

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

Арх. 1949

ТЕМА № 5423 плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение ВЛ и  
подстанций 35-500 кв

Технологическая карта  
К-1-23  
(Сборник )

Устройство аварийных фундаментов под опоры  
ВЛ в пластичномерзлых грунтах

Главный инженер  
института

*Борис*  
А.А.Чепаев

Начальник отдела  
ПОР ЛЭП и Пост

*Г.П.Сивоключев*

Главный инженер  
проекта

*Вася-*  
В.А. Трифонов

Новосибирск -1978г.

Инв. №	Номер. а/д	Форма	Форма	Форма
153/5 О	41			

## ВВЕДЕНИЕ

Сборник технологических карт К-1-23 разработан отделом НОР ЛЭИ Новосибирского филиала ин-та "Оргенергострой" согласно плана ЦО по теме №5423.

Сборник технологических карт составлен на устройство свайных фундаментов в пластичноморальных грунтах под опоры БМЗ6-500кв.

Сборник состоит из 9 технологических карт.

Технологические карты составлены согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИСИПИ Госстроя СССР 1923г.).

При составлении сборника технологических карт использованы схемы устройств свайных фундаментов по типовым проектам №7062тм-1, №7063тм-1 и схема устройства свайного фундамента под промежуточную металлическую опору на оттяжках типа ИБ-1(6), которые применены для Севера Томской области в проектных разработках уральского отделения "Энергосетьпроект".

Схемы свайных фундаментов приведены в Особой части сборника на рис. I.

Унитарный	Нижний слой	Нижний слой	Нижний слой
156/150			

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист 2

1. Введение	2
2. Общая часть	5
3. Технологическая карта К-1-23-1 на бурение железобетонных свай машиной БМ-8020 в пластичном-мерзлых грунтах I и II групп под свайные фундаменты ВЛ35-500кв.	9
4. Технологическая карта К-1-23-2 на разработку свайным станком термомеханического бурения ТБС в пластичном-мерзлых грунтах под свайные фундаменты.	16
5. Технологическая карта К-1-23-3 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлых грунтах свайбочным агрегатом СИ-49 под анкерно- угловые опоры ВЛ35-330кв, по схеме МО, II	23
6. Технологическая карта К-1-23-4 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлые грунты свайбочным агрегатом СИ-49 под про- межуточные опоры ВЛ10-220кв, по схеме М2	34
7. Технологическая карта К-1-23-5 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлых грунтах свайбочным агрегатом СИ-49 под промежуточные опоры ВЛ10-220кв по схеме М1.	43
8. Технологическая карта К-1-23-6 на забивку железобетонных свай агрегатом СИ-49 в пред- варительно-предбуранные ящичные скважины под опору ВЛ-500кв на отсыпках НБ-1(0)	51

Технологические карты на сооружение  
ВЛ и подстанций 35-500кв.

Заводской №	19-35-1	Номер	
Автор	Деминов А.С.	Год	
ГНП	Сабадов Г.С.	Год	
Часы	Григорьев Г.В.	Год	

Устройство свайных  
фундаментов под опоры  
ВЛ в пластичном-мерзлых  
грунтах

Форма	Букт	Высота
	3	83

СОСТОЯНИЕ ИНСТИТУТА  
МЭРЗНВ/ЭСС/РДА  
г. Новосибирск  
отдел Порядка

Лист

9. Технологическая карта К-1-23-7 на забивку  
железобетонных свай стягиванием СП-49 в  
предварительно-просверленные морозные скважины  
под анкерно-установочные опоры ВИПО-220кв, по  
схеме №7.

60

10. Технологическая карта К-1-23-8 на забивку  
железобетонных свай стягиванием СП-49  
в предварительно-просверленные анкерные  
скважины под анкерно-установочные опоры  
ВИПО-220кв, по схеме № 9.

69

II. Технологическая карта К-1-23-9 на монтаж  
металлических распорок в плавающие  
фундаменты ярами ТК-53.

78

номер паспорта	регистрационный №	дата и место выдачи
158/150		

134/150/150/150/150

TK(K-1-23)

1407  
4

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. В сборнике разом описано несколько способов проходки скважин и погружения свай в пластичнозернистые грунты в зимний период, а именно:

- проходка лицензионных скважин буровой машиной марки БМ-8026;
- термомеханический способ бурения скважин стапком ТБС;
- забивка 8-ми метровых свай сваебойным агрегатом СН-49 с дизель-молотом С-1047С.
- забивка 8-ми метровых свай агрегатом СН-49 в предварительно-пробуренные лицензионные скважины.

