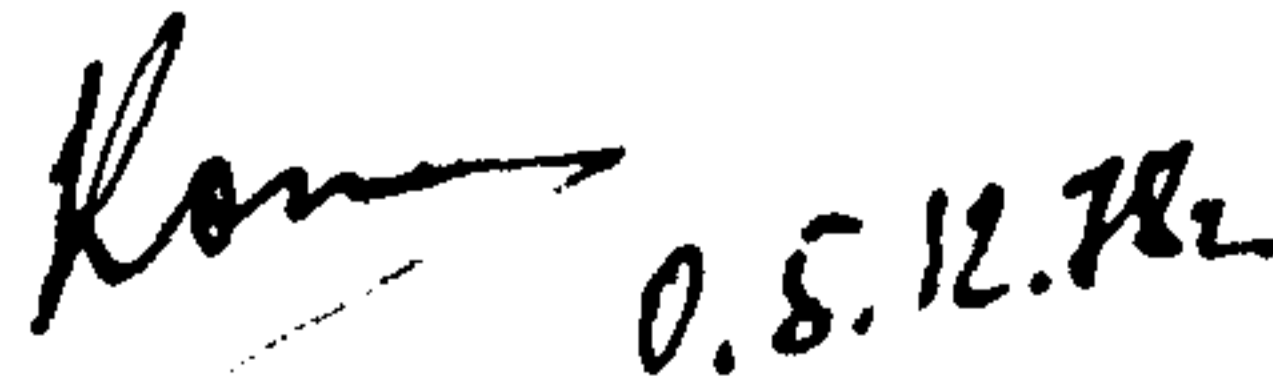
Н. А. Войнилович

Гл. специалист


05.12.78

Е. Н. Коган

Гл. инженер проекта


05.12.78

Д. А. Колосов

Москва 1978 г

2 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 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

Шифр подл. 5582
Изм лист. Подл. и дата
Взам инв. № инв. Подл. и дата

				ВЛ-Т(К-І-22)		
				Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кВ		
Изм	Лист	Докум	Подп	Дата	Лист	Листов
Разраб	Смирнов	Лист	Лист	6.12.88	Технологические карты К-І-22 (сборник)	3 39
Проб	Войничович	Лист	Лист	11.12.88		
ГЦП	Колосов	Лист	Лист	05.12.88		
				Устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ 35-500 кВ в мерзлых грунтах		
Н. контр	Войничович	Лист	Лист	15.12.88	Всероссийский институт "Оргэнергострой" г. Москва, подл. 3420	