2. Выбор того или иного способа погружения свай зависит от мерзлотно-грунтовых условий строительной площадки, принятого в проекте принципа использования грунтов оснований, времени года проведения работ. Для определения нормативов по забивкам и буров забивкам свай в пластичнозернистых грунтах необходимо выполнить контрольное погружение 5-9 свай на разных пикетах.

3. При привязке карт к объекту избежание в зависимости от конкретных условий строительства уточнить объем работ, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, средствах механизации.

4. До начала сооружения свайного фундамента должны быть выполнены следующие подготовительные работы и мероприятия, не учитывающие технологические лаги:

- а) устройство подъездов к пикету;
- б) расчистка площадки от снега, деревьев, кустарника.

наблюдатель	известковый	погоды	место
156150	17.08.1972	23.04.87	11.08.1972
наблюдатель	известковый	погоды	место

1K(K-1-23)

лист  
5

ка и других предметов, мешающих производству работ. При необходимости планировку площадки выполнять путем подсыпки гравийно-песчаной смеси без нарушения естественного разнотипного покрова.

- б) геодезическая разбивка мест изгружения свай с закреплением их колышками (смотри технологическую карту К-1-18 "Орг-энергоагрол")
- г) сенокос и инбрекировка свай согласно требованиям СНиПиР-74 к проекта,
- д) заезд и складирование свай 2х пикет.

5. Свай перед установкой в скважину следует очищать от снега, льда и грязи.

6. При высокой отрицательной температуре наружного воздуха размер очищенной площадки от утепленного слоя должна ограничиваться количеством свай, которое могут быть погружены агрегатом за смену.

7. Картами предуказывается сооружение свайного фундамента по определенным технологическим изыскам процессам, которые выполняются специализированными звенами, входящими в состав комплексной бригады по сооружению фундаментов.

8. При сооружении свайных фундаментов допускаемое отклонение свай должно быть в пределах величин, указанных в таблице №2.

9. Сооружение свайных фундаментов производить при строгом соблюдении техники безопасности, руководствуясь СНиП II-А.П.1-70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

ЧНЛ. Пост.	ПЗЭЛ. и ЗОЛОТ	ВЗИМВ.И	МКЗ-130/01	ПЗЭЛ. и ЗОЛОТ
1561150				

ЧСИ. Чист. и.Б.Соч.ч.	Раб. сплош.	Состо.

TK(K-1-23)

6

# Схема свайных фундаментов

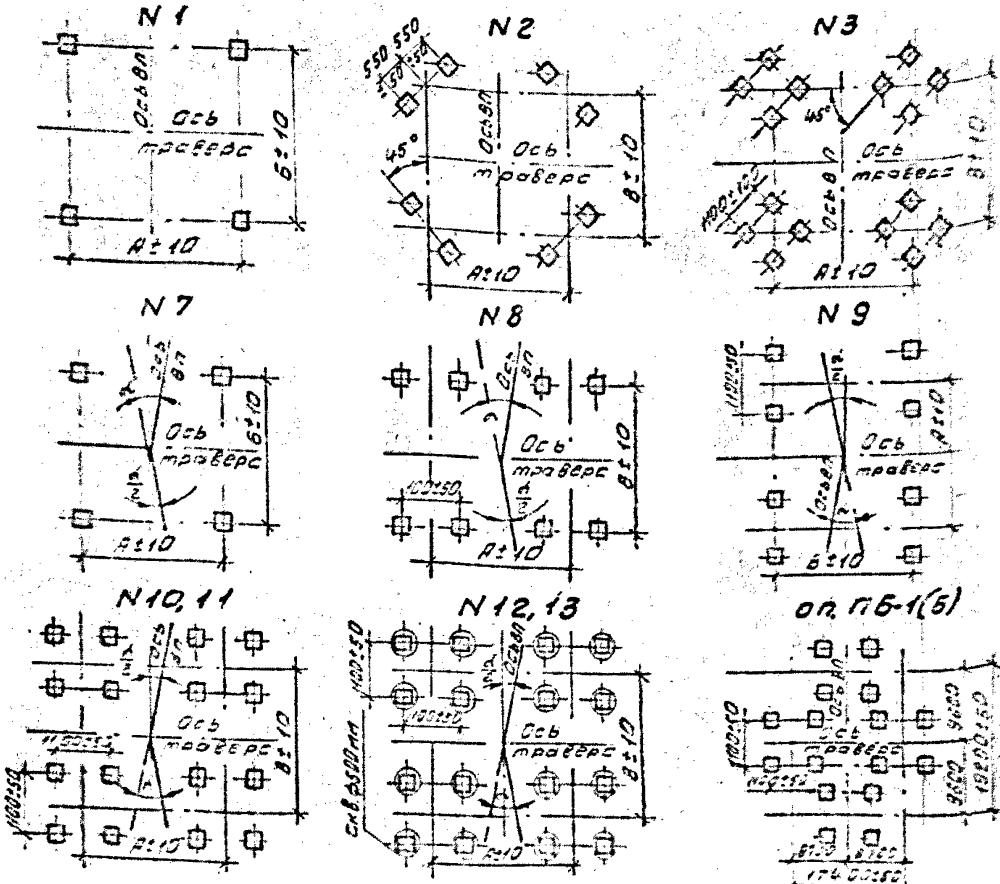


Таблица № 1

№ схемы	Тип свай	К-80	Всего квадрат	Тип оскествлено	Кол-во
1	СЗ5-8	4	2,4	НР-1	4
2	"	8	2,4	Р30-2	4
3	"	16	2,4	Р30/34-2	4
7	"	4	2,4	Н2	4
8	"	8	2,4	Р20С-4	4
9	"	8	2,4	Р20Е-4	4
10,11	"	16	2,4		4
12,13		16	2,4		
2075-1	СЗ5-8	8	2,4	320С/24-14"	2
"	"	8	2,4	Р24/20.0-4	2

Примечания: 1. Схемы N1, 2, 3 предусматривают устройство фундаментов для промежуточных опор, а схемы N10-13 - для анкерных угловых опор. 2. Схемы N10-13 предусматривают устройство фундамента для промежуточной опоры на стяжках 82-555-7-6 тип 2 пб-1(б) взамен сечения Н1792-5-6-16 Уральского завода фундаментов ЗСП по бл. 500 кв. "Тарко-Соль-Уренгай".

TK(K-1-23)

Чертёжный лист № 1 из 2

156/150

7

Чит № сюда подпись и фамилия Актом № 1167-02/3а Год и фамилия  
156150

13. Техническое описание работ

№ пп.	Наименование измерителей	Обозначение	Допуск в мм
1.	Отклонение одиночной сваи в плане	A	$\pm 50$
2.	Отклонение отметки верха сваи	Б	$\pm 3$
3.	Отклонение оси сваи от вертикали (по верху).	В	$\pm 15$
4.	Отклонение расстояния между осями свай в кусте.	Д	$\pm 50$
5.	Разность между отметками верхних плоскостей между сваями	Г	-20

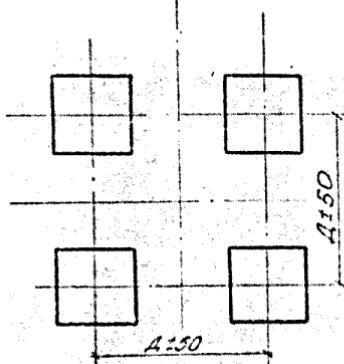
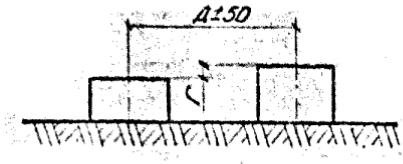


Таблица №2.

Допуски на отклонения свай

TK(K-1-23)

02 15

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 35 ± 500 кВ

Забивка железобетонных свай в пластично-  
мерзлые грунты сваебойным бурильщиком СП-49  
под анкерно-угловые опоры ВЛ 35 ± 500 кВ  
по схеме №10,11.

К-1-23-3

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на сооружение свайных фундаментов в пластичномерзлых грунтах I и II групп под анкерно-угловые металлические опоры ВЛ 35 ± 500 кВ (См. общую часть, табл. №1 сх. №10,11).

1.2. Принятая технология предусматривает забивку восьми-миллиметровых железобетонных свай в количестве 16 штук копровой установкой СП-49 без лидерного отверстия в пластичномерзлых грунтах без крупноблочных включенияй с температурами не ниже:

- для супесей - 0,5°C;
- для суглинков - 0,7°C;
- для глин - 0,9°C.

При наличии слоя сезонномерзлых грунтов толщиной более 50 см перед забивкой свай следует пройти верхний слой грунтов на глубину промерзания турфами, сиреневыми, диаметром, равным диагонали поперечного сечения сваи.

При наличии ледяных прослоек толщиной более 5 см и песчаных прослоек толщиной более 10 см, а также при наличии крупноблочных включений возможность применения забивных свай определяется пробной забивкой.

1.3. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточнить отдельные технологические операции, калькуляции трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

156/150  
Челнок  
Планка  
35 кВ  
110±25  
110±30  
110±35

Челнок	Планка	35 кВ	110±25
110±30	110±35		

TK/K-1-23-3)

Лист

23

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРУКТУРНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала работ по забивке свай на строительной площадке должны быть выполнены работы, указанные в п.4 общей части сборника.