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

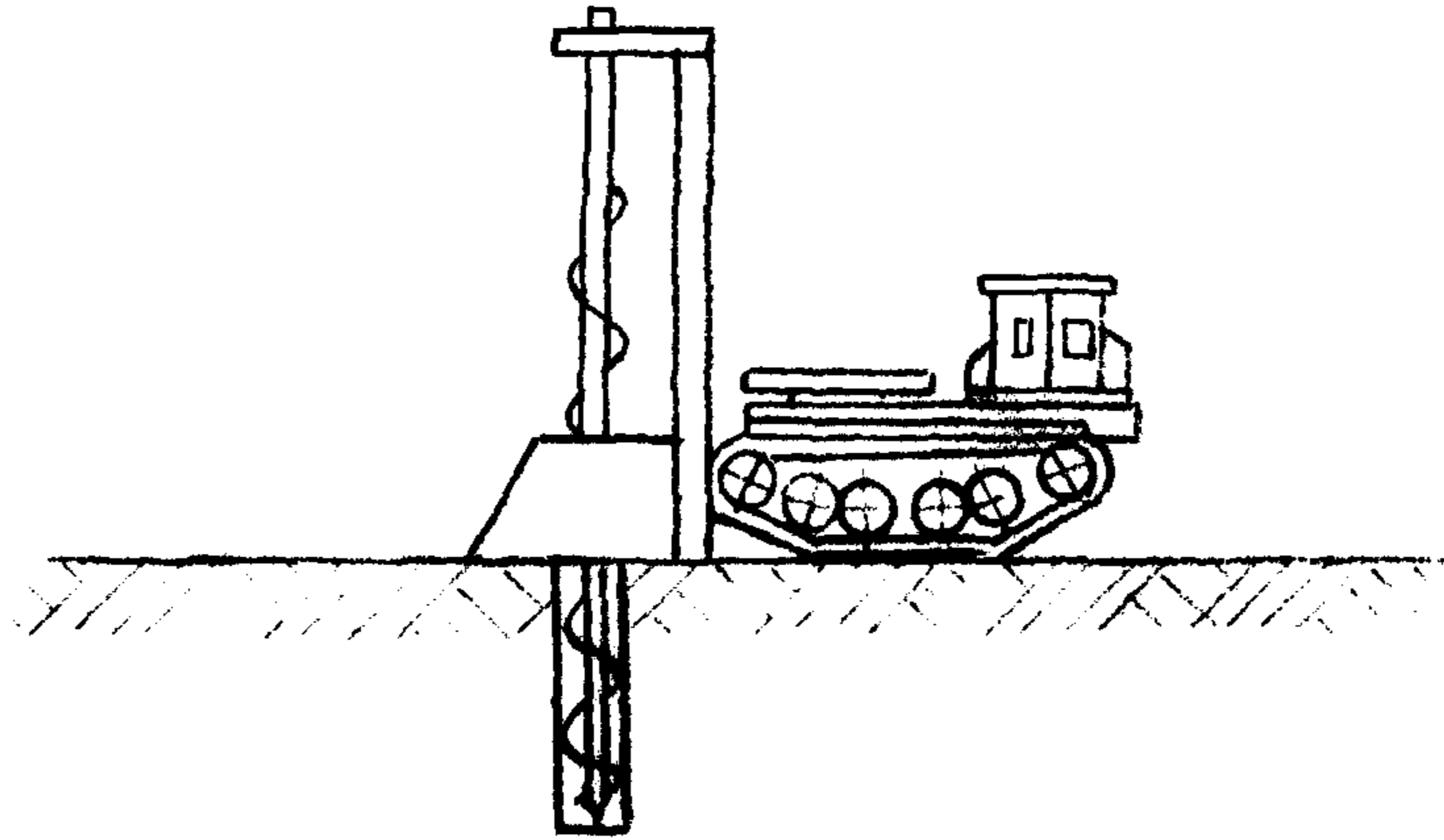


Рис 0-1

Буровая машина МРК-2

Проектная группа
 5582
 Выпущено...
 №...
 шдп...
 и дата...

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 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-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 сваи.

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

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;

г.д-23

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

Изм	Лист	№	Важим.	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	

5382
 Шифр докум. 100... до...
 Инв. № 34
 6 ин.
 2х
 700

КА-23

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

І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

І.2. Карта служит руководством при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

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

ВЛ-Т(К-І-22)