2.2. Задачу ~~сам~~ выполнением при помощи исправленной установки СП-49 на базе трактора Т-100МСП, оборудованной трубчатым дизель-молотом С-104С с массой ударной части 2500 кг.

## **Техническая характеристика**

Марка	- СИ-49
Высота напрессовки спрэлов, м	- 18
Максимальный залог из гружающей сваи, м	- 12
Расположение залогового оборудования	- боковое
Сваебойный механизм	- С-1047С
Давление на трубы, кг/см <sup>2</sup>	- 0,6
Наименее изогнутая часть, м	-0,4 (вперед)
Наибольшая масса поднимаемой сваи, т	- 5
Масса молота с винтом, кг	- 5600
Скорость передвижения	
- рабочая, км/час	- 3,1
- транспортная, км/час	- 5,5
Габариты сваи в рабочем положении, мм	
- длина	- 5100
- ширна	- 5140
- высота	- 18270
Общая масса, т	- 25,8

Memoranda

K(1-2)3-3

25

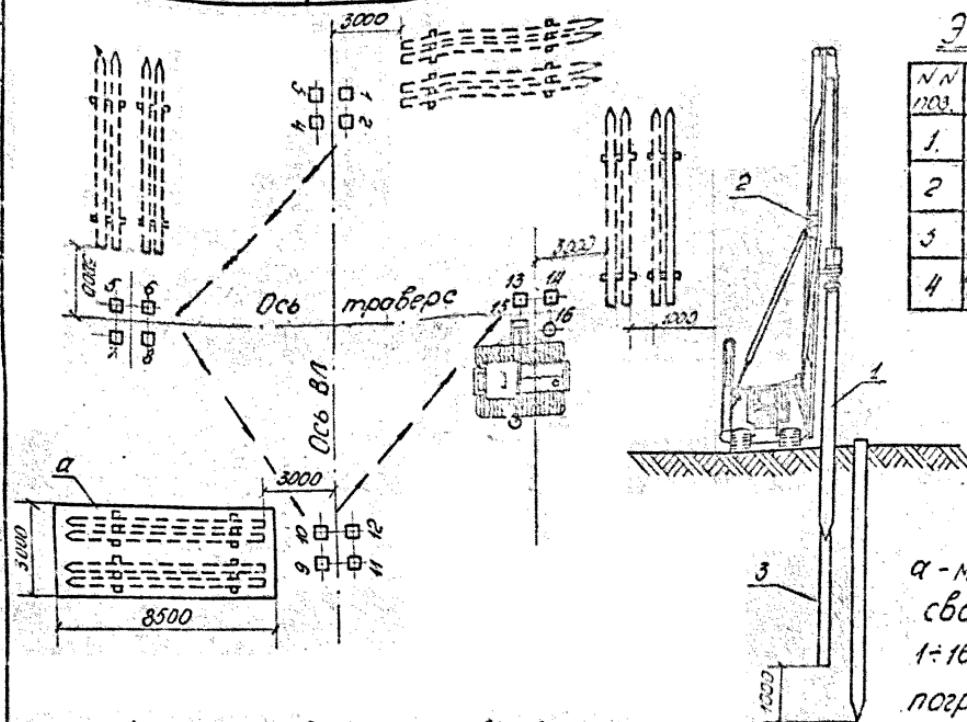


Рис.1 Схема движения свободного агрегата СП-49 при погружении сбай.

## Экспликация

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>код &amp; шт.</i>
1.	Погружаемые сваи	16
2	Свободный агрегат	1
3	Лидерная скважина Ø 250 мм	16
4	Лидерные подводные котлы пос Ø20,Р.4	16

## Условные обозначения

а - места раскладки  
свай:

## 1÷16 - последовательность погружения сбаг

— направление дви-  
жения агрегата СЛ-49  
при забивке свай.

2.3. Производство работ должно осуществляться в следующей технологической последовательности:

- а) установка агрегата под местом погружения куста свай;
- б) подтаскивание свай к копру через нижний стоечный блок перпендикулярно оси движения копра (см.рис.2);
- в) строповка свай для подъёма и установки её под молот (см.рис.3);
- г) подъём и установка свай под молот с наголовником;
- д) маневрирование агрегата и ориентирование конца свай над местом погружения;
- е) закрепление кордуктора под место установки свай;
- ё) опускание свай на точку погружения, ориентирование её относительно осей в плане при помощи свайного якоря (см. рис.4);
- ж) опускание на сваю молота вместе с наголовником;
- з) запуск дизель-молота;
- и) забивка свай;
- к) остановка молота и снятие наголовника со свай;
- л) переход на место забивки очередной сваи.