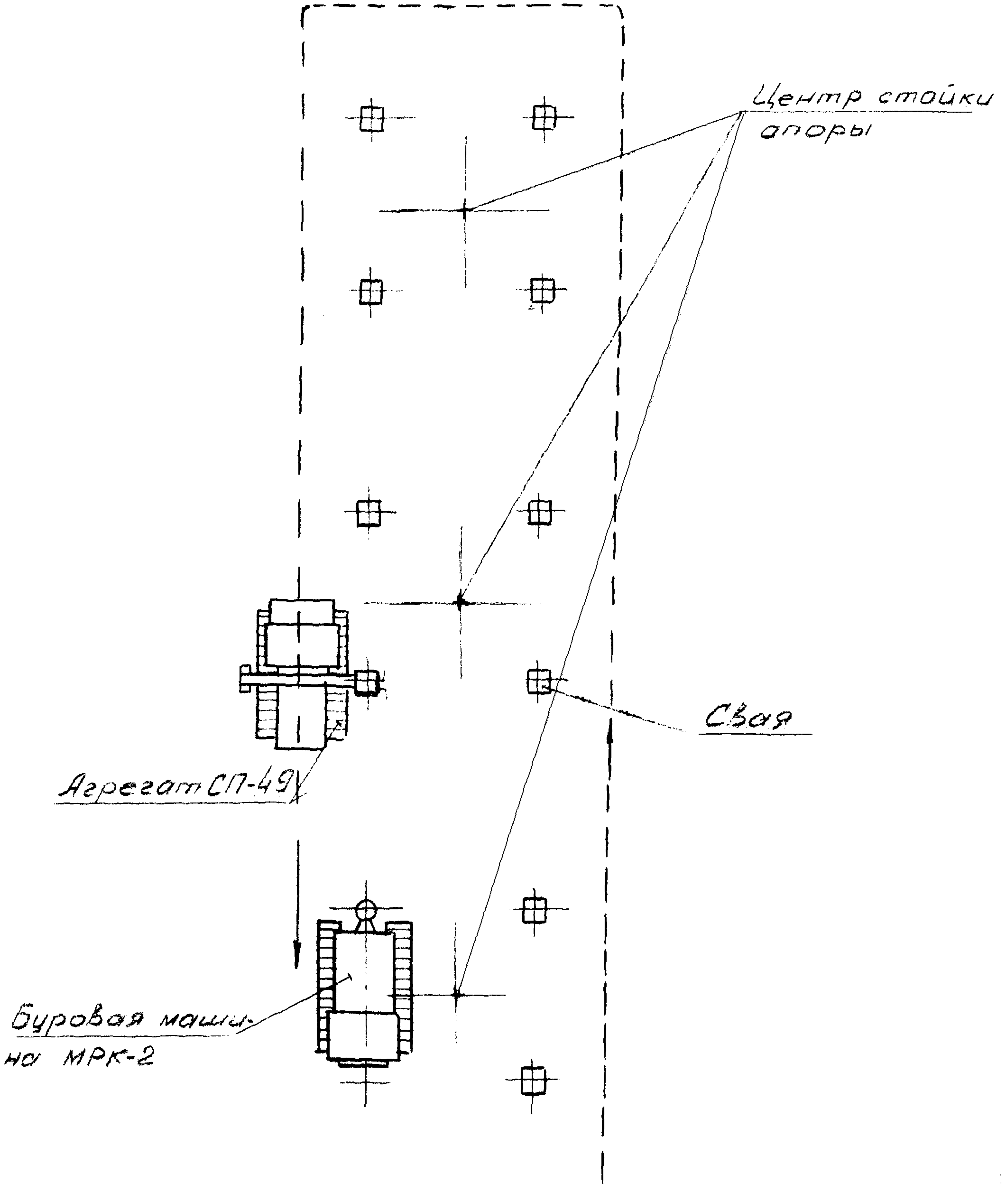
Лист
19

Изм Лист № док. Подп. Дата

Изм Лист № док. Подп. Дата

5582

Изм Лист № док. Подп. Дата



Агрегат СП-49

Свая

Буровая машина МК-2

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

Изм.	№	дата	кто	по какому
5582				

ВЛ-Т(К-1-22)

№ п. подл.	подп. и дата	взам. №	№-субл.	подп. и дата
5582				

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	12	3,2	4,68
"	Погружение железобетонных свай для трехстоечных свободстоящих 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 свободстоящих 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 № докум. Подл. Дата

ВЛ-ТКН-1-22)

Изм. № подл.	Изд. и дата	Изм. № подл.	Изм. и дата
5582			

Изм. № подл. № докум. Подп. Дата
 1:20 01.12.91 500
 Копировать
 Флеминг И.
 23

	1	2	3	4	5	6
Местная норма	Погружение железобетонных свай для трехстоечных свободностоящих опор при сорокавосьмисвайном фундаменте					
		I свая	48		3,6	21,04
Итого						39,76

Примечание: 1. Нормы разработаны "Энергостройтрудом" и утверждены в тресте "Запсибэлектрострой".
 2. Здесь и в последующих картах погружение свай нормировано исходя из длительности забивки одной сваи 30 мин.

ВЛ-Г(К-Г-22)

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Кол. свай на фундамент, шт.		
	12	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		
			12	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-Г-22)

Лист

24

Им Лист № докум. Подп. Дата

Лист 22/132 РТ-481-500

Крилова

Форман

Шт. и кол. Подп. и дата
 5582
 Шт. и кол. Подп. и дата

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:

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

- 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 строительного-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 технологических карт К-Г-22

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