24. Забивку свай необходимо начинать при небольшом подъёме молота с тем, чтобы легкими ударами закрепить сваю в грунте и придать ей правильное направление.

25. Дальнейшую забивку сваи до проектной отметки производить при постоянной высоте подъёма молота.

26. Во время забивки постоянно проверять правильность направления свай и направляющей стрелы свайбоного агрегата.

2.8. Отклонения от проектного положения забивных свай не должны превышать величин, приведенных в таблице №2 общей части сборника.

Чертеж	Условия	Подпись	Дата
156/50			

TK/K-1-23-3)

лист  
26

150 150

СИГНАЛЫ ВРЕМЕНЬ РАБОТЫ

71111-1-23-3

27

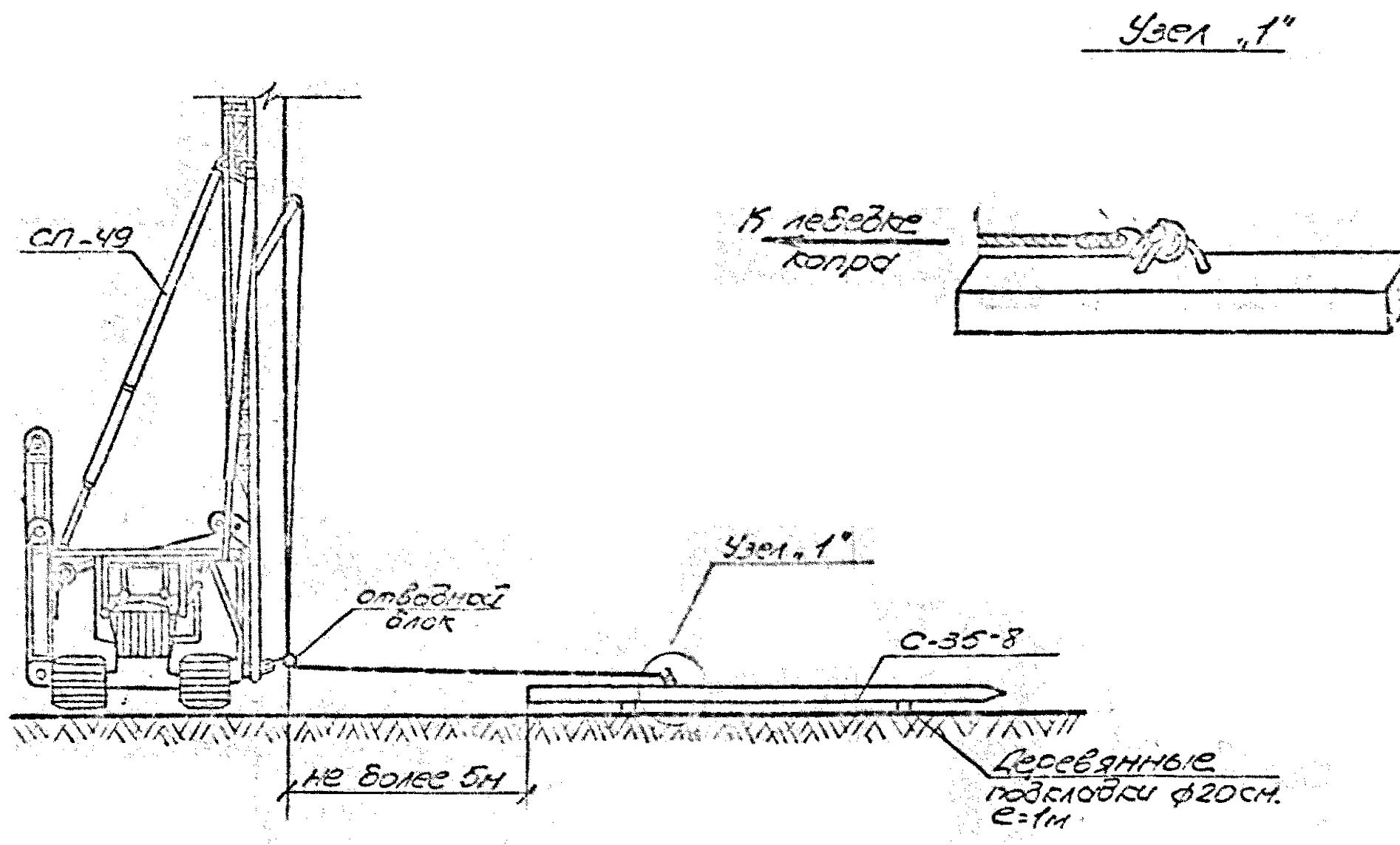


Рис. 2. Схема разметки поля при засадке её на консер

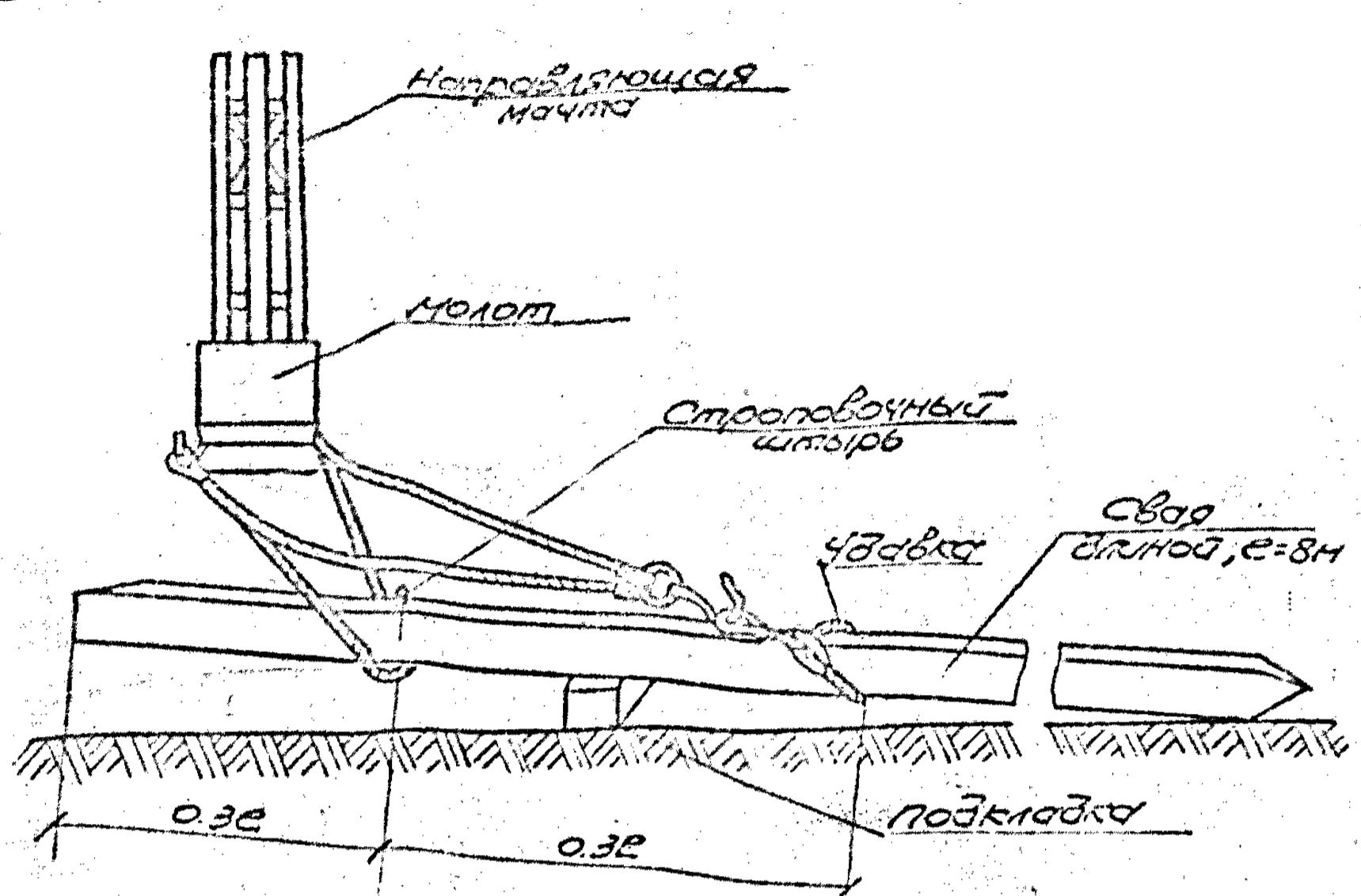


Рис. 3 Заделка свай в новой ловушке  
0.18 зонтическим краном

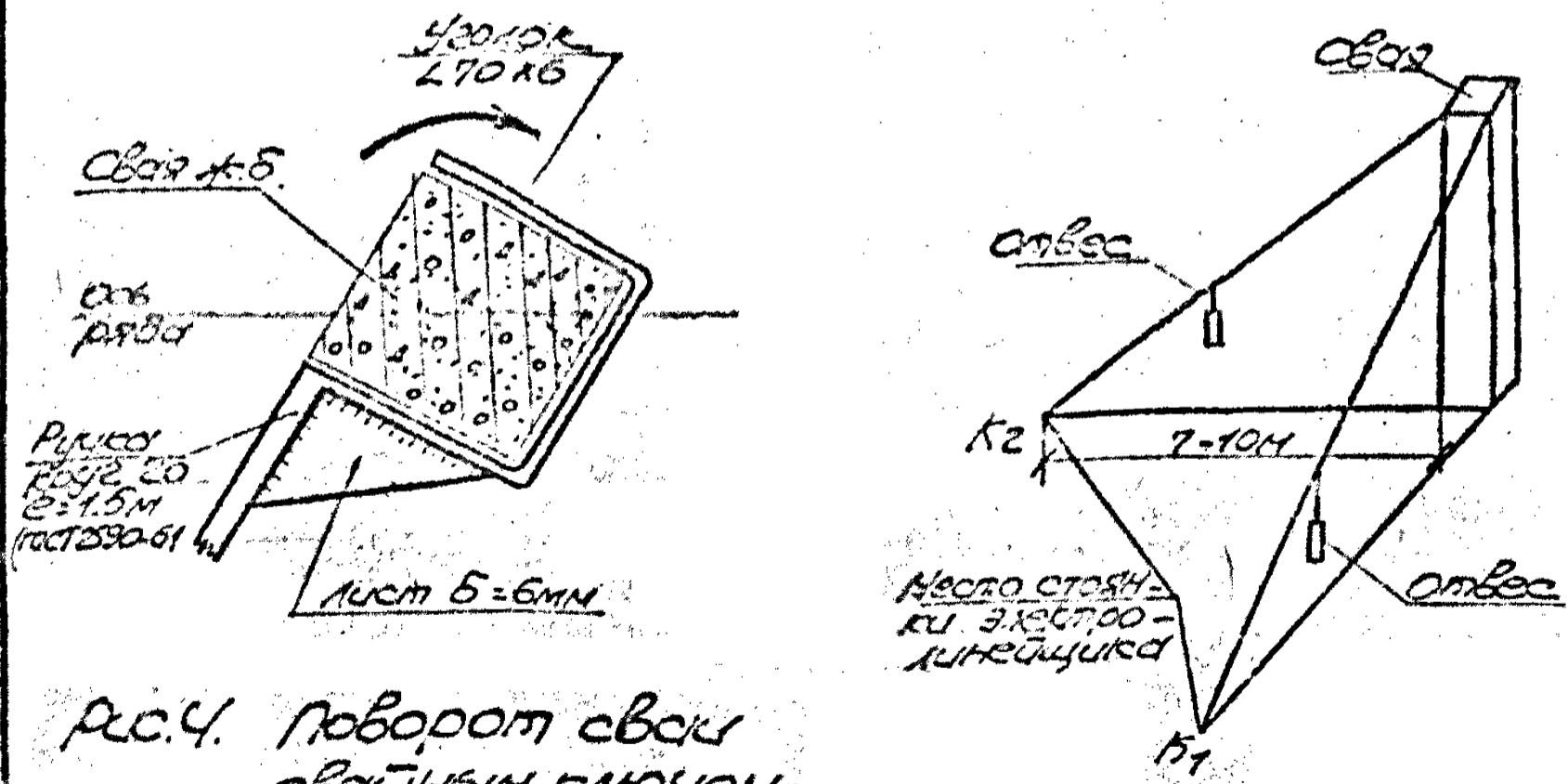


Рис.4. Поворот свай  
свайным краном

Рис.5. Выборка  
вертикальности свай

2.9. Приёмку свайного фундамента производить на основании перечня исполнительной документации, указанной в СНиП III-9-74 п.8.26.

2.10. При производстве свайных работ необходимо выполнять правила по технике безопасности, указанные в СНиП III-A.11-70, а также приведенные ниже основные требования:

- а) строповка железобетонных свай при перемещении разрешается только за специальные монтажные петли;
- б) запрещается находиться под сваями во время ее подъёма и установки в наголовник;
- в) запрещается производить строповку свай при установке их к стреле копра ( заводке в наголовник) за монтажные петли, строповку свай производить специальным тросом с петлями из "удавку" (см.рис.3).
- г) все операции по спусканию и подъёму молота, подтягиванию свай следует выполнять по сигналу эл.линейщика У.р.;
- д) в процессе работы копра запрещается находиться у работающего молота ближе чем на 3 м;
- е) не допускается оставлять сваю и молот на весу, во время перерывов в работе по забивке свай молот необходимо опустить или закрепить к стреле копра при помощи шкворня;
- ж) при стреле ветра 6 баллов работы должны быть прекращены, молот опущен в крайнее нижнее положение.

2.11. Стальные канаты и тяжелажные приспособления, применяемые на свайных работах, должны соответствовать требованиям Госгортехнадзора СССР.

2.12. Работы по забивке свай выполняет звено рабочих в составе:

Исп. №	Подпись
156/50	
Член звена	И.В.Богданов
Младший боец	А.А.Логинов
Младший боец	А.А.Логинов

TK(K-1-23-3)

Лист  
29

Профессия	Разряд	Количество
Машинист копра	У1	1
Электролинейщик	У	1
Электролинейщик	Ш	1

2.13. Калькуляция трудовых затрат по схеме № 10 составлена на забивку 16-ти ж.б.свай. Время погружения одной сваи условно принято - 30 мин.

Фактическую норму времени определить из пробного погружения 5-ти свай на характерных пикетах. Результаты пробного погружения оформить актом.

По результатам пробного погружения откорректировать калькуляцию трудовых затрат.

Израсходовано	Получено	Использовано	Недостаток
158,150			

Израсходовано 158,150

TK(K-1-23-3)

документ  
30

Инв. № сч	Подразделение	Номер сч	Год и форма
156150			

### Калькуляция трудовых затрат

Основа- ние	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Длительность погружения 1 свай в мин. до				Добав- лять на каждые следую- щие 10 мин. погрж. сверх 20мин.	Затраты труда на весь объём чел-час
				10	15	20	30		
Выпуск Г-32 91 примени- тельно	Бертикальная забивка ж/б свай С-35-8 сва- бойным агрегатом СП-49 в пластично- мерзлые грунты I и II гр. - ал. линейщики - машинист	1 свай "	16 16	1,55 0,78	1,8 0,9	2,0 1,0	2,4 1,2	0,4 0,2	44,5 22,25
	ИТОГО:	ч-час							
	Очистка строительной площадки от снега бульдозером ДЗ-17 с перемещением дозами	1000 м <sup>2</sup>	1						66,75
	ВСЕГО:	ч-час							0,71
									67,5

Примечание: 1. Общие трудозатраты на весь объём подсчитаны с учётом усредненного поправочного коэффициента К=1,16 для I1 температурной зоны (см. ЕНиР "Общая часть", стр.12).  
 2. Продолжительность рабочей смены принята 8,2 часа

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1. Технико-экономические показатели подсчитаны на свайном фундаменте, состоящий из 16-ти ж.б. свай.	
3.2. Трудоёмкость, чел.-ди.	8,36
Работа основного механизма, маш-см.	2,72
Численность свайца, чел.	3
Продолжительность забивки 16-ти свай, смен	2,72
Производительность труда рабочих за смену, пикет	0,37

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

#### 4.1. Потребность в основных конструкциях

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество на фундамент
Железобетонная свая С35-8	С35-8	шт	8

#### 4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, материалах и приспособлениях

№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	К-во	Техничес- кая харак- теристика
1	2	3	4	5	6
1	Свеборный агрегат	Гусеничный	СП-49	1	На базе трактора Т-100МНТ
2	Строп		БК-5ХЛ/5200	1	
3	"		2СК-5ХЛ/4500	1	
4	"		БК-5ХЛ/1600	1	

Использовано  
оборудование  
и инструменты  
158150

Чертежи и документы подгото-

TK(K-1-23-3)

Лист  
32

1	2	3	4	5	6
5	Теодолит-квадир	ТКХ		1	
6	Рейка	РНТ	11158-76	1-	
7	Рулетка	РС-30	7502-69	1	
8	Отвес	ОТ-1500		1	
9	Уровень	УС-2-500	9416-76	1	
10	Деревянные подкладки			32	Лес круглый Ø16-20 см, ℓ=1м
11	Ключ для разворота свай				1
12	Кондуктор				1
13	Кувалда		11401-73	1	Q=5 кг
14	Лопата	ЛНО-2	3620-76	2	
15	Лом	ЛС-28	1405-73	1	
16	Топор	А-2	1399-73	1	
17	Каска монтажника				4
18	Аптечка				1 Медицинская

#### 4.3. Потребность в эксплуатационных материалах

№ пн	Наимено- вание	Ед. нам.	Норма на час работы машин		Количество на принятый объем работ	Итого с 10%
			СП-49	ДЗ-17		
1	Дизельное топливо	кг	22,2	11	494,0	7,81
2	Диз.смазка	"	0,75	0,45	16,7	0,32
3	Бензин	"	0,23	0,23	0,23	0,5

Примечания: 1. Общий расход горюче-смазочных материалов увеличен на 10% ввиду работы механизмов в единичное время.

2. Нормы расхода ГСМ приведены для средних величин загрузки двигателей.